The official journal of the
Conselho Regional de Odontologia of Rio de Janeiro

REVISTA CIENTÍFICA DO CRO-RJ

RIO DE JANEIRO DENTAL JOURNAL

Volume 10, Nº 1
January-April, 2025

Editors-in-Chief
Amanda Cunha Regal de Castro
Carina Maciel Silva Boghossian

ISSN 1518-5249
e-ISSN 2595-4733

REVISTA CIENTÍFICA DO CRO-RJ (RIO DE JANEIRO DENTAL JOURNAL)

Conselho Regional de Odontologia do Rio de Janeiro
Presidente: Outair Bastazini Filho
Secretário: Ricardo Guimarães Fischer
Tesoureiro: Igor Bastos Barbosa
Conselheiros: Felipe Melo de Araújo, Marcelo Guerino Pereira Couto, Fernando José Combat Fadel Filho, Aretuza Pires dos Santos, José Rodolfo Estruc Verbicario dos Santos, Bruno da Silva Inacio e Edson Jorge Lima Moreira.

Editors-in-Chief/Editoras-chefes
• Amanda Cunha Regal de Castro
Professora Adjunta do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Faculdade de Odontologia, UFRJ
amandacunha@ortodontia.ufrj.br
• Carina Maciel Silva Boghossian
Professora Adjunta do Departamento de Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia, UFRJ
carina.boghossian@odonto.ufrj.br

Associate Editors / Editores Associados
Alessandra Buhler Borges (UNESP – SJC), Brazil
Alexandre Rezende Vieira (University of Pittsburgh), EUA
Andréa Fonseca-Gonçalves (UFRJ), Brazil
Anna Fuks (Hebrew University of Jerusalem), Israel
Júnia Maria Cheib Serra-Negra (UFMG), Brazil
Lucianne Cople Maia de Faria (UFRJ), Brazil
Luiz Alberto Penna (UNIMES), Brazil
Marco Antonio Albuquerque de Senna (UFF), Brazil
Marcela Baraúna Magno (UNIVERSO), Brazil
Maria Augusta Visconti Rocha Pinto (UFRJ), Brazil
Mauro Henrique Abreu (UFMG), Brazil
Matheus Melo Pithon (UESB), Brazil Senda Charone (UnB), Brazil
Tatiana Kelly da Silva Fidalgo (UERJ), Brazil
Walter Luiz Siqueira (University of Saskatchewan), Canada
Yuri Wanderley Cavalcanti (UFPB), Brazil

Ad Hoc Consultants
Adilis Kalina Alerxandria de França (UERJ), Brazil
Alessandra Reis Silva Loguercio (UEPG), Brazil
Alfredo Carrillo Canela (UAA), Paraguai
Aline Abrahão (UFRJ), Brazil
Ana Maria Gondim Valença (UFPB), Brazil
Andréa Neiva da Silva (UFF), Brazil
Andréa Pereira de Morais (UNIVERSO), Brazil
Andréa Vaz Braga Pintor (UFRJ), Brazil
Antônio Carlos de Oliveira Ruellas (UFRJ), Brazil
Bianca Marques Santiago (UFPB), Brazil
Branca Heloisa Oliveira (UERJ), Brazil
Brenda Paula F. de Almeida Gomes (FOP-UNICAMP), Brazil Camillo Anauate Netto (GBPD), Brazil
Carlos José Soares (UFU), Brazil
Casimiro Abreu Possante de Almeida (UFRJ), Brazil
Cinthia Pereira M. Tabchoury (FOP/UNICAMP), Brazil
Cláudia Trindade Mattos (UFF), Brazil
David Normando (UFPA), Brazil
Eduardo Moreira da Silva (UFF), Brazil
Fabian Calixto Fraiz (UFPR), Brazil
Gisele Damiana da Silveira Pereira (UFRJ), Brazil
Issis Luque Martinez (PUC), Chile
Ivo Carlos Corrêa (UFRJ), Brazil
Jonas de Almeidas Rodrigues (UFRGS), Brazil
Jônatas Caldeira Esteves (UFRJ), Brazil
José Valladares Neto (UFG), Brazil
Kátia Regina Hostilio Cervantes Dias (UFRJ), Brazil
Leopoldina de Fátima Dantas de Almeida (UFPB), Brazil
Lívia Azeredo Alves Antunes (UFF/Nova Friburgo), Brazil
Maíra do Prado (FO-UVA), Brazil
Maria Cynésia Medeiros de Barros (UFRJ), Brazil
Maria Elisa Janini (UFRJ), Brazil
Mariane Cardoso (UFSC), Brazil
Mario Vianna Vettore (University of Adger), Norway
Maristela Barbosa Portela (UFF), Brazil
Matilde da Cunha Gonçalves Nojima (UFRJ), Brazil
Martinna Bertolini (University of Connecticut), USA Michele Machado Lenzi da Silva (UERJ), Brazil
Michelle Agostini (UFRJ), Brazil
Miguel Muñoz (University of Valparaiso), Chile
Mônica Almeida Tostes (UFF), Brazil
Paula Vanessa P. Oltramari-Navarro (UNOPAR), Brazil
Paulo Nelson Filho (FORP),Brazil
Patrícia de Andrade Risso (UFRJ), Brazil
Rafael Rodrigues Lima (UFPA),Brazil
Rejane Faria Ribeiro-Rotta (UFG), Brazil
Roberta Barcelos (UFF), Brazil
RogérioLacerda Santos (UFJF) Brazil
Ronaldo Barcellos de Santana (UFF), Brazil
Ronir Ragio Luiz (IESC/UFRJ), Brazil
Samuel Jaime Elizondo Garcia (Universidad de León), México
Sandra Torres (UFRJ), Brazil
Taciana Marco Ferraz Caneppele (UNESP), Brazil
Tiago Braga Rabello (UFRJ), Brazil
Thiago Machado Ardenghi (UFSM), Brazil

Disclaimer
The Publisher, CRO-RJ and Editors cannot be held responsible for errors or any consequences arising from the use of information contained in this journal; the views and opinions expressed do not necessarily reflect those of the Publisher, CRO-RJ and Editors, neither does the publication of advertisements constitute any endorsement by the Publisher,CRO-RJ and Editors of the products advertised.

MAIL/CORRESPONDÊNCIA
All mail shoud be sent to revistacientifica@cro-rj.org.br
Toda correspondência deve ser enviada à Secretaria no endereço abaixo:
revista.cientifica@cro-rj.org.br

ISSN (print): 1518-5249
e-ISSN 2595-4733

CONSELHO REGIONAL DE ODONTOLOGIA DO RIO DE JANEIRO
REVISTA CIENTÍFICA DO CRO-RJ (RIO DE JANEIRO DENTAL JOURNAL)
Rua Araújo Porto Alegre, 70, 5º andar, Centro, Rio de Janeiro-RJ - Cep 20030-015 • Tel. (21) 3505-7600. - Site: www.cro-rj.org.br
Graphic Design: Claudio Santana
Librarian: Vinicius da Costa Pereira
Dentistry Trainee: Mariana da Silva Fernandes
Information Technology Intern: Moisés Limeira and Bernardo Couto
Available on: revcientifica.cro-rj.org.br
2018 - Conselho Regional de Odontologia do Rio de Janeiro

Revista Científica do CRO-RJ (Rio de Janeiro Dental Journal)

Volume 10, Number 1

Summary

Editorial

Is this the end of dentistry?
Vitor C. M. Neves ---------- 1

Original Article

Impact of orthodontic attachments on intraoral scans
Eduardo Otero Amaral Vargas, Bruna Caroline Tomé Barreto, Guido Artemio Marañón-Vásquez, Eduardo Franzotti Sant'anna, Matheus Melo Pithon 2

Conhecimento e atitudes de pais e responsáveis sobre avulsão dentária e desenvolvimento de material educativo
Eduarda Vale, Daniella Malhães, Mirian de Waele Souchois de Marsillac, Vera Campos, Michele Lenzi, Adílis Alexandria ... 9

Review

Interações medicamentosas de interesse odontológico em pacientes em uso de varfarina: uma revisão
Anna Clara da Cruz Martins, Jennifer Reis-Oliveira, Maria Auxiliadora Parreiras Martins, Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu 20

Case Report

Diagnosis, treatment, and 3-year follow-up of inflammatory dentigerous cyst in pediatric dental patient: case report
Fabíola Fontes Galdino, Rafael Maron Viera de Noronha, Diego Junior da Silva Santos, Michele Machado Lenzi, Mirian de Waele Souchois de Marsillac, Vera Campos 34

Tratamento de Hiperplasia Gengival Induzida por Fenitoína com Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana e Gengivectomia: Relato de Caso
Ana Paula Carvalho da Silva, Victor de Macedo Varela, Raquel Pinheiro, Mariana Farias da Cruz , Luciana Pomarico, Gloria Fernanda Barbosa de Araújo Castro 40

IS THIS THE END OF DENTISTRY?

Dear reader,

Every time I discuss with a dentist the evolution of dentistry and how novel biologically based therapies under development, such as the novel tooth replacement by Toregem BioPharma Co., Ltd. (Japan), could be in the market (if all goes well) in a few decades, I always hear the same phrase: "Oh my God, this will be the end of dentistry." Rest assured, dear reader, that this will not be the case, and I will expand on why later on. However, my interpretation of this reaction raises concerns regarding how dentists perceive the role of transcending current practices through research progress.

Medical research is the bedrock of improvements in human health. Both in the United Kingdom and Brazil, dental research serves as a reference within the academic world, suggesting novel ways to treat patients, evaluating the effectiveness of new commercial products, and helping to improve public policy related to oral health. Nevertheless, there is a significant disconnect between the academic world, the clinical world, and the research funding world in dentistry. The academic world seems to live in a bubble; even though it is trying to produce knowledge to burst that bubble, it often struggles to connect with its primary audience. Clinicians who do not engage in research are interested in evidence-based practice; however, this interest (even though there is nothing wrong with this) is often divided into merely two motivations: 1) avoiding the risk of litigation, or 2) using knowledge as a point of sale to increase notoriety among patients and, consequently, profit margins. Finally, research funding for dentistry is extremely difficult to secure in both the UK and Brazil because, in the end, as a reviewer once asked me: "Why would you do that, if nobody dies of periodontitis?" These barriers and disconnects between research, clinics, and funding are critical gaps that must be addressed.

I believe that the real question in closing these gaps is whether dentistry is ready to invest in its own transformation. We cannot continue to depend solely on traditional funding streams and then complain that dentistry is underfunded. In the United Kingdom, we have organisations such as the Oral and Dental Research Trust (ODRT) and the British Society for Oral and Dental Research (BSODR, the UK division of IADR), both of which play crucial and independent roles in supporting dental research. However, their resources are limited. Dentistry represents only a small fraction of national biomedical funding portfolios. In Brazil, independent professional research support structures are even less clearly consolidated, with most funding coming from government agencies and much research being sustained by self-funded efforts.

What if we changed that? What if dentists collectively committed just a small percentage of their gross annual earnings to a structured, transparent, professionally governed research fund? Not charity. Not sporadic donations. A profession-wide philanthropic commitment to scientific progress, with tax benefits.

Structured appropriately through recognised charitable or research trust mechanisms, such contributions could be treated as allowable charitable donations or business expenses (depending on jurisdiction), enabling dentists to deduct the contribution from taxable income and therefore reduce their overall tax liability while simultaneously reinvesting in the future of their own profession. Consider the numbers. Dentistry is a multi-billion-pound profession in the UK alone. Even a 0.5% contribution, if widely adopted, would generate millions annually. That level of consistent funding could support PhD studentships, early-career fellowships, multicentre clinical trials, translational biomaterials research, regenerative therapies, antimicrobial stewardship programmes, and public health innovation. It would empower the very clinicians who currently feel distant from academia to become stakeholders in its direction. More importantly, it would help close the cultural gap that currently exists within our profession.

If clinicians directly invest in research, they will stop seeing academia as "a bubble." They will become co-owners of the questions being asked. Research priorities will better reflect clinical reality, and clinical reality will better reflect scientific advances. Funding decisions will no longer feel imposed by distant biomedical and medical panels who question why periodontitis matters because "nobody dies from it." Instead, dentistry will define its own research agenda with authority and responsibility.

Now, returning to the point above about Toregem BioPharma—or any other regenerative biotechnology company. If they successfully enable biological tooth replacement, dentistry will not disappear. It will simply operate on a different biological substrate. A newly grown tooth will still require maintenance, periodontal care, restorative interventions, and possibly endodontic treatment. The principles of occlusion, aesthetics, prevention, and long-term follow-up will remain. What we do will continue to exist, but it will exist in a new tooth.

If dentists fear the "end of dentistry" whenever innovation emerges, perhaps what we truly fear is losing control of our professional narrative. Philanthropic investment is one way of reclaiming that narrative. The only real risk to dentistry is not regeneration. It is stagnation.

Vitor C. M. Neves[1,2]

[1] The School of Clinical Dentistry, Faculty of Health, University of Sheffield, Sheffield, United Kingdom
[2] Healthy Lifespan Institute, University of Sheffield, Sheffield, United Kingdom
v.neves@sheffield.ac.uk

IMPACT OF ORTHODONTIC ATTACHMENTS ON INTRAORAL SCANS

Eduardo Otero Amaral **Vargas**[1], Bruna Caroline Tomé **Barreto**[1], Guido Artemio **Marañón-Vásquez**[2], Eduardo Franzotti **Sant'Anna**[2], Matheus Melo **Pithon**[3]

1 Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Dental School, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brazil
2 Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brazil
3 Department of Health I, Dentistry Course, Southwest Bahia State University, Jequié, BA, Brazil.

Palavras-chave: escaneamento intraoral, *attachments* ortodônticos, Ortodontia

RESUMO

Introdução: Com o uso crescente de fluxos de trabalho digitais em Ortodontia, a precisão dos escaneamentos intraorais é crítica para diagnóstico, planejamento e monitoramento precisos. **Objetivo**: avaliar o impacto dos *attachments* ortodônticos nos modelos digitais, comparando escaneamentos intraorais realizados com e sem acessórios nos mesmos indivíduos. **Materiais e Métodos**: Vinte e oito indivíduos com dentição permanente e *attachments* retangulares horizontais colados a um mínimo de oito dentes por arco foram escaneados duas vezes, em um intervalo de uma hora – inicialmente sem *attachments* e posteriormente após a colagem. Todos os exames foram adquiridos utilizando o scanner iTero Element 5D® (Align Technology, Tempe, EUA). Medidas lineares foram realizadas em ambos os arcos em cada modelo digital, seguidas da sobreposição dos pares correspondentes. As comparações estatísticas foram realizadas por meio de testes t pareados ou testes de Wilcoxon, de acordo com a normalidade verificada pelos testes de Shapiro-Wilk e gráficos Q-Q. **Resultados**: Os coeficientes de correlação intraclasse variaram de 0,79 a 1,00, indicando alta reprodutibilidade das medidas. O erro do método variou de 0,08 a 0,30 mm. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os modelos, exceto para o incisivo lateral superior direito, que apresentou uma pequena diferença de 0,1 mm (p = 0,004). A análise de sobreposição mostrou discrepância mínima, com média de 0,04 ± 0,02 mm. **Conclusões**: Esses achados sugerem que a presença de *attachments* ortodônticos não compromete clinicamente a precisão das medidas derivadas do escaneamento intraoral. Os modelos digitais com *attachments* colados são, portanto, considerados clinicamente equivalentes àqueles sem.

Keywords: intraoral scan, attachments, orthodontics

ABSTRACT

Introduction: With the growing integration of digital workflows in orthodontics, the precision of intraoral scans is critical for accurate diagnosis, planning, and monitoring. **Aim**: to assess the impact of bonded orthodontic attachments on the accuracy of digital models by comparing intraoral scans performed with and without attachments in the same individuals. **Methods**: Twenty-eight subjects with permanent dentition and horizontal beveled rectangular attachments bonded to a minimum of eight teeth per arch were scanned twice, within a one-hour interval—initially without attachments and subsequently after bonding. All scans were acquired using the iTero Element 5D® scanner (Align Technology, Tempe, USA). Linear measurements were performed on both arches in each digital model, followed by superimposition of the corresponding pairs. Statistical comparisons between models were conducted using paired t-tests or Wilcoxon signed-rank tests, according to normality verified by Shapiro-Wilk tests and Q-Q plots. **Results**: Intra-class correlation coefficients ranged from 0.79 to 1.00, indicating high measurement repeatability. Method error varied from 0.08 to 0.30 mm. No statistically significant differences were observed between models, except for the maxillary right lateral incisor, which presented a minor difference of 0.1 mm (p = 0.004). Superimposition analysis showed minimal discrepancy, with a mean of means of 0.04 ± 0.02 mm. **Conclusion**: These findings suggest that the presence of orthodontic attachments does not clinically compromise the accuracy of intraoral scan–derived measurements. Digital models with bonded attachments are therefore deemed clinically equivalent to those without.

Submitted: Jully 28, 2025
Modification: December 15, 2005
Accepted: December 15, 2005

***Correspondence to**:
Bruna Caroline Tomé Barreto. R. Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 325 - Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ, 21941-617;
e-mail: brunabarreto@ortodontia.ufrj.br;
Telefone: 55 21 3938-2017

INTRODUCTION

Any successful orthodontic treatment is directly related to a correct diagnosis and treatment plan, which are extremely dependent on detailed dental impressions.[1] Recently, clear aligners (CA) have been highly required by patients due to their advantages, such as the reduction of the discomfort, easier hygiene maintenance and the aesthetic appearance.[2,3] With the progress of new technologies, intraoral scanning has been widely used in orthodontics, especially when CA are required, because of their digital flow and easiness to communicate with machines that produce them.[4]

Orthodontic treatment with CA is considered to be an interesting alternative to traditional orthodontic appliances.[5] However, questions related to their efficiency and effectiveness still remains.[6] Although orthodontic forces are delivered at the clinical crown level, this does not inherently result in tipping. Fixed appliances also act by applying forces to the crown, yet they are capable of achieving bodily tooth movement when appropriate biomechanics and adequate force systems are employed. Thus, tipping should be considered a biomechanical limitation intrinsic to clear aligner systems rather than a direct consequence of force application at the crown.[7] In order to enhance the biomechanical performance of clear aligners, composite resin attachments are bonded to the tooth surfaces. Their role goes beyond counterbalancing undesired moments, as they are also essential for increasing aligner retention and for enabling complex movements such as extrusion, rotation, and root control.[8]

It is important to highlight that clear aligner (CA) treatments depend not only on patient compliance[9] but also on proper clinical planning and execution. Therefore, it is common for orthodontic treatments not to achieve the results initially planned in the software, which makes refinements necessary. On average, a CA patient will require three sets of aligners with three refinement scans,[10] which often involves removal and repositioning of attachments. CA companies frequently recommend removing attachments before the registration procedure to ensure accurate refinements.

However, it has already been proven that the removal of composite resin from previous orthodontic treatments can lead to the removal of a substantial layer of enamel and to the roughening of its surface.[11] When performed three times during an orthodontic treatment, the risks are even higher. Also, the possibility of keeping attachments on the dental surfaces could lead to less chair time when refinements are needed. Nevertheless, no *in vivo* study has evaluated the impact of orthodontic attachments on intraoral scans.

Therefore, the purpose of this study was to evaluate the influence of orthodontic attachments in intraoral scanning by superimposing digital models with and without attachments from the same patients and by comparing measurements from the same models.

MATERIAL AND METHODS

This study was approved by the Research Ethics Committee of the Clementino Fraga Filho University Hospital, Federal University of Rio de Janeiro (HUCFF-UFRJ). Sample size was calculated by the formula described by Pandis,[12] based on a study power of 80% (α= 0.05), and considering the standard deviation described by Vargas et al.[13] A minimum sample of 23 patients was stipulated. However, taking in consideration the use of nonparametric statistics and the possibility of attrition,[14] an addition of 25% was added, which increased the minimum number of individuals to 28.

Twenty-eight subjects, 14 males and 14 females, were selected from a private practice. Age ranged from 21 to 43 years (3.55 SD) with a mean age of 25.53. Inclusion criteria consisted of individuals who presented permanent dentition, Class I, II, or III malocclusions, with horizontal beveled rectangular orthodontic attachments bonded to at least 8 teeth in each arch: first molars, canines and incisives. Exclusion criteria consisted of patients with periodontal disease, any dentofacial deformity and syndromic individuals.

All patients were scanned twice with a maximum 1-hour interval between scanning procedures: first without the attachments and lastly after they were bonded. All intraoral scans were performed with the iTero Element 5D® scanner (Align, Tempe, USA), according to manufacturer instructions by the same operator, who had been previously calibrated and received training from an experienced orthodontist specialized in digital workflow. After the dental surfaces were dried with compressed air, the lower arch and the upper arch were scanned. The occlusal registration was also scanned. In order to reduce possible distortions, the scanning procedure started at the left lateral incisor and continued posteriorly to the second right molar[15]. Then, registration was performed towards the left second molar. After the scanning procedure, STL files were exported and manipulated in two different software.

After the two different types of digital models were acquired, with the only difference being the orthodontic attachments bonded to the teeth, reproducibility and fidelity of the STL were compared. First, in the software Autodesk Meshmixer (Autodesk, Califórnia, Estados Unidos), soft tissues and the gingival margins in both digital models were

removed to reduce error and to allow superimposition of the teeth solely. Later, intermolar, intercanine, and the incisors' mesiodistal width were measured in the maxillary and mandibular arches of the two different models for each patient with the same software. 30% of the sample was measured by two examiners within a two-week interval. Superimposition was performed using the best-fit algorithm in CloudCompare (CloudCompare Project, founded by Daniel Girardeau-Montaut). Initial registration used four corresponding points — the mesiolabioincisal angle of the central incisors and the mesiobuccal cusp tips of the first molars — via the align 2 clouds tool. Subsequently, the finely registers tool applied the iterative closest point algorithm for final registration. Surface differences were assessed at all points using color mapping with the compute cloud mesh distance tool.

Initial registration was done by selecting four corresponding points on each model: the tips of the mesiobuccal cusp from the two first molars and the mesiolabioincisal point from both central incisors. After that, the iterative closest point algorithm from the software led to the final superimposition (Figure 1). Color mapping allowed to visualize the surfaces differences between both digital models at all points (Figure 2). This methodology was based on a study which compared the impact of orthodontic brackets on intraoral and extraoral scans.[13]

Descriptive statistics were used to express values from the mean average of minimums and maximums and mean differences between digital models' superimpositions. Also, descriptive statistics revealed the results of measurements from the two types of models (with and without attachments). The paired t-test or the Wilcoxon test was used to assess the differences between the measurements performed in the digital models with and without attachments. Assumption checks were carried out by means of the Shapiro-Wilk test and Q-Q plots. Fifty percent of the sample was randomly selected for repeat measurements after an interval of two weeks. The intraclass correlation coefficient (ICC) and Dahlberg's Formula were used to assess repeatability and the method's error, respectively. The analyses were performed in the software Jamovi 2.3 (https://www.jamovi.org) adopting a significance level of 5%.

RESULTS

The repeatability within the measurements was high, with ICC values from 0.79 to 1. The error of the method varied from 0.08 to 0.30 mm. All measurements evaluated were considered clinically adequate (Table 1). No statistically significant differences between the two types of model measurements were observed, except for the maxillary right lateral incisor, with difference of 0.1 mm ($p = 0.004$) (Table 2). The superimposition of the digital models revealed that minimum difference was observed them, with mean of means of 0.04 mm (± 0.02). The mean of minimums was 0.00, while the mean of maximums was 1.66 (± 0.82). The mean of the coincidence percentage between the digital models up to 0.6 mm distance was 97.88% of coincidence (± 1.61), and up to 1 mm distance was 99.42% of coincidence (± 0.88) (Table 3). Histograms (A and B) illustrate the point-to-point distance distribution from the superimposition analysis, with values concentrated near zero, confirming accurate alignment between the models (Figure 2).

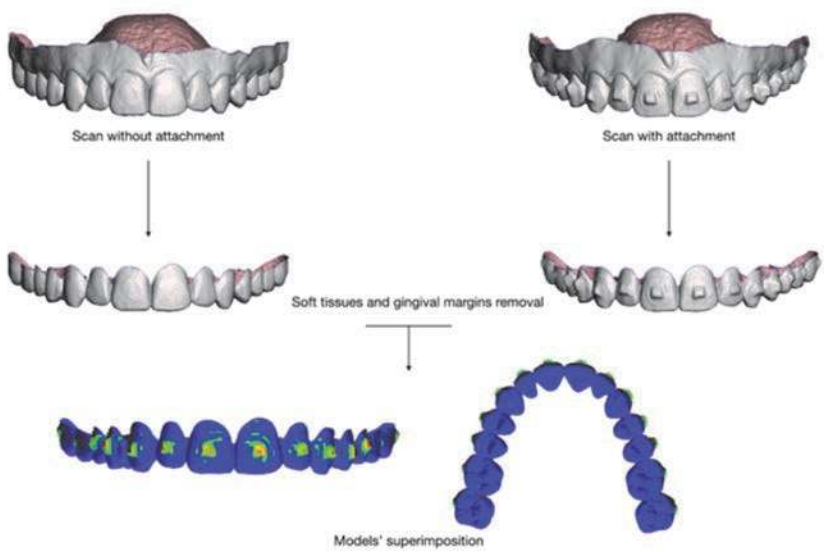


Fig 1. Three-dimensional superimposition of the digital models. After the gingival margins and soft tissue areas were removed, both models were superimposed to assess the surface deviation using the CloudCompare software.

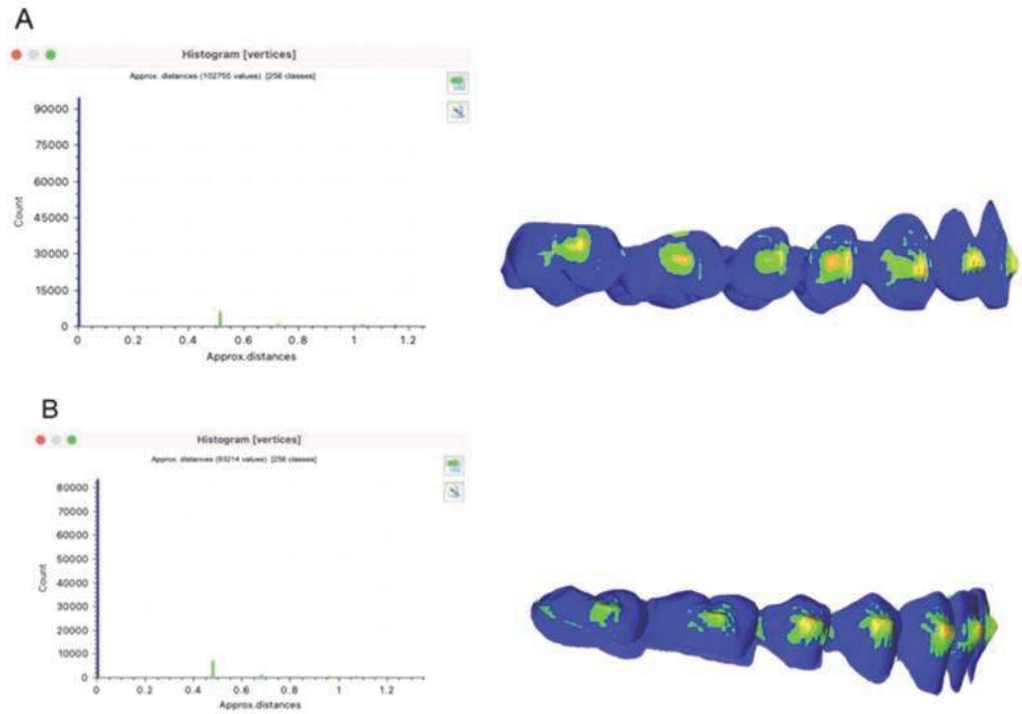


Fig 2. Superimposed image of models with and without attachments. A: Maxillary superimposition; B: Mandibular superimposition.

Table 1. Dental measurements' intraclass correlation coefficients of agreement and Dahlberg's formula of the maxillary and mandibular arches for the digital models with and without attachments.

Variables	No attachment		Attachment	
	ICC (95% CI)	Dahlberg Formula	ICC (95% CI)	Dahlberg Formula
Intra-rater				
Upper 6-6 distance	1.00 (1.00, 1.00)	0.11	1.00 (1.00, 1.00)	0.11
Upper 3-3 distance	1.00 (0.99, 1.00)	0.08	0.99 (0.98, 1.00)	0.12
Upper right central incisor	0.96 (0.89, 0.99)	0.09	0.96 (0.88, 0.98)	0.09
Upper left central incisor	0.95 (0.86, 0.98)	0.08	0.95 (0.86, 0.98)	0.10
Upper right lateral incisor	0.98 (0.94, 0.99)	0.08	0.98 (0.94, 0.99)	0.08
Upper left lateral incisor	0.97 (0.90, 0.99)	0.08	0.88 (0.68, 0.96)	0.14
Lower 6-6 distance	1.00 (1.00, 1.00)	0.10	1.00 (1.00, 1.00)	0.09
Lower 3-3 distance	0.99 (0.98, 1.00)	0.09	0.98 (0.95, 0.99)	0.17
Lower right central incisor	0.93 (0.80, 0.97)	0.08	0.94 (0.83, 0.98)	0.09
Lower left central incisor	0.96 (0.89, 0.99)	0.08	0.96 (0.88, 0.99)	0.08
Lower right lateral incisor	0.93 (0.82, 0.98)	0.08	0.94 (0.84, 0.98)	0.08
Lower left lateral incisor	0.94 (0.83, 0.98)	0.09	0.96 (0.88, 0.98)	0.08
Inter-rater				
Upper 6-6 distance	1.00 (0.99, 1.00)	0.20	0.99 (0.96, 1.00)	0.30
Upper 3-3 distance	0.98 (0.95, 0.99)	0.16	0.98 (0.93, 0.99)	0.19
Upper right central incisor	0.96 (0.89, 0.99)	0.09	0.95 (0.86, 0.98)	0.12
Upper left central incisor	0.94 (0.83, 0.98)	0.11	0.95 (0.87, 0.98)	0.13
Upper right lateral incisor	0.95 (0.86, 0.98)	0.12	0.87 (0.67, 0.95)	0.19
Upper left lateral incisor	0.96 (0.88, 0.99)	0.10	0.79 (0.50, 0.92)	0.19
Lower 6-6 distance	1.00 (0.99, 1.00)	0.18	0.99 (0.98, 1.00)	0.23
Lower 3-3 distance	0.99 (0.97, 1.00)	0.14	0.98 (0.94, 0.99)	0.21
Lower right central incisor	0.90 (0.74, 0.96)	0.11	0.96 (0.89, 0.96)	0.10
Lower left central incisor	0.94 (0.84, 0.98)	0.10	0.92 (0.79, 0.97)	0.13
Lower right lateral incisor	0.82 (0.57, 0.94)	0.17	0.95 (0.87, 0.98)	0.14
Lower left lateral incisor	0.89 (0.72, 0.96)	0.10	0.90 (0.73, 0.96)	0.15

Table 2: Dental measurements of the maxillary and mandibular arches in digital models with and without attachments.

Variables (mm)	No attachment	Attachment	P value	
Upper 6-6 distance	52.5 ± 2.1	52.5 ± 2.2	0.371	**
Upper 3-3 distance	34.3 ± 1.6	34.3 ± 1.5	0.673	**
Upper right central incisor	8.7 ± 0.4	8.7 ± 0.4	0.621	*
Upper left central incisor	8.7 ± 0.4	8.7 ± 0.4	0.782	*
Upper right lateral incisor	6.8 ± 0.5	6.9 ± 0.5	0.004	**
Upper left lateral incisor	6.9 ± 0.5	7.0 ± 0.4	0.186	**
Lower 6-6 distance	45.7 ± 2.5	45.7 ± 2.5	0.726	**
Lower 3-3 distance	25.5 ± 1.7	25.5 ± 1.7	0.633	*
Lower right central incisor	5.3 ± 0.3	5.3 ± 0.3	0.147	*
Lower left central incisor	5.3 ± 0.4	5.3 ± 0.4	0.218	*
Lower right lateral incisor	5.9 ± 0.3	5.9 ± 0.3	0.926	*
Lower left lateral incisor	5.9 ± 0.3	5.9 ± 0.3	0.237	**

*Paired t test * Wilcoxon test ** Assumption checks: Normality test (Shapiro-Wilk) Q-Q Plot*

Table 3. Descriptive statistics between scanned digital models.

Mean of minimums	SD	Mean of maximums	SD	Mean of means	SD	Mean of the coincidence percentage between the digital models at 0.6mm	SD	Mean of the coincidence percentage between the digital models at 1mm	SD
0	0	1.66	0.82	0.04	0.02	97.88	1.61	99.42	0.88

DISCUSSION

Since attachments are common tools in orthodontic treatments with CA, analyzing their influence in intraoral scanning is paramount to orthodontists. Therefore, measurements from digital models with and without attachments from the same patients were performed. Also, the same digital models were superimposed to observe visually and numerically the differences between them. During orthodontic treatment and especially with CA, intraoral scanners provide information and dental images which can be helpful to both patients and clinicians.[10,15,16]

However, orthodontic attachments are commonly already bonded to teeth during the scanning procedure, since they represent a way to achieve better results and predictability with CA.[17] There is still no consensus regarding biomechanics with CA, but some attachments have already been proven to achieve better results than others.[18] Therefore, orthodontists might want to keep them bonded to teeth surfaces, especially when the enamel integrity can be harmed, and assessing the influence of orthodontic attachments in intraoral scanning justifies the study objective.[11]

It is important to mention that the repeatability within the measurements was high, and that the error in the method varied from 0.08 to 0.30 mm (Table 1). Previous studies have already reported differences ranging from 0.20 to 0.30 mm in orthodontic digital models,[19,20] which makes those inconsistencies found negligible in clinical practice.[21] Also, all the intraoral scanning procedures were performed in the same appointment, by the same operator with the same scanner. The subjects would have their arches scanned before and

immediately after the attachments were bonded, minimizing any chance of teeth movement and making the presence of attachments the main difference between the arches.

Six measurements essential to any orthodontic practice were used in this study to compare the fidelity of the intraoral digital models. All the correlation coefficients of agreement for the maxillary and mandibular arches demonstrated reliability with excellent results, except for the maxillary lateral incisor (Table 2). However, the mean difference was 0.1 mm, and similar discrepancies have already been observed in past studies with no concern for the clinical practice.[13,21] In addition, when the models were superimposed, the bigger differences were found in the attachment areas (Figure 2), which corroborates the lack of interference when performing the measurements. Therefore, it is safe to say that the presence of orthodontic attachments did not alter the measurements performed in digital dental models.

The superimposition of the digital models revealed that the difference between them was minimum, and they also focused on the attachments' area. Most of the teeth were colored blue, which represents an almost identical superimposition, as seen in Figure 2. The mean of means was 0.04 mm and the mean coincidence percentage between the digital models up to 0.1 mm was 92.02% (± 4.01) (Table 3). This also reinforces the similarity between the digital models, and it can be seen by the same the blue color, due to the closeness to minimum value.

As the difference between the models increases and the value gets closer the mean of maximums (1.66 mm) (Table 3), the colors orange and red can be seen, and they were focused on the attachments' region. Thus, visually, it is possible to understand where the difference between the models is found[13]. This also justifies the absence of statistically significant values between five from the six measurements performed on the models, since almost all the teeth surface were blue.

An interesting finding was that the mean of coincidence percentage between the digital models up to 0.6 mm was 97.88% of coincidence (± 1.61) (Table 3). This means that most of the models with attachments' surface are coincident to the ones without them and are accepted to be used clinically with no distortion to the teeth anatomy. Past studies have reported that discrepancies up to 0.30 mm are accepted in digital models.[19,20] Hence, the differences found between the models can be considered negligible and measurements performed in digital models with attachments are comparable to the ones performed in the same models without the presence of the attachments.

It is important to mention that all the patients had only beveled rectangular attachments bonded to their teeth, the presence of different shapes of attachments might alter the fidelity of the digital models. Also, all the patients were scanned with the same intraoral scanner iTero Element 5D®.

It is also important to emphasize the need to keep the teeth adequately dry during scanning. Particular attention should be paid when scanning the mesial, distal, and cervical surfaces, as these areas are prone to incomplete capture. Inadequate scanning can result in gaps in the mesh, which the scanner software may attempt to fill automatically, potentially introducing distortions in the digital model. Careful handling and attention to these regions are therefore essential to ensure the accuracy and reliability of digital impressions. Different studies analyzing the precision of different scanners might bring important answers to the orthodontic practice with CA.

It is concluded with the accomplishment of this study that the presence of orthodontic attachments bonded to teeth did not affect clinically the measurements performed in digital models. Also, digital models with attachments are clinically comparable to the ones without the presence of them.

REFERENCES:

1. Pacheco-Pereira C, De Luca Canto G, Major PW, Flores-Mir C. Variation of orthodontic treatment decision-making based on dental model type: A systematic review. Angle Orthod. 2015;85(3):501-9. **doi**: 10.2319/051214-343.1.
2. Madariaga ACP, Bucci R, Rongo R, Simeon V, D'Antò V, Valletta R. Impact of Fixed Orthodontic Appliance and Clear Aligners on the Periodontal Health: A Prospective Clinical Study. Dent J (Basel). 2020;2;8(1):4. **doi**: 10.3390/dj8010004.
3. White DW, Julien KC, Jacob H, Campbell PM, Buschang PH. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: A randomized, prospective trial. Angle Orthod. 2017;87(6):801-8. **doi**: 10.2319/091416-687.1.
4 .Goracci C, Franchi L, Vichi A, Ferrari M. Accuracy, reliability, and efficiency of intraoral scanners for full-arch impressions: a systematic review of the clinical evidence. Eur J Orthod. 2016;38(4):422-8. **doi**: 10.1093/ejo/cjv077.
5. D'Antò V, Valletta R, Ferretti R, Bucci R, Kirlis R, Rongo R. Predictability of Maxillary Molar Distalization and Derotation with Clear Aligners: A Prospective Study. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(4). **doi**: 10.3390/ijerph20042941.
6. Robertson L, Kaur H, Fagundes NCF, Romanyk D, Major P, Flores Mir C. Effectiveness of clear aligner therapy for orthodontic treatment: A systematic review. Orthod Craniofac Res. 2020;23(2):133-42. **doi**: 10.1111/ocr.12353.
7. Gomez JP, Peña FM, Martínez V, Giraldo DC, Cardona CI. Initial force systems during bodily tooth movement with plastic aligners and composite attachments: A three-dimensional finite element analysis. Angle Orthod. 2015;85(3):454-60. **doi**: 10.2319/050714-330.1.
8. Nucera R, Dolci C, Bellocchio AM, Costa S, Barbera S, Rustico L, et al. Effects of Composite Attachments on Orthodontic Clear Aligners Therapy: A Systematic Review. Materials (Basel). 2022;15(2). **doi**: 10.3390/ma15020533.
9. Brandão M, Pinho HS, Urias D. Clinical and quantitative assessment of headgear compliance: a pilot study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;129(2):239-44. **doi**: 10.1016/j.ajodo.2005.08.035.

10. Kravitz ND, Dalloul B, Zaid YA, Shah C, Vaid NR. What percentage of patients switch from Invisalign to braces? A retrospective study evaluating the conversion rate, number of refinement scans, and length of treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2023;163(4):526-530. **doi**: 10.1016/j.ajodo.2022.03.016.

11. Janiszewska-Olszowska J, Szatkiewicz T, Tomkowski R, Tandecka K, Grocholewicz K. Effect of orthodontic debonding and adhesive removal on the enamel - current knowledge and future perspectives - a systematic review. Med Sci Monit. 2014;20:1991-2001. **doi**: 10.12659/MSM.890912.

12 .Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Sample size estimation: an overview with applications to orthodontic clinical trial designs. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;140(4):e141-6. **doi**: 10.1016/j.ajodo.2011.04.021.

13 .Vargas EOA, Vargas DOA, da Silva Coqueiro R, Sant'Anna EF, Pithon MM. Impact of orthodontic brackets on intraoral and extraoral scans. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2022;162(2):208-213. **doi**: 10.1016/j.ajodo.2021.03.021.

14 .Wolfe D. Nonparametrics: Statistical Methods Based on Ranks and Its Impact on the Field of Nonparametric Statistics. 2012. p. 1101-10. **doi**: 10.1007/978-1-4614-1412-4_96

15 .Favero R, Volpato A, Francesco MD, Fiore AD, Guazzo R, Favero L. Accuracy of 3D digital modeling of dental arches. Dental Press Journal of Orthodontics. 2019;24(1):38e1-37e. **doi**: 10.1590/2177-6709.24.1.38.e1-7.onl.

16. Burzynski JA, Firestone AR, Beck FM, Fields HW, Deguchi T. Comparison of digital intraoral scanners and alginate impressions: Time and patient satisfaction. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2018;153(4):534-41. **doi**: 10.1016/j.ajodo.2017.08.017.

17. Jedliński M, Mazur M, Greco M, Belfus J, Grocholewicz K, Janiszewska-Olszowska J. Attachments for the Orthodontic Aligner Treatment-State of the Art-A Comprehensive Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2023;2;20(5):4481. **doi**: 10.3390/ijerph20054481.

18. Castroflorio T, Sedran A, Parrini S, Garino F, Reverdito M, Capuozzo R, et al. Predictability of orthodontic tooth movement with aligners: effect of treatment design. Prog Orthod. 2023;24(1):2. **doi**: 10.1186/s40510-022-00453-0.

19. Hirogaki Y, Sohmura T, Satoh H, Takahashi J, Takada K. Complete 3-D reconstruction of dental cast shape using perceptual grouping. IEEE Trans Med Imaging. 2001;20(10):1093-101. **doi**: 10.1109/42.959306.

20. Schirmer UR, Wiltshire WA. Manual and computer-aided space analysis: a comparative study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997;112(6):676-80. **doi**: 10.1016/s0889-5406(97)70234-8.

21. Park JM, Choi SA, Myung JY, Chun YS, Kim M. Impact of Orthodontic Brackets on the Intraoral Scan Data Accuracy. Biomed Res Int. 2016;2016:5075182. **doi**: 10.1155/2016/5075182.

CONHECIMENTO E ATITUDES DE PAIS E RESPONSÁVEIS SOBRE AVULSÃO DENTÁRIA E DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL EDUCATIVO

Eduarda **Vale**[1], Daniella **Malhães**[1], Mirian de Waele Souchois de **Marsillac**[1], Vera **Campos**[1] Michele **Lenzi**[1], Adílis **Alexandria**[1]

[1] Department of Preventive and Community Dentistry, School of Dentistry, Rio de Janeiro State University (UERJ), RJ, Brazil

Palavras-chave: Avulsão dentária; Traumatismos Dentários; Odontopediatria

Resumo

Objetivo: O objetivo do trabalho foi avaliar o conhecimento e as atitudes de pais e responsáveis pelas crianças em tratamento em uma Faculdade de Odontologia do Rio de Janeiro sobre o traumatismo dentário do tipo avulsão dentária (AD) em dentes permanentes, bem como, desenvolver e validar um material educativo com informações sobre o pronto atendimento para AD. **Materiais e Métodos:** A coleta dos dados foi feita por meio de um questionário, estruturado e validado, composto por três domínios: caracterização sociodemográfica, conhecimento e atitudes frente à avulsão dentária. O material educativo foi elaborado com base nas melhores evidências disponíveis na literatura científica, no formato de folder e submetido à validação de conteúdo por especialistas e público-alvo, utilizando o Índice de Validade de Conteúdo (IVC). Os dados foram analisados descritivamente e por meio da análise estatística (Qui-quadrado, p-valor<0,05). **Resultados**: Observou-se que 57,2% dos avaliados apresentaram um conhecimento satisfatório sobre AD, porém, apenas 39,1% refletiram atitudes satisfatórias a respeito do tratamento. Houve associação entre o conhecimento e atitudes dos responsáveis apenas com o gênero feminino (p<0,05). O conhecimento de pais e responsáveis pelas crianças sobre avulsão dentária foi satisfatório, embora as atitudes não tenham refletido este conhecimento. **Conclusões**: Os pais e responsáveis apresentaram conhecimento limitado sobre avulsão dentária, embora parte tenha demonstrado atitudes adequadas frente ao trauma. O material educativo desenvolvido e validado mostrou-se uma estratégia promissora para orientar o manejo emergencial correto para avulsão dentária.

Keywords: Tooth Avulsion; Tooth Injuries; Pediatric Dentistry

Abstract

Objective: The aim of this study was to evaluate the knowledge and attitudes of parents and guardians of children receiving treatment at a School of Dentistry in Rio de Janeiro regarding traumatic dental injury of the avulsion type (dental avulsion, DA) in permanent teeth, as well as to develop and validate an educational material with information on the emergency management of DA. **Materials and Methods**: Data collection was carried out with a structured and validated questionnaire, composed of three domains: sociodemographic characteristics, knowledge, and attitudes toward dental avulsion. The educational material was developed based on the best available evidence in scientific literature, in a folder format, and was submitted to content validation by experts and the target audience using the Content Validity Index (CVI). Data were analyzed descriptively and through statistical analysis (Chi-square test, p-value <0.05) **Results:** It was observed that 57.2% of participants showed satisfactory knowledge about DA; however, only 39.1% demonstrated satisfactory attitudes regarding its management. An association was found between the knowledge and attitudes of those in charge only with the female gender (p<0,05). The knowledge of parents and guardians regarding dental avulsion was limited, although attitudes did not reflect this knowledge. **Conclusions**: Parents and guardians showed limited knowledge about dental avulsion, although some demonstrated appropriate attitudes toward the trauma. The developed and validated educational material proved to be a promising strategy to guide correct emergency management of dental avulsion.

Submetido: 30 de Setembro, 2025
Modificado: 09 de abril, 2026
Aceito: 26 de abril, 2026

***Autor para correspondência**:
Adílis Alexandria
Departamento de Odontologia Preventiva e Comunitária, Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, localizada na Avenia Boulevard 28 de setembro, 157 – 2º andar – Vila Isabel, Rio de Janeiro/RJ.
e-mail: adilis.alexandria@gmail.com
Telefone de contato: (21) 2868-8287

INTRODUÇÃO

Traumatismos dentários são comuns na infância e adolescência, podendo ocorrer tanto por acidentes quanto por agressões deliberadas.[1] Essas lesões dentoalveolares podem atingir não apenas os dentes, mas também os tecidos de suporte e estruturas moles, levando a limitações funcionais e impactos psicossociais importantes para a criança, como dor, desconforto, constrangimento e repercussões econômicas para a família.[2]

Os dentes anteriores são os mais afetados, tanto na dentição decídua quanto na permanente.[3-5] Uma meta-análise recente sobre lesões dentárias traumáticas revela uma prevalência mundial de 22,7% em dentes decíduos,[4,6] enquanto na dentição permanente a prevalência varia de 15,2 a 19,5%, de acordo com o país, grupo etário, sexo, condições socioeconômicas e ambientais.[6-9]

A avulsão dentária, caracterizada pelo deslocamento completo do dente do alvéolo, apresenta baixa prevalência nas duas dentições, mas é considerada uma das lesões mais severas.[8,9] O reimplante consiste na reinserção do dente no alvéolo após o trauma. No entanto, em dentes decíduos, essa conduta é contraindicada devido ao risco de dano ao germe do dente permanente em formação.[3,10] Em dentes permanentes, o reimplante é indicado, e seu sucesso depende de fatores como o tempo extra-alveolar, o meio de transporte utilizado e a viabilidade das células periodontais da raiz no momento da reinserção.[10,11]

Traumas em dentes decíduos, especialmente em crianças pequenas, podem comprometer o desenvolvimento dos permanentes sucessores, sobretudo quando envolvem lesões graves como a avulsão.[4,5] As possíveis sequelas incluem descoloração branca ou amarelada do esmalte, hipoplasia, dilaceração da coroa ou da raiz, formação de odontoma, duplicação radicular, interrupção parcial ou total da formação radicular, sequestro do germe do dente permanente e alterações na erupção. A descoloração e a hipoplasia do esmalte estão entre as sequelas mais frequentes.[4]

Geralmente, os primeiros cuidados não são fornecidos por profissionais de saúde, mas sim por pais ou professores presentes no local do acidente. Nessas situações, as decisões tomadas imediatamente após o trauma podem influenciar diretamente o prognóstico do dente avulsionado, uma vez que o manejo emergencial adequado é determinante para o sucesso do tratamento.[9,10] Fatores como o tempo extra-alveolar e as condições de armazenamento do dente são considerados determinantes para a viabilidade das células do ligamento periodontal e para o sucesso do reimplante.[10,12] Nesse contexto, o conhecimento e as atitudes de pais e responsáveis tornam-se fundamentais para o manejo adequado da avulsão dentária.[13,14]

Estudos prévios demonstram que o conhecimento da população leiga sobre traumatismos dentários e suas condutas emergenciais ainda é limitado, evidenciando lacunas importantes relacionadas ao manejo adequado da avulsão dentária.[13,14] Diante desse cenário, estratégias educativas voltadas ao público leigo têm sido propostas como uma forma eficaz de ampliar o conhecimento e promover atitudes adequadas frente a emergências odontológicas.[13] Entre essas estratégias destacam-se os materiais educativos, que facilitam a disseminação de informações baseadas em evidências e contribuem para a tomada de decisões adequadas no momento do trauma.[13,14] No entanto, para que esses materiais sejam efetivos, é fundamental que passem por processos de validação que assegurem a clareza, relevância e adequação do conteúdo ao público-alvo.[12,13,15]

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento de pais e responsáveis pelas crianças em tratamento na Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro sobre traumatismo dentário do tipo avulsão dentária, desenvolver e validar um material educativo com informações sobre o pronto atendimento nesses casos.

Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal, com delineamento exploratório. A população-alvo foi composta por pacientes infantis atendidos na clínica da disciplina Núcleo de Procedimentos Odontológicos Infanto-Juvenil (NPOIJ) do curso de graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FOUERJ). Os dados foram coletados por meio de um questionário estruturado, padronizado e autoaplicável, direcionado aos responsáveis pelas crianças em tratamento na disciplina.

Estimou-se uma média de 18 atendimentos infantis por semana na clínica odontológica, totalizando uma população de 216 atendimentos durante o período de recrutamento de 12 semanas, considerando consultas de revisão e acompanhamento de tratamento. Para o cálculo amostral,

adotou-se um nível de confiança de 95% (Z = 1,96), erro amostral de 5% e proporção esperada de 50% (p = 0,5), visando à máxima variabilidade. Com base na fórmula para amostragem em populações finitas, foi calculado um tamanho mínimo de amostra de 138 responsáveis por crianças atendidas no serviço.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro nº 3.657.436 (CAAE: 20227519.0.0000.5259). Os pais/responsáveis foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa, e após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram incluídos no estudo.

Os dados foram coletados por meio de um questionário estruturado, padronizado e autoaplicável, direcionado aos responsáveis pelas crianças atendidas. Para assegurar a validade do instrumento, foi realizada uma validação prévia em duas etapas, com base no Índice de Validade de Conteúdo (IVC).[12,13]

A construção e validação do questionário seguiram duas etapas, com base no IVC. Na primeira, o instrumento foi submetido à análise de cinco especialistas com título de doutor em Odontologia e experiência prévia na elaboração e aplicação de questionários, sendo três odontopediatras e dois ortodontistas. Os avaliadores examinaram a clareza, relevância e pertinência de cada item, sendo calculado o IVC para cada pergunta e para o questionário como um todo. Com base nas sugestões qualitativas, foram realizadas modificações na redação de algumas sentenças, bem como na ordenação das perguntas e respostas.

Na segunda etapa, foi conduzido um teste piloto com 10 responsáveis por crianças atendidas na FOUERJ, os quais não integraram a amostra principal. O objetivo foi verificar a compreensão dos itens pelo público-alvo. Após essa aplicação, ajustes finais foram feitos para assegurar clareza e adequação linguística do instrumento.

A versão final do questionário foi composta por três seções, totalizando 24 perguntas. A primeira abrangeu a caracterização sociodemográfica dos participantes com 12 perguntas, com informações sobre gênero, idade, estado civil, escolaridade, renda familiar e grau de parentesco com a criança. A segunda correspondeu ao domínio conhecimento e incluiu perguntas relacionadas à familiaridade com o termo "avulsão dentária" e à percepção dos responsáveis sobre como agir diante dessa situação, com 4 perguntas. A terceira correspondeu ao domínio atitudes e avaliou as condutas hipotéticas frente a um caso de avulsão dentária, incluindo decisões sobre busca de atendimento, reimplante de dentes decíduos ou permanentes, limpeza do dente avulsionado, forma de transporte até o atendimento de emergência e tempo para procura de atendimento profissional com 8 perguntas. Para cada questão foi atribuída pontuação conforme a adequação da resposta em relação às condutas recomendadas. A soma das pontuações em cada domínio foi utilizada para classificar os participantes em níveis de desempenho: insatisfatório (até 50% de acertos) e satisfatório (acima de 51% de acertos). Respostas "não sei" ou ausência de resposta foram consideradas inadequadas para fins de análise.

Antes da aplicação das perguntas relacionadas ao manejo da avulsão dentária, os participantes foram apresentados a um cenário hipotético de avulsão dentária: "Imaginando a seguinte situação: seu filho(a) está brincando, sofre uma queda com impacto na região da face e um ou mais dentes anteriores saem completamente da boca. Diante disso, responda às questões abaixo." Essa descrição foi utilizada para garantir que todos os participantes compreendessem a situação clínica apresentada antes de responder às perguntas subsequentes relacionadas às condutas diante do trauma.

As perguntas foram elaboradas com base nas recomendações para o manejo de traumatismos dentários das diretrizes da International Association of Dental Traumatology (IADT).[10,16] A seção de caracterização incluiu as seguintes perguntas: nome da criança (resposta aberta); gênero da criança (masculino ou feminino); nome do responsável (resposta aberta); grau de parentesco com a criança (mãe, pai, avó/avô ou outro); gênero do responsável (masculino ou feminino) e idade do responsável (resposta aberta); endereço (resposta aberta); telefone para contato (resposta aberta); profissão do responsável (resposta aberta); número de pessoas residentes no domicílio (resposta aberta); estado civil do responsável (casado, solteiro, divorciado/separado ou viúvo); grau de escolaridade do responsável (nunca estudou, estudou da 1ª à 4ª série, da 5ª à 8ª série, ensino médio incompleto, ensino médio completo, ensino superior incompleto ou ensino superior completo); e renda familiar mensal (até 1 salário mínimo, de 1 a 3 salários mínimos, de 3 a 5 salários mínimos, de 5 a 10 salários

mínimos, mais de 10 salários mínimos ou não sabe).

Na seção de conhecimento, os participantes responderam às perguntas dicotômicas (sim/não): se já haviam ouvido falar em avulsão dentária (sim ou não); se entendiam o que é avulsão dentária; se já haviam presenciado algum caso de avulsão dentária; se sabiam o que fazer caso o dente do filho(a) saísse completamente da boca em decorrência de um acidente; além das perguntas de múltipla escolha: quem procurariam nessa situação (médico, dentista, outro ou não faria nada); e para onde levariam a criança (hospital, unidade de pronto atendimento/PSF, consultório particular, outro ou não faria nada).

Na seção de atitudes, os participantes responderam às seguintes perguntas dicotômicas (sim/não): se recolocariam o dente na boca caso fosse um dente de leite; se recolocariam o dente caso fosse um dente permanente; se limpariam o dente antes de recolocá-lo (incluindo a opção: somente se estivesse sujo); se consideravam importante esfregar o dente para remover a sujeira antes de recolocá-lo; Além das perguntas multi-rótulo: em quanto tempo buscariam atendimento após o trauma (até 30 minutos, até 2 horas ou após 1 dia); e como transportariam o dente até o atendimento (imerso em água, imerso em soro fisiológico, imerso em leite, envolvido em pano ou papel, não sabe ou outro).

Para garantir o sigilo dos participantes, os questionários foram identificados apenas por números, sem registro de nomes. Os dados coletados foram tabulados no Microsoft Excel 16.0 e analisados descritivamente. Para a análise estatística, utilizou-se o software SPSS® versão 20.0, com aplicação dos testes Qui-quadrado e Exato de Fisher (este último nos casos em que os pressupostos do Qui-quadrado não foram atendidos), considerando nível de significância de 5%.

O material educativo foi desenvolvido no formato de folder, a partir de uma narrativa ilustrada que retratava um acidente resultando em avulsão dentária. O roteiro do material foi organizado de forma sequencial e didática, abordando as condutas adequadas após o trauma, incluindo a manipulação adequada do dente avulsionado, meios adequados de armazenamento e transporte do dente e a importância da busca imediata por atendimento odontológico.

As ilustrações foram elaboradas manualmente por uma profissional da área de design, o processo de criação envolveu reuniões entre a equipe de pesquisa e a ilustradora, para discussão do roteiro e da sequência narrativa. As imagens foram desenvolvidas com auxílio do Adobe Illustrator®. O conteúdo do material educativo foi elaborado com base nas evidências científicas disponíveis na literatura sobre traumatismos dentários.[10,16] Após a elaboração da versão inicial, o material foi submetido à validação de conteúdo realizada com base no Índice de Validade de Conteúdo (IVC). Participaram da avaliação 10 odontopediatras, 10 professores da educação infantil e 10 responsáveis por crianças entre 2 e 12 anos. Cada grupo analisou os itens de conteúdo (4 questões), características visuais (4 questões) e aspectos textuais (2 questões), utilizando uma ficha on-line padronizada com escala politômica de 4 pontos (1 = não claro; 2 = pouco claro; 3 = bastante claro; 4 = muito claro). Os escores obtidos foram de 83% para os odontopediatras, 96% para os professores e 100% para os responsáveis.

RESULTADOS

Participaram do estudo 138 pais ou responsáveis por crianças atendidas na clínica da FOUERJ com média de idade de 44 anos (desvio padrão de 13,7 anos). Observou-se que 74 (53,6%) crianças estavam acompanhadas pelas mães, e a maioria dos respondentes era do sexo feminino, com 107 participantes (77,5%). Em relação ao perfil socioeconômico, a maioria dos respondentes, 92 (66,7%) declararam renda familiar de até três salários-mínimos e ensino médio completo (64; 46,4%) (Tabela 1).

Embora 94 (68,1%) participantes tenham relatado não conhecer o termo “avulsão dentária”, a classificação do domínio conhecimento foi baseada no desempenho global nas questões relacionadas ao tema, e não exclusivamente no reconhecimento da terminologia. Considerando a apresentação prévia de um cenário hipotético explicativo, os participantes puderam responder às perguntas com base na compreensão da situação clínica. Dessa forma, 79 (57,2%) participantes foram classificados com conhecimento satisfatório, refletindo o desempenho global nas questões do domínio avaliado, 66 (47,8%) disseram saber como proceder em uma situação de avulsão dentária, 55 (37,4%) procurariam uma Unidade de Pronto Atendimento e 52 (35,4%) buscariam ajuda em hospital. Em relação ao profissional, 121 (87,7%) buscariam atendimento com um cirurgião-dentista (Tabela 2).

Em relação às respostas do domínio atitudes, 12

participantes (8,7%) afirmaram que realizariam o reimplante de dentes decíduos, e apenas 37 (26,8%) o fariam em dentes permanentes. Verificou-se uma correlação para a escolha do reimplante entre os dois tipos de dentição (teste do qui-quadrado com Exato de Fisher, p = 0,03). Sete indicariam o reimplante para ambas a dentições. Entre os responsáveis que afirmaram que realizariam reimplante dentário, 38 (77,6%) relataram que fariam a lavagem do dente antes da reinserção.

No que se refere ao meio de limpeza do dente avulsionado, 76 participantes (55,1%) informaram que utilizariam apenas água corrente, enquanto 28 (20,3%) afirmaram que esfregariam o dente antes de reimplantá-lo. Quanto ao transporte do dente até o atendimento de emergência, 57 (41,3%) levariam o dente seco, 22 (15,9%) imerso em água, enquanto apenas 48 (34,8%) indicaram meios adequados como leite, soro fisiológico ou saliva. A maioria dos participantes da pesquisa demonstraram reconhecer a importância na busca de ajuda no menor tempo possível, uma vez que 86 (62,3%) declararam que o tempo adequado para procurar ajuda em caso de avulsão seria de até 30 minutos (Tabela 2).

Na análise geral dos escores de conhecimento e atitudes dos responsáveis avaliados frente à avulsão dentária, 37 (26,8%) dos participantes foram classificados com conhecimento e atitudes satisfatórias, sendo essa diferença entre as respostas, estatisticamente significativa (p = 0,032) (Tabela 3).

Observou-se associação entre o conhecimento e atitudes satisfatórias dos responsáveis apenas com o gênero, com as mulheres demostrando melhor conhecimento e atitudes acerca da avulsão dentária (p < 0,05) (Tabela 4).

Diante da constatação do conhecimento limitado e da inconsistência nas atitudes frente à avulsão dentária, o folder foi construído com base nas melhores evidências disponíveis na literatura científica (Figura 1). O escore médio de concordância, para o IVC, entre os avaliadores foi de 87%, sendo de 83% entre odontopediatras, 96% entre os professores e 100% entre os responsáveis.

Tabela 1 - Distribuição absoluta e percentual dos dados de caracterização da amostra da pesquisa.

Características das amostras	Número	Porcentagem
Gênero		
Feminino	107	77,5%
Masculino	31	22,5%
Parentesco com a criança		
Mãe	74	53,6%
Avó/avô	21	15,2%
Pai	14	10,1%
Primo(a)	02	1,4%
Tio(a)	01	0,7%
Não respondente	26	18,8%
Renda familiar (número de SM)*		
Até 3 SM	92	66,7%
Acima de 3 SM	37	26,8%
Não respondente	09	6,5%
Escolaridade		
Ensino Fundamental Incompleto	08	5,8%
Ensino Fundamental Completo	32	23,2%
Ensino Médio Completo	64	46,4%
Ensino Superior Completo	34	24,6%

*Nota: *SM = salário-mínimo (R$ 1.518,00).*

Tabela 2. Distribuição absoluta e percentual das respostas do domínio conhecimento e domínio atitudes dos pais/responsáveis sobre avulsão dentária.

	Número	Porcentagem
Domínio conhecimento		
Termo "avulsão dentária"		
Sim	44	31,9%
Não	94	68,1%
Conduta em caso de avulsão		
Sim	66	47,8%
Não	72	52,2%
Busca de locais de atendimento emergencial*		
Hospital	52	35,4%
Consultório particular	39	26,5%
Unidade de Pronto Atendimento	55	37,4%
Não sabe ou não respondeu	01	0,7%
Busca de profissionais para atendimento emergencial		
Dentista	121	87,7%
Médico	17	12,3%
Domínio atitudes		
Reimplante do dente decíduo		
Sim	12	8,7%
Não	106	76,8%
Não sabe ou não respondeu	20	14,5%
Reimplante do dente permanente		
Sim	37	26,8%
Não	81	58,7%
Não sabe ou não respondeu	20	14,5%
Lavagem do dente antes do reimplante*		
Sim	38	77,6%
Não	10	20,4%
Não sabe ou não respondeu	01	2,0%
Limpeza do dente em caso de avulsão		
Água corrente	76	55,1%
Água corrente e fricção	28	20,3%
Limpeza com pano	01	0,7%
Não limparia	04	2,9%
Não sabe ou não respondeu	29	21,0%
Transporte do dente até o local de pronto-atendimento		
Água	22	15,9%
Soro	40	29,1%
Leite	03	2,2%
Saliva	05	3,6%
Gelo	07	5,1%
Dente seco	57	41,3%
Não sabe ou não respondeu	04	2,8%
Tempo adequado para procurar ajuda em caso de avulsão		
Até 30 minutos	86	62,3%
Até 2 horas	29	21,0%
Até 1 dia	18	13,0%
Até 1 semana	04	2,9%
Não sabe ou não respondeu	01	0,7%

*Nota: *As respostas válidas para esse item foram apenas entre os participantes que responderam que realizariam o reimplante do dente independente de ser decíduo ou permanente. Os participantes puderam selecionar mais de uma alternativa (questão de múltipla resposta), motivo pelo qual o número total de respostas pode exceder o número de participantes da amostra.*

Tabela 3. Avaliação dos domínios conhecimento e atitudes dos pais/responsáveis sobre avulsão dentária.

Avaliação dos domínios	**Domínio avaliado**		
	Conhecimento	**Atitude**	**p-valor**
Satisfatório	79 (57,2%)	54 (39,1%)	0,032
Insatisfatório	59 (42,8%)	84 (60,9%)	

Nota: Teste Qui-quadrado com p-valor significante ao nível de 95%.

Tabela 4. Conhecimento e atitude dos responsáveis sobre traumatismo dentário do tipo avulsão, de acordo com os fatores sociodemográficos.

Variável	**Conhecimento**		**Atitude**	
	Satisfatório N (%)	**p-valor**	**Satisfatório N (%)**	**p-valor**
Gênero		**0,050**		**0,032**
Feminino	66 (47,8%)		47 (34,1%)	
Masculino	13 (9,4%)		7 (5,1%)	
Faixa etária*		0,191		0,640
18 a 30 anos	16 (11,6%)		8 (5,8%)	
≥ 31	63 (45,7%)		46 (33,3%)	
Parentesco*		0,440		0,688
Pai/Mãe	51 (45,5%)		37 (33,0%)	
Outros	16 (14,3%)		9 (08,0%)	
Escolaridade		0,131		0,349
Fundamental Incompleto	5 (3,6%)		4 (2,9%)	
Fundamental Completo	15 (10,9%)		13 (9,4%)	
Ensino Médio	34 (24,6%)		28 (20,3%)	
Ensino Superior	25 (18,1%)		9 (6,5%)	

***Nota:** Teste Qui-quadrado com p-valor significante ao nível de 95%. *Foram incluídos apenas os valores válidos. p-valor em negrito destaca a significância estatística.*



Figura 1: Folder educativo sobre avulsão dentária

DISCUSSÃO

Traumatismos dentários, especialmente os do tipo avulsão, configuram situações clínicas de urgência que exigem condutas imediatas para aumentar as chances de sucesso do tratamento.[10,11] No entanto, como esses episódios frequentemente ocorrem fora do ambiente odontológico, os primeiros cuidados geralmente são prestados por pais, responsáveis ou professores.[14] Diante disso, o nível de conhecimento e as atitudes adotadas por esses cuidadores são determinantes para o prognóstico do dente avulsionado, uma vez que a literatura aponta que o desconhecimento sobre as medidas corretas, como o tempo adequado para o reimplante, o meio de transporte do dente e a conduta diante de dentes decíduos ou permanentes, ainda é elevado.[15,16] O que justifica a execução de estudos que avaliem tais aspectos para identificar lacunas, orientar estratégias educativas e contribuir para a melhoria do atendimento emergencial.

A validação do instrumento utilizado neste estudo foi feita por meio da análise do Índice de Validade de Conteúdo,[12,13] medida amplamente adotada em pesquisas na área da saúde para avaliar a adequação, clareza e relevância dos itens de um instrumento de coleta de dados. Seu uso é particularmente importante em estudos que envolvem instrumentos e/ou ferramentas construídos ou adaptados para públicos específicos, como no atual estudo, aumentando sua confiabilidade e validade interna.

No que diz respeito ao perfil dos participantes, observou-se predominância de mulheres como respondentes e elevada presença materna no acompanhamento das crianças, o que reflete padrões já descritos na literatura sobre o papel central da mãe como principal cuidadora nos serviços de saúde infantil.[17] A maioria dos participantes possuía escolaridade de nível médio e relatava baixa renda familiar, um perfil sociodemográfico que pode influenciar diretamente o acesso e a qualidade da informação recebida. Estudos indicam que níveis mais baixos de escolaridade estão associados a menor compreensão sobre temas de saúde, menor uso de fontes confiáveis de informação e maior dificuldade na interpretação de orientações clínicas, o que pode comprometer a tomada de decisões em situações de urgência. No contexto da saúde bucal, isso se reflete em lacunas de conhecimento e em atitudes inadequadas frente a emergências como a avulsão dentária, especialmente quando não há suporte prévio de campanhas educativas ou orientação profissional.

No presente estudo, verificou-se que mais da metade dos pais/responsáveis das crianças atendidas na Faculdade de Odontologia da UERJ não possuíam conhecimento prévio sobre o termo avulsão dentária, sendo que pais com maior escolaridade apresentaram maior conhecimento do termo. Esse resultado pode representar a ausência de informações e palestras sobre esse assunto no consultório dentário e no ambiente escolar, reforçando a necessidade de medidas educativas para o público em geral quer seja nas escolas públicas ou privadas, consultórios odontológicos, ambulatórios, clínicas da família, além de veiculação nas mídias e meios de comunicação. Corroborando com este achado, Oliveira et al. (2013)[6] e Ozer et al. (2012)[16] observaram que 83,3% e 74,7% dos pais/responsáveis, respectivamente, demonstraram déficit de conhecimento sobre o tema de traumatismos dentários. Um outro estudo que fez uso de questionário também constatou que os pais/responsáveis apresentaram um conhecimento parcial e insuficiente sobre traumatismos dentários do tipo fratura e avulsão.[17]

Em nosso estudo observou-se que muitos pais e responsáveis reimplantariam o dente decíduo diante de uma avulsão**.** A literatura científica pertinente traz dados suficientes que embasam a decisão de realizar o reimplante apenas de dentes permanentes e que para o dente decíduo é contraindicado tal procedimento, uma vez que envolve condições muito específicas para o seu sucesso além da possibilidade de lesão do germe do dente permanente.[4,10] O reimplante de um dente decíduo pode levar a riscos como: aspiração do dente reimplantado; a reincidência da avulsão deste dente; problema de retenção do dente (anquilose); ou reabsorção inflamatória da raiz e formação de abscesso.[4]

Entretanto, poucos pais responderam que reimplantariam o dente permanente, fato que também foi verificado no estudo de Araújo et al. (2010).[18] Sabendo que o tempo entre o acidente traumático e o reimplante é crucial para o prognóstico de vitalidade do dente permanente, esse dado é alarmante e reafirma a necessidade de esclarecimento da população sobre o tema. Diferentemente do dente decíduo avulsionado que não deve ser reimplantado pois pode causar mais danos ao dente permanente ou à sua erupção, o objetivo do reimplante dos dentes permanentes, nesses casos, é reestabelecer temporariamente a estética e função, enquanto mantém o contorno, largura e altura do osso alveolar e permitir mais opções de tratamentos futuros.[10] Os responsáveis tenderam a responder da mesma forma sobre o reimplante na dentição decídua e permanente, o que é um equívoco, pois são opostas as indicações de reimplante nas diferentes dentições.

Os pais/responsáveis das crianças declararam ter conhecimento sobre os locais de atendimento em caso de emergência envolvendo avulsão dentária procurando os serviços de cirurgiões dentistas e ambientes especializados para o tratamento em saúde bucal. Outros estudos também citam essa preocupação da população na busca pelo tratamento adequado diante de traumatismos dentários, e em particular a avulsão dentária.[2,17] O que evidencia o receio

da população acerca do traumatismo e a busca ao atendimento adequado.

Em relação à limpeza do dente avulsionado previamente ao reimplante, a maioria dos participantes responderam que lavariam o dente apenas com água corrente. A literatura científica atual indica que essa atitude é a melhor opção diante desses casos, uma vez que, qualquer outro meio de lavagem ou limpeza que envolva a fricção do dente antes do reimplante no alvéolo pode diminuir severamente a chance de reimplantação bem-sucedida.[11]

No presente estudo, os resultados mais encontrados foram de pais e responsáveis que levariam o dente envolvido em um pano ou papel mantendo o dente seco, infelizmente, poucos responderam que armazenariam o dente de maneira correta, demonstrando assim a importância da divulgação do correto armazenamento do dente avulsionado**.** Entretanto, sabe-se que para um bom prognóstico em casos de avulsão dentária, é necessária a manutenção da vitalidade do ligamento periodontal.[19]

O meio mais indicado para o armazenamento do dente avulsionado é a solução salina equilibrada de Hanks, devido a sua capacidade de manutenção dos metabólitos celulares do ligamento periodontal, por ser compatível com a osmolaridade e devido a seu pH fisiológico,[19,20] entretanto ela ainda não é encontrada comercialmente no Brasil. Dessa forma, outros meios de transporte podem ser escolhidos para o transporte de dentes avulsionados entre eles: o leite, soro fisiológico ou a saliva. O leite é adequado devido seu pH alcalino, ser compatível com as fibras do ligamento periodontal, ser facilmente adquirido e por possuir nutrientes adequados para manter a vitalidade celular.[19,20] O soro fisiológico também pode ser utilizado por ser isotônico permite condições adequadas ao ambiente extra-alveolar por cerca de vinte minutos e por fim, a saliva que serve como um meio prontamente disponível até que se encontre a ajuda adequada.[20]

Metade dos entrevistados autodeclararam possuir conhecimento sobre qual conduta seguir diante de uma situação de avulsão dentária, porém poucos possuíam esse conhecimento de fato, o que se refletiu em atitudes inadequadas em relação à avulsão dentária, demonstrando que embora muitas pessoas já tenham ouvido falar sobre o tema e pensem conhecer sobre o assunto, a conduta adequada diante dos casos de avulsão não faz parte do conhecimento comum acerca das medidas de pronto atendimento em saúde. Ademais, neste estudo, observou-se associação significativa entre os conhecimentos e atitudes dos responsáveis sobre traumatismo dentário do tipo avulsão e o gênero, enquanto as demais variáveis independentes não apresentaram associação significativa, o que confirma que de forma geral a população carece de informações sobre o tema.

A população estudada parece não possuir os conhecimentos necessários para realizar os procedimentos emergenciais à criança que sofreu uma avulsão dentária o que pode levar ao insucesso do tratamento do dente avulsionado, uma vez que ele é diretamente dependente das atitudes tomadas no momento do trauma. Para solucionar esta problemática, campanhas preventivas e educativas devem ser instituídas,[18] bem como o desenvolvimento de ferramentas que levem informação adequada à população.

Pensando nisso, foi confeccionado um folder educativo de fácil compreensão ilustrando uma situação de avulsão dentária. O material possui desenhos convidativos também para crianças, que podem se reconhecer na situação. O texto foi escrito e avaliado por profissionais e pais na intenção de ser claro, objetivo e com linguagem cidadã.

O IVC obtido para a avaliação do folder foi de 80%. Autores defendem que no processo de avaliação deve-se considerar o número de avaliadores, e, diante da participação de mais de seis sujeitos recomenda-se uma taxa não inferior a 0,78,[21,22] como observado nos resultados apresentados. Além disso, quando se trata da validade de novos instrumentos indica-se que haja uma concordância mínima de 0,80,[23,24] da forma como foi verificada no atual estudo.

A confecção de folders educativos pode ser uma estratégia eficaz para a divulgação de informações por ser de fácil divulgação e envolver poucos recursos para sua confecção e distribuição. Além disso, a confecção desses materiais educativos e a realização de campanhas informativas sobre avulsão dentária pode ser estendida à população em geral, por meio de canais de divulgação nas mídias sociais e em sites de maior visibilidade.

CONCLUSÃO

O conhecimento dos pais e responsáveis pelas crianças em tratamento na FOUERJ sobre avulsão dentária foi considerado satisfatório, porém, suas atitudes perante uma situação hipotética não refletiram este conhecimento. O folder educativo se mostrou de grande importância para a divulgação de informações sobre o atendimento emergencial correto para avulsão de dentes permanentes e decíduos.

REFERÊNCIAS

1. Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 5ªed. Copenhagem: Mosby. 2019.
2. Milani AJ, Alves NF, Espirito-Santo TM, Gonçalves Ribeiro LG, Ammari MM, S Antunes LS, et al. Impact of traumatic dental injuries on Oral Health-Related Quality of Life of preschool children and their families attending a Dental Trauma Care Program. Res Artic Port J Public Health. 2019 Oct;37(1):19–25. **doi**: 10.1159/000501525
3. Fagundes FAU, Clemente GOS, Jural LA, da Costa MP, Marinho MCFL, Maia LC, Fonseca-Gonçalves A. Influence of conservative

or invasive treatments on the occurrence of sequelae in permanent successors after injuries in the support tissues of incisors deciduous teeth: a cohort study. Dent Traumatol. 2025 Aug; 41(4):387-395. **doi**: 10.1111/edt.13034.
4. Petti S, Glendor U, Andersson L. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis-One billion living people have had traumatic dental injuries. Dent Traumatol 2018 Apr; 34(2):71-86. **doi**:10.1111/edt.12389
5. Lenzi MM, Alexandria AK, Ferreira DMTP, Maia LC. Does trauma in the primary dentition cause sequelae in permanent successors? A systematic review. Dent Traumatol. 2015 Apr;31(2):79–88. **doi**: 10.1111/edt.12149.
6. Day PF, Flores MT, O'Connell AC, Abbott PV, Tsilingaridis G, Fouad AF, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. Dent Traumatol. 2020 Aug;36(4):343-359. **doi**: 10.1111/edt.12576.
7. Tysi[1]c-Micęta M, Tanasiewicz M, Amini S, Najary S, Baghani MT, Ashtiani RE, et al. Traumatic dental injuries' prevalence across diverse healthcare settings: a systematic review and meta-analysis. Arch Acad Emerg Med. 2024 Oct;13(1):e11. **doi**: 10.22037/aaem.v13i1.2432.
8. Jesus MA, Antunes LAA, Risso PA, Freire MV, Maia LC. Epidemiologic survey of traumatic dental injuries in children seen at the Federal University of Rio de Janeiro, Brazil. Braz Oral Res. 2010 Jan-Mar;24(1):89-94. **doi**: 10.1590/s1806-83242010000100015.
9. Zerman N. Replantation after dental avulsion: a scoping review and proposal of a flow chart. Eur J Paediatr Dent. 2024 Sep;25(3):244-249. **doi**: 10.23804/ejpd.2024.25.03.02.
10. Levin L, Day PF, Hicks L, O'Connell A, Fouad AF, Bourguignon C, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General introduction. Dent Traumatol. 2020 Aug;36(4):309–313. doi: 10.1111/edt.12574.
11. Roskamp L, Perin CP, de Castro JP, Mattos NHR, de Campos MCBP, Gabardo MCL, et al. Retrospective analysis of survival of avulsed and replanted permanent teeth according to 2012 or 2020 IADT Guidelines. Braz Dent J. 2023 Mar-Apr;34(2):122-128. **doi**: 10.1590/0103-6440202305255.
12. Wynd CA, Schmidt B, Schaefer MA. Two quantitative approaches for estimating content validity. West J Nurs Res. 2003 Aug;25(5):508–518. **doi**: 10.1177/0193945903252998
13. Rubio DM, Berg-Weger M, Tebb S, Lee ES, Rauch S. Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. Social Work Research. 2003 Jun;27(2):94-104. **doi**: 10.1093/swr/27.2.94
14.Negro BD, Hermann NV, Lauridsen E, Mendes FM, Wanderley MT. Risk factors associated with the occurrence of avulsion in the primary incisors: a case–control study. Int J Paediatr Dent. 2024 Nov;34(6):729-739. **doi**: 10.1111/ipd.13172.
15. Sheeb MA, Jawad FAA, Nazzal H. Parents' knowledge of emergency management of avulsed permanent teeth in children and adolescents in the State of Qatar: a questionnaire cross-sectional study. Eur Arch Paediatr Dent. 2023 Oct;24(5):643-650. **doi**: 10.1007/s40368-023-00829-8.
16. Fouad AF, Abbott PV, Tsilingaridis G, Cohenca N, Lauridsen E, Bourguignon C, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. Dent Traumatol. 2020;36(4):331–342. **doi**:10.1111/edt.12573.
17. Heffernan ME, Alfieri NL, Keese A, Bendelow AC, Casale M, Smith TL, et al. Differences in responsibility for child healthcare by parent gender: a cross-sectional study. Soc Sci Med. 2025 Jan;35 :117576. **doi**:10.1016/j.socscimed.2024.117576.
18. Tabak BM, de Almeida RDC, Froner MB, Cardoso DHR, da Conceição LA. Predicting health literacy in Brazil: a machine learning approach. Health Promot Int. 2025 May;40(3):daaf046. **doi**: 10.1093/heapro/daaf046.
19. Rosário J, Dias SS, Dias S, Pedro AR. Navigational health literacy and health service use among higher education students in Alentejo, Portugal - A cross-sectional study. PloS One. 2025 May;20(5):e0322181. **doi**: 10.1371/journal.pone.0322181.
20. Poi WR, Sonoda CK, Martins CM, Melo ME, Pellizzer EP, de Mendonça MR, et al. Storage media for avulsed teeth: A literature review. Braz Dent J. 2013;24(5):437–445. **doi**: 10.1590/0103-6440201302297.
21. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. Res Nurs Health. 2006 Oct;29(5):489–497. **doi**: 10.1002/nur.20147.
22. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. Nurs Res. 1986 Nov-Dec;35(6):382–5.
23. Grant JS, Davis LL. Selection and use of content experts for instrument development. Res Nurs Health. 1997 Jun;20(3):269–74. **doi**: 10.1002/(sici)1098-240x(199706)20:3<269::aid-nur9>3.0.co;2-g.
24. Davis LL. Instrument review: Getting the most from a panel of experts. Appl Nurs Res. 1992 Nov;5(4):194–197. **doi**: 10.1016/S0897-1897(05)80008-4

INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS DE INTERESSE ODONTOLÓGICO EM PACIENTES EM USO DE VARFARINA: UMA REVISÃO NARRATIVA

Anna Clara da Cruz **Martins**[1], Jennifer **Reis-Oliveira**[1], Maria Auxiliadora Parreiras **Martins**[2], Mauro Henrique Nogueira Guimarães de **Abreu**[1]

[1]Departamento de Odontologia Social e Preventiva, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil
[2]Departamento de Produtos Farmacêuticos, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil

Palavras-chave: Varfarina, Interações Medicamentosas, Odontologia

RESUMO

A varfarina é um anticoagulante eficaz na prevenção e tratamento de complicações tromboembólicas. No entanto, seu estreito índice terapêutico e alta susceptibilidade a interações medicamentosas podem influenciar seu efeito anticoagulante e predispor a eventos adversos. Dentre os fármacos com potencial de interação com a varfarina, estão alguns medicamentos de uso odontológico. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura sobre interações medicamentosas potenciais entre varfarina e medicamentos prescritos na odontologia. Realizou-se busca bibliográfica nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e SciELO, incluindo artigos nos idiomas português e inglês, sem restrição de período de publicação. Observou-se que a varfarina apresenta diferentes mecanismos de interação, geralmente relacionados a sua inibição metabólica. As classes medicamentosas comumente prescritas pelo cirurgião-dentista, antibióticos, antifúngicos, anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), analgésicos e psicofármacos, apresentam fármacos com potencial para interação com a varfarina, geralmente associados ao aumento da Relação Normatizada Internacional (RNI) e risco de sangramento. Sugere-se que os efeitos adversos estão associados a cursos longos dos medicamentos. Ainda assim, recomenda-se preferência por fármacos com menor potencial de interação, como penicilina V, clindamicina, nistatina, diclofenaco e AINEs seletivos para ciclooxigenase-2 (COX-2). Uma anamnese detalhada, uso de fármacos seguros e o monitoramento do RNI são fundamentais para garantir a segurança clínica em pacientes em uso de varfarina. A literatura sobre o tema ainda é limitada e, devido às diferenças metodológicas dos estudos, algumas vezes resulta em ausência de consenso sobre alguns tópicos abordados.

Keywords: Warfarin, Drug Interactions, Dentistry

ABSTRACT

Warfarin is an effective anticoagulant widely used in the prevention and treatment of thromboembolic complications. However, its narrow therapeutic index and high susceptibility to drug interactions can alter its anticoagulant effect and predispose patients to adverse outcomes. Among the drugs with potential interactions with warfarin are several agents commonly prescribed in dental practice. Therefore, this study aimed to conduct a narrative review of the literature on potential drug interactions between warfarin and medications used in dentistry. A literature search was carried out in the PubMed, Virtual Health Library (BVS), and SciELO databases, including articles published in Portuguese and English, with no time restrictions. Warfarin was found to interact through various mechanisms, most commonly related to metabolic inhibition. Drug classes frequently prescribed by dentists — including antibiotics, antifungals, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), analgesics, and psychotropics — contain substances with interaction potential, often associated with an increased international normalized ratio (INR) and bleeding risk. Adverse effects appear to be more common with prolonged use of such drugs. Safer alternatives, such as penicillin V, clindamycin, nystatin, diclofenac, and COX-2 selective NSAIDs, are recommended when possible. A thorough medical history, the use of lower-risk medications, and regular INR monitoring are essential to ensure clinical safety in patients on warfarin. The literature on this topic remains limited, and methodological differences among studies often result in a lack of consensus on certain issues.

Submetido: 23 de julho, 2025
Modificado: 16 de setembro, 2025
Aceito: 10 de outubro, 2025

***Autor para correspondência**:
Mauro Henrique Nogueira Guimarães de Abreu
Universidade Federal de Minas Gerais
Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha
Belo Horizonte, MG, Brasil, CEP 31270.800
Telefone +55 31 3409-2470
maurohenrique@ufmg.br

INTRODUÇÃO

Devido ao aumento da expectativa de vida e, consequente, envelhecimento da população, pacientes com histórico médico complexo e em uso crescente de medicamentos são cada vez mais comuns, inclusive na prática clínica do cirurgião-dentista.[1] Por outro lado, medicamentos como anti-inflamatórios, antibióticos e antifúngicos também são comumente prescritos na rotina odontológica e desempenham papel importante no tratamento de quadros infecciosos e controle da dor e inflamação. A interação entre as prescrições odontológicas e os medicamentos de uso contínuo do paciente podem resultar em efeitos adversos relevantes.[2]

Os anticoagulantes estão entre os medicamentos mais frequentemente associados a reações adversas e interações medicamentosas.[2] Nessa classe, a varfarina é um agente comumente prescrito para prevenção e tratamento de complicações tromboembólicas. Suas principais indicações incluem a profilaxia e tratamento de acidente vascular cerebral e tromboembolismo venoso (TEV) em pacientes de alto risco, como aqueles com fibrilação atrial, válvulas cardíacas mecânicas e trombose venosa profunda.[3] A ação anticoagulante deste fármaco ocorre a partir da inibição da síntese das proteínas de coagulação dependentes da vitamina K (fatores VII, IX e X e protrombina) e proteínas anticoagulantes C e S. Esses fatores são produzidos no fígado em sua forma precursora e, para se tornarem ativos, necessitam sofrer um processo de carboxilação, o qual depende da atuação da vitamina K em sua forma reduzida como cofator essencial. Nesse contexto, a varfarina atua como inibidor competitivo e inibe a enzima vitamina K epóxido redutase (VKOR), responsável por converter a vitamina K em sua forma reduzida.[4] A varfarina é uma mistura racêmica composta por dois enantiômeros (R-varfarina e S-varfarina) metabolizados de forma diferente, resultando em maior imprevisibilidade nas interações com outros medicamentos. A S-varfarina apresenta maior potência anticoagulante e é o principal isômero responsável pela ação da varfarina. O metabolismo da varfarina ocorre principalmente no fígado e o citocromo P450 (CYP)2C9 é responsável por mais de 80% do metabolismo da S-varfarina ativa.[5]

A varfarina é utilizada na medicina por décadas, representando, por muito tempo, o padrão ouro na terapia anticoagulante.[3] No entanto, associa-se a vários eventos adversos devido ao seu estreito índice terapêutico, alta variabilidade interindividual e interações com cerca de 400 outros medicamentos. As interações medicamentosas envolvendo a varfarina podem desencadear complicações clínicas relevantes, variando desde eventos tromboembólicos, em decorrência da redução de sua eficácia, até quadros hemorrágicos, associados à intensificação de sua ação anticoagulante. Os eventos hemorrágicos são mais frequentes e apresentam diferentes graus de gravidade, que pode variar de equimoses superficiais a hemorragias graves no trato gastrointestinal ou no cérebro.[6] As interações medicamentosas são muito relevantes nesse contexto, representando mais da metade dos eventos hemorrágicos que ocorrem entre idosos frágeis em uso de varfarina.[7]

O estreito índice terapêutico da varfarina exige constante monitoramento do estado de coagulação. Ligeiros aumentos na concentração plasmática devido a interações com outros medicamentos ou alimentos podem influenciar em seu efeito anticoagulante, geralmente predispondo a sangramento.[7] O exame de Razão Normalizada Internacional (RNI) é utilizado para monitorar o estado de coagulação em pacientes que fazem uso de varfarina. O índice é calculado a partir do tempo de protrombina (TP) e tem como objetivo padronizar os resultados laboratoriais.[8] Em pacientes em terapia com varfarina, objetiva-se que os valores de RNI se encontrem entre 2,0 e 3,0, em casos de terapia de baixa intensidade, e entre 2,5 e 3,5, em anticoagulação de alta intensidade. A dosagem da varfarina, e consequentemente os valores alvo de RNI, são individualizados. A terapia de baixa intensidade é indicada para condições como o tratamento ou prevenção de trombose venosa, enquanto uma dosagem mais alta é administrada em pacientes com válvulas cardíacas protéticas ou para prevenção de infarto do miocárdio recorrente.[9]

Os anticoagulantes, no geral, consistentemente se apresentam entre os principais grupos de medicamentos associados a danos clínicos que exigem avaliação médica de emergência ou hospitalização.[3] Visando superar os desafios clínicos da terapia com varfarina, foram desenvolvidos os anticoagulantes orais diretos (DOACs), medicamentos que atuam diretamente em sítios específicos

da coagulação sanguínea e apresentam maior previsibilidade, dispensando o monitoramento rotineiro. Apesar disso, a varfarina tem desempenhado papel importante, devido à disponibilidade e baixo custo, com eficácia comprovada por décadas de uso.[6] Ademais, algumas condições exigem especificamente a prescrição da varfarina.[3]

Nesse cenário, torna-se fundamental que os profissionais de saúde estejam atentos aos riscos associados ao uso da varfarina. No entanto, ainda há pouca concordância com relação às interações medicamentosas com esse anticoagulante, o que dificulta a tomada de decisões na prática profissional e compromete a segurança clínica.[10] Diante desse contexto, o presente estudo objetiva realizar uma revisão narrativa da literatura a respeito das possíveis interações medicamentosas entre varfarina e medicamentos comumente prescritos na prática odontológica.

MÉTODOS

Realizou-se uma busca bibliográfica nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) (LILACS, ADOLEC, BBO, BDENF, HISA, LEYES, MEDCARIB, REPIDISCA, OPAS, WHOLIS e DESASTRES), e SciELO. A pesquisa incluiu artigos nos idiomas português e inglês, sem restrição de período de publicação. Em cada base de dados, adaptou-se uma estratégia de busca utilizando palavras-chaves das bases de descritores Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Foram combinados termos referentes à varfarina ("Warfarin" ou "Coumadin") com descritores relacionados a odontologia ("Dentistry" ou "Dental Care"), interações medicamentosas ("Drug Interactions") e classes terapêuticas frequentemente empregadas na prática odontológica, como "Adrenal Cortex Hormones", "Anti-Inflammatory Agents, Non-Steroidal", "Analgesics", "Anesthetics, Local", "Lidocaine", "Anti-Bacterial Agents", "Antifungal Agents", "Psychotropics", "Antidepressive Agents" e "Hypnotics and Sedatives".

A seleção dos estudos considerou publicações que abordassem interações medicamentosas potenciais ou comprovadas entre a varfarina e fármacos comumente prescritos no contexto odontológico. A extração dos dados foi realizada por meio da leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, do texto completo dos artigos elegíveis. Foram extraídas informações relativas ao fármaco envolvido, bem como mecanismo de interação proposto ou conhecido, efeitos clínicos e condutas sugeridas.

INTERAÇÕES FARMACOLÓGICAS ENTRE A VARFARINA E MEDICAMENTOS DE USO ODONTOLÓGICO

As interações medicamentosas podem ocorrer por efeitos na farmacocinética da varfarina, envolvendo alterações na sua absorção, metabolismo e transporte, ou ainda por modificações na farmacodinâmica, que incluem sinergismo e antagonismo de efeito. As alterações no metabolismo podem ocorrer pela indução da isoenzima CYP2C9, o que aumenta a depuração da varfarina e reduz sua atividade, elevando o risco de eventos tromboembólicos. Por outro lado, a administração de algumas drogas pode levar a inibição do citocromo P450, prejudicando o metabolismo da varfarina e aumentando sua concentração no sangue e, consequentemente, seu efeito anticoagulante.[11] No transporte, alguns fármacos competem pela ligação à albumina plasmática, induzindo o deslocamento da varfarina e causando um aumento em sua concentração livre e atividade anticoagulante. A redução na absorção de vitamina K decorrente de alterações na microbiota intestinal pelo uso de medicamentos também é capaz de aumentar a ação da varfarina. Além disso, estudos demonstram que a expressão e atividade do CYP também pode ser diminuída durante quadros de infecção ou inflamação.[12] O estado genético também contribui para a variabilidade na resposta à varfarina devido ao polimorfismo da enzima CYP2C9 e VKOR.[13]

Embora sejam compreendidos os possíveis mecanismos pelos quais a varfarina pode interagir com outros medicamentos, ainda há pouca concordância entre as fontes de informação sobre as interações medicamentosas envolvendo a varfarina. Em uma análise comparativa entre cinco referências amplamente utilizadas por profissionais da saúde — três compêndios internacionais, a bula do Marevan e a lista de interações da Organização Mundial da Saúde — Martins *et al.*[10] constataram que apenas 13, das 537 interações identificadas (2,4%) estavam presentes em todas as fontes. Dentre as quais, estão alguns dos medicamentos frequentemente prescritos na prática odontológica, como eritromicina, metronidazol, fluconazol,

miconazol e paracetamol. As potenciais interações da varfarina com medicamentos de uso odontológico são listados na Tabela 1, com descrição do mecanismo de interação, efeito induzido e conduta indicada para cada classe medicamentosa.

Antimicrobianos

Na odontologia, a terapia antibiótica é utilizada tanto no tratamento de infecções odontogênicas já instaladas quanto para profilaxia de infecções pós-operatórias e endocardite infecciosa. Os antifúngicos são utilizados para o tratamento de infecções fúngicas orais, principalmente candidíase oral. A interação dos agentes antimicrobianos com a varfarina pode ocorrer como resultado da inibição do citocromo P450, o que prejudica o metabolismo da varfarina e aumenta a sua concentração no sangue.[11] Este mecanismo pode ser observado em antibióticos como metronidazol e macrolídeos, bem como agentes antifúngicos azólicos. O cetoconazol, fluconazol, itraconazol e miconazol interferem em várias etapas do metabolismo da varfarina, causando aumento acentuado no RNI.[13] Além disso, certos antibióticos, como cefalosporinas, penicilinas e tetraciclinas, são capazes de alterar a microbiota intestinal residente, de modo a reduzir a síntese e absorção de vitamina K intestinal, aumentando a ação da varfarina nos sítios de ligação.[14]

Em uma revisão sistemática, Wang *et al.*[3] demonstraram que o uso concomitante de antimicrobianos e varfarina é associado a um maior risco de sangramento quando comparado ao uso isolado da varfarina. Esse aumento foi associado a antifúngicos azólicos, cefalosporinas, sulfonamidas, penicilinas, amoxicilina e quinolonas. No entanto, a associação com antibióticos macrolídeos ou lincomicina não demonstrou aumento significativo no sangramento em comparação com a varfarina sozinha. Ademais, em uma meta-análise, Comoretto *et al.*[7] estimaram que aproximadamente 32% dos eventos hemorrágicos em pacientes idosos com cardiopatias poderiam ser atribuídos à interação entre varfarina e determinados antibióticos, como quinolonas, macrolídeos e cotrimoxazol.

Em estudo retrospectivo conduzido por Yamada *et al.*[15], observou-se que a administração de antibióticos em pacientes em terapia com varfarina foi associada ao aumento do RNI. Nesse estudo, não foram observadas diferenças significativas entre uma administração de dose única para prevenir endocardite infecciosa e a administração contínua para reduzir a inflamação vinculada ao irrompimento do terceiro molar inferior. Em concordância, também em estudo retrospectivo, Hasegawa *et al.*[16] observaram que a incidência de hemorragia pós-operatória após extração dentária foi maior em pacientes que receberam antibióticos no pré-operatório em comparação aqueles que não fizeram uso do medicamento, com incidências de 66,3% e 33,7%, respectivamente. Por outro lado, o estudo retrospectivo realizado por Iwata *et al.*[14] demonstra que a administração profilática de antibióticos para exodontia apresentou pouco efeito nos valores de RNI de pacientes em terapia estável com varfarina, com 6,4% dos pacientes apresentando hemorragia que exigisse tratamento adicional.

Assim, alguns estudos apontam que os efeitos dessa interação dependem diretamente da duração da administração do antibiótico, sendo associado ao seu uso prolongado. Com isso, seria improvável que uma dose única, utilizada como profilaxia antibiótica, tenha efeitos significativos no RNI.[13] Diferente disso, o tratamento das infecções odontológicas exige um maior tempo em uso de antibióticos e, nesses casos, muitos antibióticos representam riscos para os pacientes em uso de varfarina.[17]

Penicilinas

A utilização de longos cursos de antibióticos de amplo espectro como a amoxicilina induzem alterações na microbiota intestinal capazes de potencializar a ação da varfarina e aumentar o RNI.[14] A literatura relata casos em que a administração prolongada de amoxicilina resultou em quadros de sangramento, com valores de RNI de 5,00 no relato de Brooks[18] e 9,03 no caso descrito por Bandrowsky *et al.*[19] Por outro lado, a administração de penicilina em dose única não demonstra induzir efeitos significativos sobre a anticoagulação, sendo, portanto, considerada segura. Contudo, recomenda-se o acompanhamento clínico do paciente, com monitoramento do RNI, a fim de prevenir possíveis alterações na resposta anticoagulante.[4] Em casos em que um curso completo de antibióticos é necessário, a penicilina V, de espectro estreito, é indicada.[17]

Macrolídeos

Os macrolídeos (eritromicina, azitromicina,

claritromicina) inibem o metabolismo da varfarina e aumentam o RNI.[17] Em uma revisão de meta-análise, Comoretto *et al.*[7] observaram que o uso concomitante de varfarina e antibióticos macrolídeos aumentou o risco de sangramento em cerca de 89% (46% a 145%) em idosos cardiopatas, comparado ao uso de varfarina isoladamente.

A eritromicina é capaz de inibir o metabolismo da varfarina e potencializar seu efeito anticoagulante ao estimular enzimas hepáticas na produção de metabólitos que formam complexos inativos com o citocromo P450. No entanto, na maioria dos indivíduos, essa interação não resulta em uma reação clinicamente importante. Ainda assim, devido à imprevisibilidade dessa reação, recomenda-se evitar o uso de eritromicina em pacientes em uso de varfarina. Quando seu uso é necessário, deve-se realizar monitoramento do RNI.[4]

Em concordância com estudos que afirmam que antibióticos em dose única não têm efeitos significativos no RNI, um estudo longitudinal realizado por Kusafuka *et al.*[12] demonstrou que o uso concomitante de varfarina com azitromicina em dose única de 2,0 g em uma formulação de liberação prolongada baseada em microesferas não modificou o valor de RNI.

Tetraciclinas

A interação entre tetraciclina e varfarina tem se demonstrado incomum na literatura, por isso, seu uso concomitante não é contraindicado. Ainda assim, é necessário o monitoramento do RNI, dada a ocorrência de alguns casos de aumento da anticoagulação, sugerindo aumento do efeito da varfarina pela tetraciclina. Ainda, apesar desse mecanismo não ser totalmente compreendido, foi relatado que a tetraciclina sozinha pode reduzir a atividade da protrombina.[4]

Cefalosporinas

O uso concomitante de cefalosporinas com varfarina pode aumentar o RNI e potencializar o risco de sangramento. Apesar do mecanismo dessa interação ainda não ser totalmente compreendido, esse efeito pode ser associado a hipoprotrombinemia, inibição da glicoproteína P e alteração da microbiota intestinal. Algumas cefalosporinas, como cefazolina, cefuroxima, ceftriaxona e cefepima, têm maior potencial de interferir na síntese intestinal de vitamina K, pois sofrem excreção biliar e podem permanecer no intestino em altas concentrações. Além disso, cefalosporinas que possuem a cadeia lateral N-metiltiotetrazol (NMTT), como o cefamandol (segunda geração) e a cefoperazona (terceira geração), podem inibir a atividade da enzima VKOR, reduzindo a produção de fatores de coagulação e levando à hipoprotrombinemia. No entanto, a maioria das cefalosporinas que apresentam a cadeia lateral do NMTT estão em desuso na prática clínica, com exceção da cefotetana.[20]

Glicopeptídeos

Dentre os glicopeptídeos, a vancomicina pode causar pequeno aumento dos efeitos da varfarina, por isso, é recomendado o monitoramento do RNI durante o uso concomitante desses medicamentos. Por outro lado, a teicoplanina é capaz de causar considerável redução nos efeitos da varfarina, sendo indicado evitar essa associação.[4]

Metronidazol

O metronidazol deve ser evitado em pacientes em uso de varfarina, pois potencializa seu efeito anticoagulante ao inibir o metabolismo do isômero S.[4] O aumento do RNI pode resultar em quadros de sangramento graves e fatais, incluindo hemorragia cerebral e sangramentos gastrointestinais.[21]

Clindamicina

O uso de clindamicina concomitante à varfarina é considerado seguro, com escassos relatos de casos de sangramento na literatura. Por isso, dentre os antibióticos, a clindamicina deve ser a primeira opção de escolha para pacientes em uso de varfarina. Ainda assim, em casos de uso prolongado, sempre é recomendado o monitoramento do RNI.[4] A exemplo da importância desse monitoramento, um estudo de caso relatou que a administração prolongada de clindamicina em um quadro de infecção local culminou em aumento do RNI e sangramento.[22]

Antifúngicos azólicos

O miconazol é um antifúngico utilizado de forma tópica, com forte atividade antifúngica contra infecções superficiais por *Candida albicans*. Apesar da pobre absorção gastrointestinal da sua formulação sistêmica, motivo pelo qual não é utilizado por essa via, o miconazol em gel oral é

bem absorvido pela mucosa oral. Com isso, a droga atinge a circulação sistêmica em quantidades relevantes e seus derivados são capazes de inibir o CYP2C9, interferindo no metabolismo da varfarina e aumentando seus níveis plasmáticos. Apesar de não ser uma interação amplamente reconhecida por clínicos e pacientes e, muitas vezes, subestimada devido a sua via de administração, induz um aumento significativo do efeito anticoagulante.[23] Estima-se que até 27% do miconazol seja absorvido sistemicamente, com um aumento dessa absorção em casos de inflamação da mucosa.[24]

Na maior parte dos casos analisados por Miki, Ohtan e Sawada[5], o aumento do RNI geralmente ocorreu em uma ou duas semanas após a associação medicamentosa e levou cerca de uma semana após sua interrupção para se restabelecer. Além disso, o estudo também associou a interação a eventos adversos, como sangramento subcutâneo, equimoses ou hematúria. Pemberton[24] também associou essa interação a ocorrência de contusão, hematúria e epistaxe. Um desfecho mais incomum é relatado por Reynolds[25], com um grave caso de hematoma faríngeo e obstrução parcial das vias aéreas causada pela interação entre varfarina e gel de miconazol tópico, com valores de RNI maiores que 20,00. Assim, o uso do gel oral de miconazol não é indicado em pacientes em uso de varfarina.[24]

O fluconazol é um antifúngico também utilizado para tratamento de candidíase, no entanto, sua administração é por via oral e geralmente indicado para infecções mais graves ou recorrentes e pacientes imunossuprimidos. O fluconazol é um potente inibidor do CYP2C9, sendo capaz de aumentar a meia vida e os níveis plasmáticos da varfarina, especialmente do isômero S. Relaciona-se, portanto, a aumento dos tempos médios de protrombina e RNI, resultando em quadros de sangramento potencialmente fatais, como hemorragia cerebral, sangramentos gastrointestinais e hemorragia intraocular. Por isso, a prescrição desse medicamento deve ser evitada em pacientes em terapia com varfarina.[21]

Nistatina

A nistatina é um antifúngico polieno utilizado topicamente na clínica odontológica. Sua formulação tópica não é absorvida pela mucosa ou pele e não é capaz de afetar o citocromo P450. Assim, a nistatina se demonstra um antifúngico seguro para tratamento de candidíase oral em pacientes em uso de varfarina devido à pouca evidência teórica ou epidemiológica que indique que a droga interfira na anticoagulação.[23]

Anti-inflamatórios não esteroidais

Os anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) são fármacos comumente utilizados na odontologia para controle da dor e inflamação. Além disso, podem ser administrados de forma preemptiva ou preventiva em procedimentos que envolvam lesão tecidual.[7] A hemorragia gastrointestinal está entre os efeitos adversos mais graves desses fármacos. Esse efeito decorre tanto do dano à mucosa gástrica quanto da inibição da agregação plaquetária, resultantes da inibição da ciclooxigenase-1 (COX-1) e da consequente redução na produção de tromboxano A2 e prostaglandinas.[3] As erosões gástricas induzidas pelos AINEs tornam-se ainda mais propensas ao sangramento quando associadas ao efeito anticoagulante da varfarina.[17] Associado a isso, os AINEs ainda têm o potencial de influenciar nos níveis séricos de varfarina ao inibir o citocromo P450.[7]

Em seu estudo, Comoretto *et al.*[7] observaram que, comparado à varfarina isolada, o uso concomitante com AINEs aumentou o risco de sangramento em 45% (com variações de 17% a 80%) em idosos cardiopatas. Essa interação foi responsável por cerca de 10,2% dos eventos hemorrágicos no estudo. Da mesma forma, em meta-análise realizada por Wang *et al.*[3], também foi observado um risco aumentado de sangramento com o uso concomitante de AINEs e varfarina em comparação à varfarina isolada. Esse risco foi evidenciado tanto com AINEs não seletivos quanto com AINEs seletivos para COX-2. Por outro lado, em estudo retrospectivo realizado por Hasegawa *et al.*[16], a administração pré-operatória de AINEs não se associou à ocorrência de hemorragia pós-operatória em extrações dentárias em pacientes em terapia antitrombótica (varfarina com ou sem combinação antiplaquetária).

Diante do risco hemorrágico, o uso de AINEs é contraindicado em pacientes que fazem uso de antiagregantes plaquetários ou anticoagulantes orais, como a varfarina.[3] Para Little *et al.*[9], os inibidores específicos de COX-2 podem ser associados à varfarina, contanto que haja redução da sua dosagem e monitoramento dos valores de

RNI. Quando necessário, o diclofenaco, que apresenta maior afinidade pela COX-2, é o AINE de escolha para pacientes em tratamento com anticoagulantes orais.[26]

Analgésicos

Os analgésicos são utilizados na odontologia para manejo de dor leve, moderada ou intensa, conforme a classe farmacológica. Em uma meta-análise, Wang *et al.*[3] analisaram o uso de analgésicos opioides, paracetamol e anticonvulsivantes (gabapentina e pregabalina). Os resultados indicaram que esses fármacos estão associados a um aumento no risco de sangramento quando utilizados concomitantemente com a varfarina, em comparação ao uso isolado do anticoagulante. O paracetamol produz um aumento dose-dependente do RNI, podendo resultar em hemorragias, que também se relacionam à intensidade da anticoagulação. Esse mecanismo ocorre devido à saturação das enzimas do citocromo P450, responsáveis pelo metabolismo da varfarina.[26] Além disso, um dos metabólitos do paracetamol inibe a enzima responsável pela regeneração da vitamina K ativa, atuando de forma sinérgica à varfarina e potencializando seu efeito.[17]

Psicofármacos

Os psicofármacos, ou fármacos psicotrópicos, são aqueles que atuam no sistema nervoso central. Na odontologia, os benzodiazepínicos podem ser utilizados para manejo da ansiedade odontológica e sedação consciente. Já os antidepressivos podem ser empregados no tratamento da dor neuropática orofacial, como no caso da neuralgia do trigêmeo e da disfunção temporomandibular (DTM). Em sua meta-análise, Wang *et al.*[3] apontaram aumento do risco de sangramento quando houve associação da varfarina com antidepressivos inibidores de recaptação de serotonina (ISRS). No entanto, não houve aumento significativo desse risco com o uso concomitante de varfarina e antidepressivos tricíclicos (ADTs) ou inibidores de recaptação de serotonina-norepinefrina (ISRSN), em comparação com a varfarina isolada.[3]

Dentre seus efeitos adversos, os ISRS têm sido associados ao sangramento oral, incluindo tempo de sangramento prolongado, petéquias, equimoses, hematomas e sangramento gengival. Esses efeitos decorrem da interferência na agregação plaquetária por meio da inibição da recaptação de serotonina nas plaquetas. O bloqueio do receptor de serotonina resulta na redução na concentração intracelular de serotonina, o que prejudica a agregação plaquetária.[13] Além disso, os ISRS podem potencializar o risco de sangramento em pacientes que fazem uso de varfarina, como pode ser constatado em meta-análise realizada por Comoretto *et al.*[7] O estudo revelou que, em comparação com o uso de varfarina isolada, a administração concomitante com ISRS elevou o risco de sangramento em até 45% (variando de 21% a 75%) em idosos cardiopatas. Essa interação foi responsável por aproximadamente 5,8% dos eventos hemorrágicos observados na pesquisa.

Além da interferência na agregação plaquetária associada à classe dos ISRS, a fluoxetina também apresenta alta afinidade pela albumina plasmática e é capaz de inibir o metabolismo da varfarina. Assim, o fármaco tem o potencial de aumentar a resposta terapêutica e toxicidade da varfarina, com relatos de equimoses graves. A paroxetina, por sua vez, é um inibidor fraco do CYP1A2, CYP2C9 e CYP2D6, enzimas que contribuem em menor grau para o metabolismo da varfarina, mas se liga fortemente à albumina plasmática. Devido a isso, a paroxetina tem o potencial de se associar a eventos adversos hemorrágicos ao interagir com a varfarina. Por outro lado, sertralina e citalopram apresentam baixo risco de efeitos clinicamente relevantes por interação com a varfarina. Ainda assim, em caso de associação, deve haver monitoramento do TP, que pode ser alterado devido à alta afinidade das drogas pela albumina plasmática e inibição metabólica da varfarina.[11]

Dentre os inibidores da recaptação de serotonina e noradrenalina, ainda poucas evidências associam duloxetina e venlafaxina a aumento do RNI e efeitos adversos por associação com varfarina. A duloxetina interfere no metabolismo da varfarina e se liga fortemente à albumina plasmática, relacionando-se à presença de petéquias e púrpura. Por outro lado, o mecanismo de interação metabólica da venlafaxina com a varfarina ainda não é compreendido, mas casos relatam hematúria e hemorragia gastrointestinal com altos valores de RNI.[11]

A trazodona é um antidepressivo atípico eficaz no controle do bruxismo do sono. Ao interagir com a varfarina, resulta em diminuição do RNI e PT, com mecanismo dessa interação desconhecido. Amitriptilina e nortriptilina, antidepressivos tricíclicos, não apresentam interação com varfarina em doses terapêuticas.[11]

Tabela 1 – Mecanismos e efeitos da interação da varfarina com medicamentos de uso odontológico e conduta indicada

Medicamento	Autor	Ano	Periódico	Tipo de Estudo	Mecanismo de interação com a varfarina	Efeitos da interação com a varfarina	Conduta indicada
Antibióticos							
Penicilinas	Wang *et al.*	2021	Brit. J. Clin. Pharm.	Revisão sistemática e meta-análise	Alteração na microbiota intestinal, reduzindo absorção de vitamina K	Aumento do RNI e do risco de sangramento	A administração de dose única é segura, mas deve-se monitorar RNI. Para uso prolongado, deve-se utilizar penicilina de espectro estreito V e monitorar RNI
	Rice *et al.*	2003	Br Dent J	Revisão narrativa			
	Friedlander *et al.*	2009	J Am Dent Assoc	Revisão narrativa			
	Iwata *et al*	2020	BMC Oral Health	Estudo retrospectivo observacional			
Macrolídeos	Comoretto *et al.*	2018	Eur J Clin Pharmacol	Meta-análise	Inibição no metabolismo da varfarina	Aumento do RNI e do risco de sangramento	Uso concomitante com varfarina é contraindicado
	Friedlander *et al.*	2009	J Am Dent Assoc	Revisão narrativa			
	Rice *et al.*	2003	Br Dent J	Revisão narrativa			
Tetraciclinas	Rice *et al.*	2003	Br Dent J	Revisão narrativa	Mecanismo ainda não compreendido, Tetraciclina pode reduzir atividade da protrombina	Interação incomum, com raros casos de aumento da anticoagulação	Não há contraindicação, mas deve-se monitorar o RNI durante a associação com varfarina

Tabela 1 – Mecanismos e efeitos da interação da varfarina com medicamentos de uso odontológico e conduta indicada

Medicamento	Autor	Ano	Periódico	Tipo de Estudo	Mecanismo de interação com a varfarina	Efeitos da interação com a varfarina	Conduta indicada
Antibióticos							
Cefalosporinas	Wang *et al.*	2021	Brit. J. Clin. Pharm.	Revisão sistemática e meta-análise	Mecanismo não é totalmente compreendido. Pode se associar a alteração da microbiota intestinal ou ao efeito sinérgico à varfarina na inibição da enzima VKOR	Aumento do RNI e do risco de sangramento	Uso concomitante com varfarina é contraindicado
	Thabit; Almoalim; Altalhi.	2024	Expert Opin Drug Metab Toxicol	Revisão narrativa			
Glicopeptídeos	Rice *et al.*	2003	Br Dent J	Revisão narrativa	Mecanismos não descritos na literatura	Vancomicina: leve aumento do efeito anticoagulante; Teicoplanina: redução significativa do efeito anticoagulante	Vancomicina: Monitoramento RNI durante uso concomitante com varfarina; Teicoplanina: associação com varfarina deve ser evitada
Metronidazol	Rice *et al.*	2003	Br Dent J	Revisão narrativa	Inibição do metabolismo da varfarina	Aumento do RNI e do risco de graves quadros de sangramento	Uso concomitante com varfarina é contraindicado
	Hersh; Moore	2015	Compendium	Revisão narrativa			
Clindamicina	Rice *et al.*	2003	Br Dent J	Revisão narrativa	Não há interação relevante	Não há efeitos relevantes	Associação com varfarina é considerada segura. É indicado monitoramento do RNI em uso prolongado

Tabela 1 – Mecanismos e efeitos da interação da varfarina com medicamentos de uso odontológico e conduta indicada

Medicamento	Autor	Ano	Periódico	Tipo de Estudo	Mecanismo de interação com a varfarina	Efeitos da interação com a varfarina	Conduta indicada
Antibióticos							
Cefalosporinas	Wang *et al.*	2021	Brit. J. Clin. Pharm.	Revisão sistemática e meta-análise	Mecanismo não é totalmente compreendido. Pode se associar a alteração da microbiota intestinal ou ao efeito sinérgico à varfarina na inibição da enzima VKOR	Aumento do RNI e do risco de sangramento	Uso concomitante com varfarina é contraindicado
	Thabit; Almoalim; Altalhi.	2024	Expert Opin Drug Metab Toxicol	Revisão narrativa			
Glicopeptídeos	Rice *et al.*	2003	Br Dent J	Revisão narrativa	Mecanismos não descritos na literatura	Vancomicina: leve aumento do efeito anticoagulante; Teicoplanina: redução significativa do efeito anticoagulante	Vancomicina: Monitoramento RNI durante uso concomitante com varfarina; Teicoplanina: associação com varfarina deve ser evitada
Metronidazol	Rice *et al.*	2003	Br Dent J	Revisão narrativa	Inibição do metabolismo da varfarina	Aumento do RNI e do risco de graves quadros de sangramento	Uso concomitante com varfarina é contraindicado
	Hersh; Moore	2015	Compendium	Revisão narrativa			
Clindamicina	Rice *et al.*	2003	Br Dent J	Revisão narrativa	Não há interação relevante	Não há efeitos relevantes	Associação com varfarina é considerada segura. É indicado monitoramento do RNI em uso prolongado

Tabela 1 – Mecanismos e efeitos da interação da varfarina com medicamentos de uso odontológico e conduta indicada

Medicamento	Autor	Ano	Periódico	Tipo de Estudo	Mecanismo de interação com a varfarina	Efeitos da interação com a varfarina	Conduta indicada
Analgésicos							
Anti-inflamatórios Não Esteroides	Wang et al.	2021	Brit. J. Clin. Pharm.	Revisão sistemática e meta-análise	Inibição do metabolismo da varfarina, danos à mucosa gástrica e inibição da agregação plaquetária	Aumento do RNI e do risco de sangramento	Uso concomitante com varfarina é contraindicado; Inibidores específicos de COX-2 e diclofenaco: pode haver associação, com monitoramento dos valores de RNI.
	Comoretto *et al.*	2018	Eur J Clin Pharmacol	Meta-análise			
	Little *et al.*	2002	Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod	Revisão narrativa			
	Gómez-Moreno *et al.*	2009	Med Oral Patol Oral Cir Bucal	Revisão narrativa			
	Friedlander et al.	2009	J Am Dent Assoc	Revisão narrativa			
Paracetamol	Wang *et al.*	2021	Brit. J. Clin. Pharm	Revisão sistemática e meta-análise	Inibição do metabolismo da varfarina, ação sinérgica à varfarina na regeneração da vitamina K	Aumento do RNI e do risco de sangramento	Uso concomitante com varfarina é contraindicado
	Friedlander *et al.*	2009	J Am Dent Assoc	Revisão narrativa			
	Gómez-Moreno *et al.*	2009	Med Oral Patol Oral Cir Bucal	Revisão narrativa			

Tabela 1 – Mecanismos e efeitos da interação da varfarina com medicamentos de uso odontológico e conduta indicada

Medicamento	Autor	Ano	Periódico	Tipo de Estudo	Mecanismo de interação com a varfarina	Efeitos da interação com a varfarina	Conduta indicada
Psicofármacos							
Inibidores de Recaptação de Serotonina	Wang *et al.*	2021	Brit. J. Clin. Pharm.	Revisão sistemática e meta-análise	Interferência na agregação plaquetária, inibição do metabolismo da varfarina e alta afinidade pela albumina plasmática	Aumento do RNI e do risco de sangramento (ex.: Fluoxetina e paroxetina); Sertralina e citalopram: baixo risco de efeitos clinicamente relevantes	Uso concomitante com varfarina é contraindicado. Sertralina e citalopram: pode haver associação, com monitoramento dos valores de RNI
	Comoretto *et al.*	2018	Eur J Clin Pharmacol	Meta-análise			
	Teles; Fukuda; Feder	2012	Einstein	Revisão narrativa			
Inibidores de Recaptação de Serotonina-Norepinefrina	Wang *et al.*	2021	Brit. J. Clin. Pharm.	Revisão sistemática e meta-análise	Duloxetina: inibição no metabolismo da varfarina e alta afinidade pela albumina plasmática; Venlafaxina: mecanismo de interação metabólica desconhecido	Poucas evidências de aumento do RNI e do risco de sangramento	Uso concomitante com varfarina deve ser evitado e, quando necessário, deve haver monitoramento do RNI
	Teles; Fukuda; Feder	2012	Einstein	Revisão narrativa			
Amitriptilina e Nortriptilina (Antidepressivos Tricíclicos)	Wang *et al.*	2021	Brit. J. Clin. Pharm.	Revisão sistemática e meta-análise	Não há interação relevante	Não há efeitos relevantes	Associação com varfarina considerada segura. Monitorar RNI.
	Teles; Fukuda; Feder	2012	Einstein	Revisão narrativa			
Trazodona (Antidepressivo Atípico)	Teles; Fukuda; Feder	2012	Einstein	Revisão narrativa	Mecanismo desconhecido	Diminuição do RNI	Uso concomitante com varfarina é contraindicado

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No entanto, deve-se ressaltar que a literatura atual sobre o tema ainda é limitada, com poucos estudos disponíveis sobre a interação da varfarina com os fármacos utilizados em odontologia. Além disso, devido às diferenças metodológicas, ainda não há consenso sobre alguns tópicos abordados, havendo divergências nos resultados apresentados com relação aos medicamentos e dosagens contraindicados. A falta de concordância atinge, inclusive, as referências utilizadas como fonte de informação pelos profissionais de saúde.

Portanto, é necessário que mais pesquisas sejam realizadas na área de interações medicamentosas em odontologia, com metodologias criteriosas e explicitamente descritas, considerando não apenas a classe do medicamento, mas também a formulação específica utilizada. Isso permitiria uma interpretação mais precisa dos achados e uma aplicação mais confiável na prática clínica. Essa necessidade é ainda mais relevante para medicamentos cujos relatos na literatura são escassos. Assim, pesquisas futuras poderão consolidar melhor as orientações terapêuticas e contribuir de forma significativa para a conduta odontológica segura em pacientes em anticoagulação com varfarina.

LIMITAÇÕES DA REVISÃO

Esta revisão narrativa, por sua vez, apresenta limitações inerentes à sua abordagem metodológica, que não segue critérios sistemáticos de busca, seleção e avaliação da qualidade dos estudos incluídos. Assim, os resultados discutidos devem ser aplicados na prática clínica com cautela, ressaltando-se a importância da avaliação individualizada de cada situação clínica pelo cirurgião-dentista.

CONCLUSÕES

A varfarina possui um estreito índice terapêutico e potencial para interação com uma vasta gama de medicamentos, incluindo antibióticos, antifúngicos, AINEs, analgésicos e psicofármacos. Os efeitos adversos resultantes dessas associações podem variar de leves a moderados, como petéquias e equimoses, a quadros graves, como hemorragia cerebral e sangramentos gastrointestinais, que podem ser fatais. A gravidade da interação irá depender tanto do nível de anticoagulação do paciente quanto da dose e duração da administração dessas drogas. Apesar de ainda não haver consenso na literatura, evidências sugerem que doses únicas de antibióticos e AINEs são seguras, dificilmente causando alterações significativas no RNI. No entanto, em pacientes em uso de varfarina, é imprescindível o monitoramento constante do RNI, especialmente em casos de associações medicamentosas, incluindo aquelas consideradas seguras, pois pequenas variações na concentração plasmática da varfarina podem aumentar o risco de sangramentos.

A interação entre medicamentos prescritos em odontologia e fármacos de uso contínuo apresenta riscos relevantes para os pacientes. É crucial que os cirurgiões-dentistas realizem anamnese completa e detalhada. Ao conhecer o histórico médico do paciente e os medicamentos utilizados, o profissional deve informar-se sobre possíveis interações farmacológicas na prática odontológica, optando sempre por opções mais seguras, com embasamento científico. Para tratamento de infecções bacterianas, a literatura recomenda penicilina V de espectro estreito ou clindamicina, enquanto as infecções orais fúngicas devem ser tratas com nistatina. Em casos de dor ou inflamação, deve-se dar preferência para AINES seletivos para COX-2 ou diclofenaco. Além disso, o cirurgião-dentista deve atentar-se ao monitoramento da anticoagulação do paciente. Assim, os tratamentos odontológicos podem ser adaptados de forma a evitar riscos à saúde e ao bem-estar do paciente, garantindo sua segurança.

REFERÊNCIAS

1. Nicholson K, Liu W, Fitzpatrick D, Hardacre KA, Roberts S, Salerno J, *et al.* Prevalence of multimorbidity and polypharmacy among adults and older adults: a systematic review. Lancet Healthy Longev. 2024 Apr; 5(4): 287-296.
2. Ouanounou A, Haas DA. Pharmacotherapy for the elderly dental patient. J Can Dent Assoc. 2015 Sept; 80(18): 18.
3. Wang M, Zeraatkar D, Obeda M, Lee M, Garcia C, Nguyen L, *et al.* Drug–drug interactions with warfarin: A systematic review and metaanalysis. Br J Clin Pharmacol. 2021 Mar; 87(11): 4051-4100.
4. Rice PJ, Perry RJ, Afzal Z, Stockley IH. Antibacterial prescribing and warfarin: a review. Br Dent J. 2003 Apr; 194(8): 411-415.
5. Miki A, Ohtani H, Sawada Y. Warfarin and miconazole oral gel interactions: analysis and therapy recommendations based on clinical data and a pharmacokinetic model. J Clin Pharm Ther. 2011; 36(6): 642-650.
6. Gavronski M, Hartikainen S, Zharkovsky A. Analysis of potential interactions between warfarin and prescriptions in Estonian outpatients aged 50 years or more. Pharm Pract. 2012 Mar; 10(1): 9-16.
7. Comoretto RI, Rea F, Lucenteforte E, Mugelli A, Trifirò G, Cascini S, *et al.* Bleeding events attributable to concurrent use of warfarin and other medications in high-risk elderly: meta-analysis and Italian population-based investigation. Europ. J. Clin. Pharm. 2018 May; 74: 1061-1070,
8. Campanili TCGF, Ayoub AC. Warfarina: fatores que influenciam no índice de normatização internacional. Rev Eletr Enferm. 2008 May; 10(4).
9. Little JW, Miller CS, Henry RG, McIntosh BA. Antithrombotic agents: implications in dentistry. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002 May; 93(5): 544-551.
10. Martins MAP, Carlos PPS, Ribeiro DD, Nobre VA, César CC, Rocha MOC, et al. Warfarin drug interactions: a comparative evaluation of the lists provided by five information sources. Eur J Clin Pharmacol. 2011 June; 67: 1301-1308

11. Teles JS, Fukuda EY, Feder D. Warfarin: pharmacological profile and drug interactions with antidepressants. Einstein. 2012 Mar; 10(1): 110-115.
12. Kusafuka Y, Kurita H, Sakurai S, Suzuki S, Nakanishi Y, Katsuyama Y, *et al.* Effect of single-dose extended-release oral azithromycin on anticoagulation status in warfarinized patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2013 Feb; 115(2): 148-151.
13. Teoh L, Moses G, McCullough MJ. A review of drugs that contribute to bleeding risk in general dental practice. Aust Dent J. 2020 Feb; 65(2): 118-130.
14. Iwata E, Tachibana A, Kusumoto J, Takata N, Hasegawa T, Akashi M. Does prophylactic antibiotic administration for tooth extraction affect PT-INR in patients taking warfarin?. BMC Oral Health. 2020 Nov; 20(331): 1-6.
15. Yamada S, Hasegawa T, Soutome S, Yoshimura H, Miyakoshi M, Ueda N, *et al.* Prevalence of and risk factors for postoperative hemorrhage after lower third molar extraction on warfarin therapy: a multicenter retrospective study in Japan. Odontology. 2020; 108(1): 462-469.
16. Hasegawa T, Yanamoto S, Tachibana A, Kojima Y, Koyama Y, Maeda M, *et al.* The risk factors associated with postoperative hemorrhage after tooth extraction: a multi-center retrospective study of patients receiving oral antithrombotic therapy. Oral Maxillofac Surg. 2017 Sept; 21(1): 397-404.
17. Friedlander AH, Yoshikawa TT, Chang DS, Feliciano Z, Scully C. Atrial fibrillation: pathogenesis, medical-surgical management and dental implications. J Am Dent Assoc. 2009 Feb; 140 (2): 167-177.
18. Brooks, AS. Delayed complications of tooth extraction in patients taking warfarin, antibiotics, and other medications. J Oral Maxillofac Surg. 2011; 69(4): 977-979.
19. Bandrowsky T, Vorono AA, Borris TJ, Marcantoni HW. Amoxicillin-related postextraction bleeding in an anticoagulated patient with tranexamic acid rinses. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1996 Dec; 82(6): 610-612.
20. Thabit AK, Almoalim SY, Altalhi, R. Cephalosporins with warfarin increase the risk of bleeding: myth or fact?. Expert Opin Drug Metab Toxicol. 2024 May; 20(5): 293-296.
21. Hersh EV, Moore PA. Three serious drug interactions that every dentist should know about. Compendium. 2015 June; 36(6): 739-744.
22. Aldous JA, Olson CJ. Managing patients on warfarin therapy: a case report. Spec Care Dentist. 2001 May; 21(3): 109-112.
23. Pemberton MN. Nystatin and miconazole: pharmacological and clinical evidence regarding interactions with warfarin. Oral Dis. 2016 July; 22(8): 761-765.
24. Pemberton MN. Morbidity and mortality associated with the interaction of miconazole oral gel and warfarin. Br Dent J. 2018 July; 225(2): 129-132.
25. Reynolds H. Pharyngeal haematoma and partial airway obstruction caused by interaction between warfarin and topical miconazole gel. BMJ Case Rep. 2021 Feb; 14(3).
26. Gómez-Moreno G, Guardia J, Cutando A, Guirado JLC. Pharmacological interactions of anti-inflammatory-analgesics in odontology. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2009 Feb; 14(2): 81-89.

DIAGNOSIS, TREATMENT, AND 3-YEAR FOLLOW-UP OF INFLAMMATORY DENTIGEROUS CYST IN PEDIATRIC DENTAL PATIENT: CASE REPORT

Fabíola Fontes **Galdino**[1], Rafael Maron Viera **de Noronha**[2], Diego Junior da Silva **Santos**[1], Michele Machado **Lenzi**[1], Mirian de Waele Souchois **de Marsillac**[1], Vera **Campos**[1]

[1] Departamento de Odontologia Preventiva e Comunitária (PRECOM) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
[2] Departamento de Diagnóstico e Terapêutica (DIATER) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Palavras-chaves: Odontopediatria, Cisto Dentígero, Dente Decíduo, Ortodontia

RESUMO

Os cistos dentígeros são cistos odontogênicos benignos de origem inflamatória ou de desenvolvimento que podem estar associados a um dente decíduo tratado endodonticamente, no qual a infecção periapical se expandiu para o folículo do sucessor permanente. A enucleação ou marsupialização é o tratamento indicado, dependendo do tamanho e localização da lesão, da idade do paciente e da distância da lesão cística às estruturas vitais. Este relato descreve um caso clínico de cisto dentígero inflamatório em uma criança de nove anos de idade que teve o dente 64 tratado endodonticamente. Primeiramente, a avaliação clínica revelou um inchaço duro associado aos dentes 23, 63 e 64. Ausência de sinais flogísticos. Os exames imaginológicos, com imagem hipodensa, bem circunscrita associada à coroa do dente 23, incluso. A hipótese diagnóstica foi de cisto dentígero. O tratamento escolhido foi a marsupialização com preservação do dente 23. Dois fragmentos de tecido mole foram coletados para avaliação histológica, de formato e superfície irregular, coloração castanho-esbranquiçada, consistência fibroelástica e confirmou-se a hipótese diagnóstica. Seis meses após tratamento, foi utilizado um aparelho Pendulum para obtenção de espaço para o dente 23. A paciente foi acompanhada clínica e radiograficamente até a erupção do sucessor permanente. O manejo conservador do cisto dentígero mostrou-se eficaz, permitindo a regressão da lesão e a manutenção das estruturas dentárias, além de favorecer o espaço necessário para a erupção espontânea do canino superior esquerdo.

Keywords: Pediatric Dentistry, Dentigerous Cyst, Primary Tooth, Orthodontics.

ABSTRACT

Dentigerous cysts are benign odontogenic cysts of inflammatory or developmental origin that may be associated with and endodontically treated primary tooth in which periapical infection expanded to the follicle of the permanent successor. Enucleation or marsupialization is the treatment indicated, depending on the size and location of the lesion, patient age and distance of the cystic lesion from vital structures. This report describes a clinical case of an inflammatory dentigerous cyst in a nine-year-old child that had tooth 64 endodontically treated. Firstly, a clinical evaluation revealed a hard swelling associated with teeth 23, 63 and 64. No inflammatory signs were observed. Imaging showed a well-defined hypodense lesion associated with the crown of the impacted tooth 23. The diagnostic hypothesis was dentigerous cyst. The treatment chosen was marsupialization with preservation of tooth 23. Two soft tissue specimens were obtained for histopathological evaluation, exhibiting irregular shape and surface, brownish-white coloration, and fibroelastic consistency. The findings confirmed the diagnostic hypothesis. Six months after treatment, a Pendulum appliance was used to obtain space for tooth 23. The patient was followed up clinically and radiographically until the permanent successor erupted. Conservative management of the dentigerous cyst was effective, promoting lesion regression, preservation of the dental structures, and adequate space for the spontaneous eruption of the maxillary left canine.

Submitted: February 2, 20025
Modification: October 26, 20025
Accepted: January 1, 2026

***Correspondence to**:
Fabíola Fontes Galdino
Rua Castorina Faria Lima 509 apt. 201, Portuguesa. CEP: 21931-574
(21) 984070687
fabiola.fgaldino@gmail.com

INTRODUCTION

Dentigerous cysts are of odontogenic origin[1] from the dental follicle due to fluid accumulation between the reduced enamel epithelium and enamel, or, alternatively, between the individual layers of the enamel organ. These cysts involve the crown of permanent teeth and are attached to their cervical region.[2] They are classified as developmental or inflammatory, the latter are associated with periapical infections of non-vital primary teeth extending to the follicle of the permanent successor. This suggests a potential link with endodontically treated or severely decayed primary teeth may be involved in the formation of dentigerous cysts.[2-5]

Clinically, these cysts may present as delayed eruption of permanent teeth, with or without a slow-growing and asymptomatic swelling in the region where the cyst is.[3,6-8] The prevalence is 4-9% in pediatric patients, who are white male patients during the first and second decades of life, commonly affecting third molars, maxillary canines, and mandibular premolars.[8,9]

Radiographs of a dentigerous cyst show a unilocular translucent lesion with well-defined margins, associated with the root of a vital or non-vital primary tooth and the crown of an unerupted permanent tooth. It may reach 40 to 50 millimeters in diameter in three to four years.[10,11] A cone-beam computed tomography (CBCT) scan should be requested when the lesion is very large and has a hypodense image with well-defined margins.[12,13]

Diagnosis of a dentigerous cyst is based on histological examination, which reveal a lesion circumscribed by stratified squamous epithelium, with intense inflammatory infiltrate and enveloped by connective tissue.[10,14,15] Treatment depends on lesion size, location, patient age, and proximity to vital structures.[10,13] Smaller lesions may be treated by enucleation, while larger lesions, especially those with bone loss or risk to adjacent structures, may require marsupialization.[16] This technique promotes gradual reduction of the cyst and bone regeneration, potentially avoiding further surgery. However, as marsupialization does not ensure complete removal of the lesion, it is recommended only for benign cysts due to the risk of residual pathological tissue.[16]

When the primary tooth must be extracted, the patient should be followed up until the successor erupts, so that possible malocclusion may be corrected by an orthodontist and a pediatric dentist, as the approach in group will determine treatment success for the affected teeth.[16]

CASE REPORT

A 9-year-old girl was referred to the Pediatric Dentistry Clinic of the School of Dentistry - Rio de Janeiro State University with the chief complaint of a swelling in the left quadrant of the maxillary arch.

In accordance with the CARE Statement guidelines, the patient's medical and dental history, as well as extraoral and intraoral examinations, were conducted following the institutional protocol. No systemic or dental conditions that could interfere with the diagnosis or treatment were identified. The intraoral examination revealed the presence of mixed dentition, a firm swelling without symptoms to palpation in the region of teeth 63 and 64 and change in the color of tooth 64 crown, without other relevant clinical findings (Figure 1).

The patient was referred to the Oral and Maxillofacial Surgery and Trauma Clinic of the Pedro Ernesto Hospital - Rio de Janeiro State University, where first a panoramic was made and then CBCT scans were acquired. The panoramic view showed a well-defined, unilocular hypodense lesion in the maxilla measuring about 12x13x23 mm, with a follicular space greater than 50 mm, involving the crown of tooth 23 and endodontic treatment of tooth 64 was confirmed. The sagittal slice exhibits the lesion size, as well as the measures of cortical plates both buccally and lingually (Figure 2).

Surgical treatment consisted of extraction of teeth 63 and 64, under local anesthesia, using 1 and a half tubes of 2% lidocaine with epinephrine 1:100,000, marsupialization of the cystic lesion and preservation of teeth 23. No presurgical or postsurgical medication was needed, only an analgesic was prescribed in case of pain. The specimen collected was placed into 10% formaldehyde and sent to histological examination, which confirmed the diagnosis of dentigerous cysts (Figure 3).

Six months later, a follow-up panoramic radiograph showed that the bony cystic cavity had healed. However, in this six-month interval, there was loss of space for tooth 23 eruption because of the mesialization of tooth 26 (Figure 4). Therefore, the Pendulum appliance was fabricated and placed to recover space for the eruption of tooth 23 (Figure 5A). The appliance, supported by the palatal mucosa and teeth 53, 16, 25 and 26, was used to move tooth 26 distally, which occurred in two months.

After the distal movement of tooth 26, a Nance appliance was fabricated and placed as a fixed retainer to maintain the recovered space with the distal movement resulting from the action of the Pendulum (Figure 5B). The patient was followed up clinically and with radiographs up to the complete eruption of tooth 23 and the other permanent teeth (Figure 6).



Figure 1. Swelling in the left quadrant of the maxillary arch.

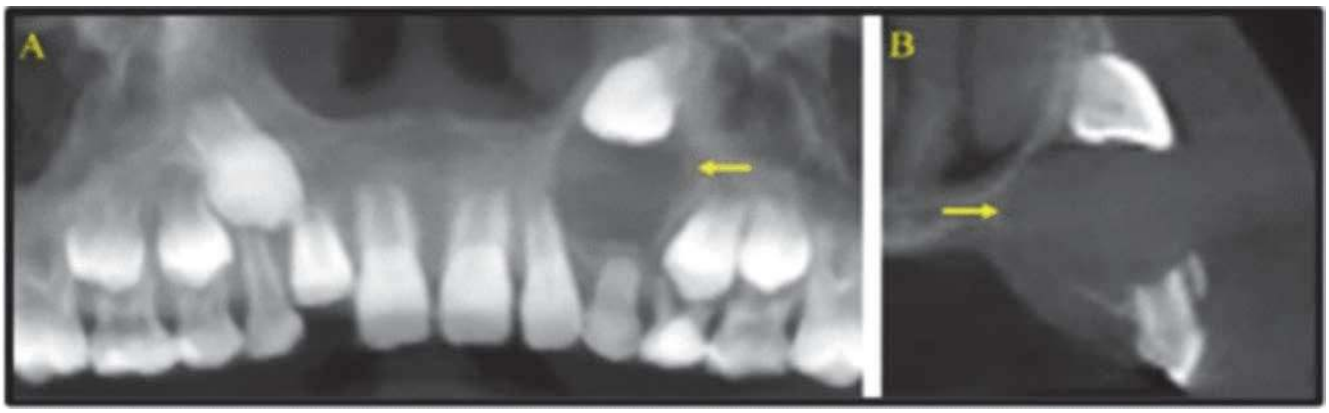


Figure 2. (A) Panoramic reconstruction- the yellow arrow demonstrates the hypodense image. (B) Sagittal view- the yellow arrow indicates the maxillary lingual bone thickness surrounding the hypodense image

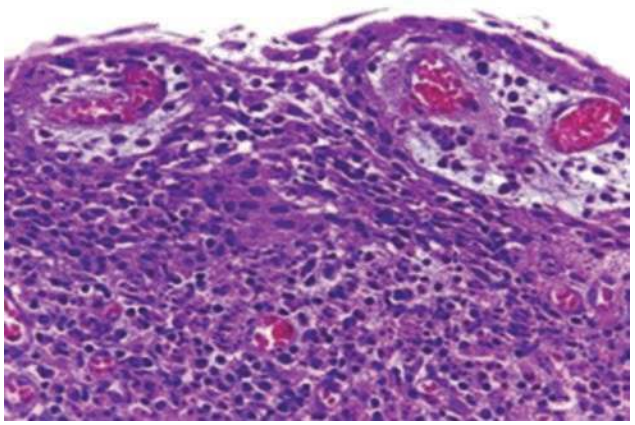


Figure 3. Dentigerous cysts with epithelial lining of variable thickness, hyperplastic epithelial crests, and diffuse chronic inflammatory infiltrate (HE, 40x).

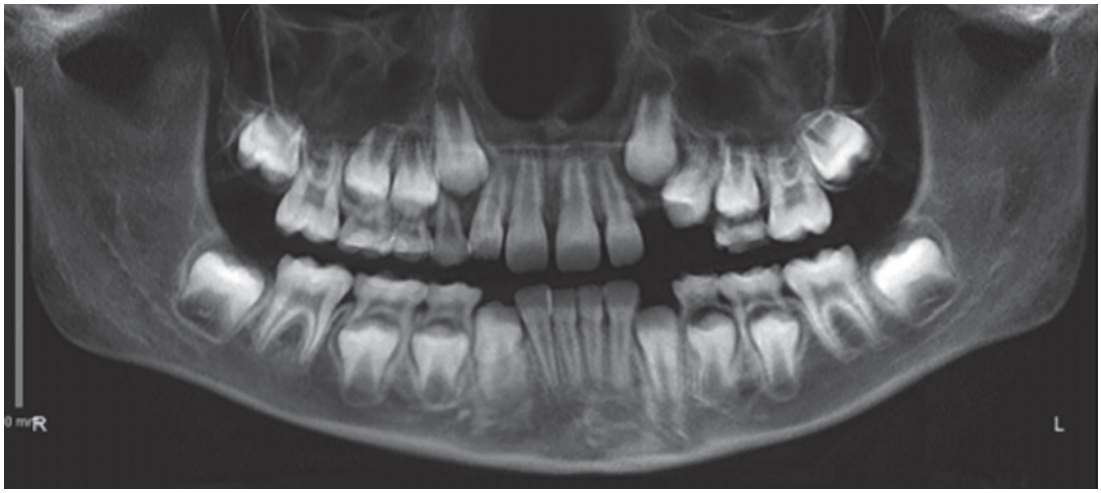


Figure 4. Control radiograph six months after lesion removal. Lack of space for eruption of tooth 23.



Figure 5. (A) Pendulum appliance to move tooth 26 distally and recover space. (B) Nance appliance to retain recovered space after use of a pendulum appliance



Figure 6. Radiographic and clinical follow up images respectively three years after dentigerous cyst removal.

DISCUSSION

In this report, clinical characteristics and patient history revealed that the lesion developed slowly. One of the clinical signs of the condition, revealed during palpation, was swelling in the region affected, as mentioned in the literature. [6,8,10] In addition, CBCT scans provided a three-dimensional evaluation of the lesion, and provided also better evaluation of its proximity to adjacent teeth.[10,11] The lesion, a well-defined unilocular radiolucent structure with a follicular space greater than 50 mm, involved the crown of tooth 23.

Some authors found an association between primary teeth with a necrotic pulp or endodontic treatment and the development of this type of lesion. This may be the result of periapical infection, which may remain even after endodontic treatment due to the complex anatomy of the root canals of these teeth and even due to physiological root resorption, which limits the results of the endodontic treatment.[2,3,17] In this brief report, the endodontically treated tooth 64 with crown color change, the root of tooth 63, were connected to the radiolucent lesion involving the crown of tooth 23. Therefore, both hypotheses on the cyst's development should be taken into account.

In this study, the choice of lesion decompression technique was determined by the stage of development of the permanent tooth involved, as the main advantage of this technique is to stimulate bone formation after the reduction of cystic pressure.[18]

It is important to consider the clinical and imaging aspects for the differential diagnosis of dentigerous cysts, which may be enlarged dental follicles, radicular cysts, inflammatory paradental cysts, odontogenic keratocysts, unicystic ameloblastomas, mural ameloblastomas, ameloblastic fibromas, Pindborg tumors, odontogenic fibromas and adenomatoid odontogenic tumor.

Histological examination is fundamental to define the diagnosis of dentigerous cysts because of the histological and radiographic similarity between radicular and dentigerous cysts.[10,14,15,19] In this case, a specimen was sent for histological examination after excision and diagnosed as dentigerous cysts with epithelial lining of variable thickness, hyperplastic epithelial ridges, and diffuse chronic inflammatory infiltrate (HE, 40x and 10x).

The time to perform any preventive and interceptive orthodontic treatment should be defined to preserve or recover space for the eruption of the permanent tooth. The potential eruption of a permanent tooth is associated with how much root of the permanent tooth has already been formed. Therefore, a tooth without complete root formation and open apex has potential to erupt without corrective orthodontic treatment.[20] This patient was treated with two types of fixed interceptive orthodontic appliances, which have the advantage of not requiring patient's compliance. After cyst surgery, space was recovered for tooth 23 eruption, with the use of Pendulum. A second appliance, a button of Nance, was placed two months later, after the Pendulum had already achieved its goal.

The Pendulum has an acrylic button in the palate for anchorage, and two 0.032" titanium-molybdenum alloy springs that are fit into the palatal tube and soldered to the bands in the permanent maxillary first and second molar to release a light, continuous force. It is supported by 0.7 mm steel wires bonded with composite to the occlusal surfaces of the primary molars or premolars, or even banded premolars, which provided additional anchorage for the appliance and provided stability to the acrylic button.[21]

After the use of the Pendulum, the tooth 23 could demand surgery traction with braces to erupt but, the permanent canine erupted spontaneously. Thus, patients and their legal guardians should be aware of the need of periodic follow-up visits until the permanent successor has completed eruption and reached adequate position in the oral cavity to discard any need of surgery attempt traction of the tooth.[3,15]

Attention to the patient's oral and general health during follow-up visits is essential for a good prognosis.[13,22] Consequently, the case described here underwent clinical and radiographic follow-up until the permanent successors had erupted, three years after the surgery.

Marsupialization is an ideal technique to treat large inflammatory dentigerous cysts in pediatric patients, whereas the extraction of the permanent successor is not mandatory. Management of dental arch space and radiographic follow-up should continue until the eruption of the permanent successor.

REFERENCES

1. Kramer IRH, Pindborg JJ, Shear M. The WHO Histological typing of odontogenic tumours. A commentary on the second edition. Cancer. 1992;70(12):2988–94.**doi:** 10.1002/1097-0142(19921215)70:12<2988::AID-CNCR2820701242>3.0.CO;2-V.
2. Benn A, Altini M. Dentigerous cysts of inflammatory origin. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology [Internet]. 1996 Feb;81(2):203–9. Available from: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1079210496804161.**doi:** 10.1016/S1079-2104(96)80416-1.
3. El-Din Mohamed SK, Abutayyem H, Abdelnabi S, Alkhabuli J. Relevance of periodic evaluation of endodontically treated primary teeth. Vol. 14, Libyan Journal of Medicine. Taylor and Francis Ltd.; 2019.**doi:** 10.1080/19932820.2019.1643208.
4. Ko•elj V, Sotošek B. Inflammatory dentigerous cysts of children treated by tooth extraction and decompression - Report of four cases. Br Dent J. 1999;187(11):587–90.**doi:** 10.1038/sj.bdj.4800339ª.

5. Shibata Y, Asaumi J, Yanagi Y, Kawai N, Hisatomi M, Matsuzaki H, *et al*. Radiographic examination of dentigerous cysts in the transitional dentition. Dentomaxillofacial Radiology. 2004;33(1):17–20.**doi:** 10.1259/dmfr/24148363.
6. Bowdin LM, Anthonappa RP, King NM. Dentigerous cyst formation following trauma to the primary incisors: A case report. Dental Traumatology. 2021;37(1):155–9.**doi:** 10.1111/edt.12600.
7. Killian C, Leventhal P, Tamaroff J. Dentigerous cyst associated with trauma to a primary incisor: a case report. Quintessence Int (Berl). 1992;23:683–6.
8. Demiriz L, Misir AF, Gorur DI. Dentigerous cyst in a young child. Eur J Dent. 2015;9(4):599–602.**doi:** 10.4103/1305-7456.172619.
9. Cobo-Vázquez,C, *et al.* Effectiveness of conservative treatment of dentigerous cyst in the pediatric patient: A systematic review.J Stomatol Oral Maxillofac Surg.2025;126(4):102-115.**doi:** 10.1016/j.jormas.2024.102115.
10. Kumar R, Singh R, Pandey R, Mohammad S, Ram H. Inflammatory dentigerous cyst in a ten-year-old child. Natl J Maxillofac Surg. 2012;3(1):80.**doi:** 10.4103/0975-5950.102172.
11. Bhardwaj B, Sharma S, Chitlangia P, Agarwal P, Bhamboo A, Rastogi K. Mandibular Dentigerous Cyst in a 10-Year-Old Child. Int J Clin Pediatr Dent. 2016;9(3):281–4. **doi:** 10.5005/jp-journals-10005-1378.
12. Yao L, Xu X, Ren M, Liu D, Ni Z, Lin F. Inflammatory dentigerous cyst of mandibular first premolar associated with endodontically treated primary first molar: a rare case report. Eur J Paediatr Dent. 2015;16(3):201–4. **doi:** 10.1097/md.0000000000007341.
13. ªahin O. Conservative management of a dentigerous cyst associated with eruption of teeth in a 7-year-old girl: a case report. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2017;43(Suppl 1):S1. **doi:** 10.5125/jkaoms.2017.43.s1.s1.
14. Raghavendra MS, Uma D. Dentigerous cyst of inflammatory origin. Int J Clin Pediatr Dent. 2010;3(3):195–8. **doi:** 10.5005/jp-journals-10005-1076i.
15. Huang G, Moore L, Logan RM, Gue S. Histological analysis of 41 dentigerous cysts in a paediatric population. Journal of Oral Pathology and Medicine. 2019;48(1):74–8. **doi:** 10.1111/jop.12776.
16. Peterson L, Ellis E, Hupp J, Tucker M. Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea. 4ª. Elsevier, editor. Rio de Janeiro; 2005.
17. Tuwirqi A, Khzam N. What Do We Know About Dentigerous Cysts in Children, A Review of Literature. J Res Med Dent Sci. 2017;5(2):67. **doi:** 10.5455/jrmds.20175211.
18. Carrera M, Dantas DB, Marchionni AM, de Oliveira MG, Andrade MGS. Conservative treatment of the dentigerous cyst: Report of two cases. Braz J Oral Sci. 2013;12(1):52–6.
19. Wood R, Nortjé C, Padayachee A, Grotepass F. Radicular cysts of primary teeth mimicking premolar dentigerous cysts: Report of three cases. ASDC J DentChild. 1988;55:288–90.
20. Hyomoto M, Kawakami M, Inoue M, Kirita T. Clinical conditions for eruption of maxillary canines and mandibular premolars associated with dentigerous cysts. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2003;124(5):515–20. **doi:** 10.1067/j.ajodo.2003.04.001.
21. Hilgers JJ. The Pendulum appliance for class II non-compliance therapy. Journal of clinical orthodontics. 1992;26(11):706–14.
22. Salazar M, Séllos MC, Americano GCA, da Costa MP, de Marsillac M de WS, Campos V. Dentigerous Cyst Involving Permanent Incisor: A Case Report. SM Dentistry Journal. 2017;3(2):1–3. **et** 10.36876/smd.1014s.

TRATAMENTO DE HIPERPLASIA GENGIVAL INDUZIDA POR FENITOÍNA COM TERAPIA FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA E GENGIVECTOMIA: RELATO DE CASO

Ana Paula Carvalho da **Silva,** Victor de Macedo **Varela,** Raquel **Pinheiro,** Mariana Farias da **Cruz ,** Luciana **Pomarico,** Gloria Fernanda Barbosa de Araújo **Castro**

Departamento de Odontopediatria e Ortodontia Faculdade de Odontologia – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Palavras chaves: Terapia com Luz de Baixa Intensidade, Hiperplasia Gengival, Fenitoína, Epilepsia, Relatos de Casos.

Resumo

Introdução: A hiperplasia gengival medicamentosa (HGM) é caracterizada pelo crescimento anormal do tecido periodontal que está associado ao uso crônico de várias drogas distintas. Os antiepilépticos, como a fenitoína, são alguns dos principais medicamentos que estão relacionados à HGM. Ela pode ser tratada com terapia periodontal básica, porém quando associada à Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (TFDa) e à cirurgia periodontal, pode apresentar melhor controle microbiano e prognóstico mais favorável. **Objetivo:** Relatar o caso clínico de uma paciente apresentando HGM, em uso de fenitoína, que foi tratada com terapia periodontal básica associada à TFDa e gengivectomia. **Relato:** Paciente do sexo feminino, 21 anos, fazendo uso de fenitoína desde 1,5 ano de idade devido a quadro de encefalite, crises epilépticas e deficiência intelectual. Ao exame clínico, observou-se presença de biofilme, gengivite, HGM e sangramento nas faces vestibular, palatina/lingual da arcada superior e inferior. Realizou-se profilaxia, instrução de higiene oral, e 3 sessões de TFDa, utilizando o azul de metileno (0,005%) - com intervalo de 1 semana - além de prescrição de clorexidina em gel 2%. Após o reestabelecimento da saúde bucal, realizou-se gengivectomia convencional e fotobiomodulação. **Resultados:** A paciente apresentou bom comportamento durante todas as fases do tratamento, e retornou em 1 semana com boa cicatrização, melhora na higienização bucal e estética, mantida em acompanhamento por 5 meses. **Conclusão:** Conclui-se que a TFDa associada à terapia periodontal básica e gengivectomia foram eficazes para melhora do quadro de HGM em uma paciente em uso prolongado de fenitoína.

Keywords: Low-Level Light Therapy, Gingival Hyperplasia, Phenytoin, Epilepsy, Case Reports.

Abstract

Introduction: Drug-induced gingival overgrowth (DIGO) is characterized by an abnormal enlargement of the periodontal tissues associated with the chronic use of several medications. Among these, antiepileptic drugs such as phenytoin are the most commonly implicated. DIGO can be managed through basic periodontal therapy; however, when combined with Antimicrobial Photodynamic Therapy (aPDT) and periodontal surgery, it may provide superior microbial control and a more favorable clinical outcome. **Objective:** To report the clinical case of a patient presenting DIGO associated with phenytoin use, treated with basic periodontal therapy combined with aPDT and gingivectomy. **Case Report:** A 21-year-old female patient had been taking phenytoin since 1.5 years of age due to a history of encephalitis, epileptic seizures, and intellectual disability. Clinical examination revealed the presence of biofilm, gingivitis, DIGO, and bleeding on the buccal and palatal/lingual surfaces of both the upper and lower arches. The treatment included prophylaxis, oral hygiene instruction, and three sessions of aPDT using methylene blue (0.005%) at one-week intervals, in addition to the prescription of 2% chlorhexidine gel. After the reestablishment of oral health, conventional gingivectomy and photobiomodulation were performed. **Results:** The patient demonstrated good cooperation throughout all treatment stages and returned after one week showing satisfactory healing, improved oral hygiene, and esthetics. She remained under follow-up for five months. **Conclusion:**The combination of aPDT, basic periodontal therapy, and gingivectomy proved effective in improving DIGO in a patient under long-term phenytoin use.

Submetido: xx
Modificado: xx
Aceito: xx

***Autor para correspondência**:
Mariana Farias da Cruz
Endereço: Rua Professor Paulo Rocco – Cidade Universitária rio de Janeiro, RJ. 21941-617
Número: +55 (21) 997544149
E-mail: marianafarias.odontologia@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Hiperplasia Gengival Medicamentosa (HGM) é uma condição clínica bem conhecida de hiperplasia gengival, em pacientes que fazem uso de determinados medicamentos,[1] como anticonvulsivantes, imunossupressores ,e bloqueadores dos canais de cálcio.[2] Clinicamente a HGM é caracterizada pela hiperplasia do tecido conjuntivo gengival que aparece edemaciado, sanguinolento e de cor vermelho-arroxeada, ocorrendo principalmente na mucosa queratinizada nos lados vestibulares maxilares e mandibulares anteriores. Existem alguns fatores de risco para as alterações gengivais induzidas por medicamentos, dentre elas destacam-se: as alterações inflamatórias provocadas pela placa bacteriana, predisposição genética, idade, gênero e o uso combinado de medicamentos.[1]

A fenitoína é o anticonvulsionante de primeira linha para o tratamento de epilepsia e outras doenças convulsivas, por conta do seu custo-benefício.[2] Apesar de não haver uma explicação definitiva sobre como a fenitoína induz ao crescimento gengival, acredita-se que ela é multifatorial. A maioria das teorias estabelece uma relação da fenitoína e seus metabólitos sobre subtipos de fibroblastos gengivais sensíveis, levando a uma diminuição da absorção de cálcio, e com isso, causando uma redução da absorção celular de ácido fólico, devido às alterações na troca de cálcio-sódio. Como o ácido fólico é responsável pela conversão da forma inativa da enzima colagenase, em sua forma ativa, com a redução de ácido fólico, haverá uma redução da enzima colagenase-ativada, e assim, uma redução da degradação do colágeno. Portanto, se o usuário da fenitoína apresenta suscetibilidade genética, ou seja, subtipos de fibroblastos sensíveis à droga haverá um aumento da produção de colágeno, e consequentemente, um aumento da síntese proteica.[3,4]

O tratamento da HGM pode ser realizado por meio de avaliação médica para alteração ou redução da dose do medicamento, associado ao tratamento odontológico com terapia periodontal básica como profilaxia, instrução de higiene bucal, raspagem supragengival e subgengival.[5] Quando não há melhora clínica do quadro após terapia periodontal conservadora, deve-se adotar o tratamento periodontal cirúrgico para aumento da coroa clínica, utilizando as técnicas de gengivectomia ou gengivoplastia.[6,7]

A realização da terapia tradicional na periodontia pode ser limitada pela presença de microrganismos resistentes, ou ainda, por áreas de difícil acesso. Nesse caso, o prognóstico desfavorável e a redução nos índices de sucesso após o tratamento periodontal tradicional apontam a Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana (TFDa) como um importante coadjuvante a ser integrado ao tratamento, visando à obtenção de prognósticos melhores, pois ao associar uma fonte de luz e um agente fotossensibilizante promove necrose celular e morte microbiana.[8,9]

Este trabalho tem como objetivo relatar o caso clínico de uma paciente com deficiência intelectual e epilepsia em uso de fenitoína que apresentou HGM, cujo tratamento foi terapia periodontal básica, TFDa e gengivectomia.

RELATO DO CASO

Esse relato de caso seguiu as diretrizes CARE (Case Reports Guidelines).[10] Paciente do sexo feminino, 21 anos, com deficiência intelectual moderada apresentou-se a Clínica Pediátrica de Pacientes com Deficiência da Disciplina de Odontopediatria, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, para consulta de revisão junto a seu responsável que autorizou este relato de caso tendo assinado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Na análise do prontuário verificou-se que a paciente fazia uso de fenitoína desde 1,5 ano de idade devido a quadro de encefalite, crises epilépticas e retardo mental. A dose diária de fenitoína administrada ao momento do exame era de 200 mg por dia (100 mg de manhã e 100 mg à noite) mantendo o quadro neurológico estável. A responsável relatou que a paciente encontrava-se em acompanhamento médico regular e que, ao entrarmos em contato com o médico relatando a presença de hiperplasia gengival, este informou que, embora reconhecesse a reação adversa associada ao uso do medicamento, optou por mantê-lo, considerando a estabilidade neurológica da paciente há muitos anos e que havia potenciais riscos associado à alteração da dose.

Ao exame clínico intraoral, observou-se hiperplasia gengival em ambas as arcadas, inflamação gengival, presença significativa de biofilme nas superfícies dentárias, *overjet e overbite* acentuados, e restaurações insatisfatórias dos elementos 36 e 47. Após profilaxia com escova Robson e pasta profilática (Figura 1), foi realizado exame clínico, instrução de higiene oral com a responsável e aplicação tópica de flúor em gel neutro 2% Maquira® (Maringá, Brasil).

O plano de tratamento foi definido após o exame dentário e consistindo em: aplicação de selante resinoso FluroShield, Dentsply Sirona® (São Paulo, Brasil) dos dentes com restaurações insatisfatórias, três sessões, com intervalos semanais, de TFDa na gengiva nos quatro quadrantes utilizando fibra óptica no dispositivo de laser de diodo de baixa potência da DMC Therapy EC® (DMC São Carlos, São Paulo, Brasil), cirurgia periodontal convencional (gengivectomia) com posterior terapia de fotobiomodulação (FBM) com o dispositivo de laser de diodo de baixa potência da MMO® (São Carlos, São Paulo, Brasil).

A TFDa foi realizada com o corante azul de metileno a 0,005%, aplicado sob o tecido gengival, e após o tempo de pré-irradiação de 1 minuto, realizou-se a irradiação com o laser de diodo de baixa potência DMC Therapy EC® (DMC São Carlos, São Paulo, Brasil). O tecido foi irradiado nos seguintes parâmetros: 9J/cm² de energia, comprimento de onda vermelho (660nm), utilizando microfibra inserida dentro do sulco gengival, em três pontos de cada elemento dentário (Figura 2). Na consulta após a primeira sessão da TFDa foi observada redução do biofilme visível, redução do edema e eritema gengival, além de ausência de sangramento (Figura 3). Ainda assim, foi prescrito solução de clorexidina

2% em gel para passar em toda gengiva e foi realizado novamente instrução de higiene oral, onde a responsável da paciente se apresentou receptiva as instruções e orientações passadas. A remissão completa do quadro de gengivite foi observada após a terceira sessão da TFDa (Figura 4).

Com a saúde bucal restabelecida, foi realizada a gengivectomia por profissional especialista em periodontia. Esse procedimento também foi realizado em ambiente ambulatorial, sob anestesia local lidocaína 2% com adrenalina 1: 100.000 Alphacaine 100, DFL® (Rio de Janeiro, Brasil) com bisel externo do dente 15 ao 25. A margem gengival removida foi definida com a ajuda de uma sonda milimetrada Pc 15mm Hu-Friedy® (Chicago, EUA), definindo a profundidade de bolsa e fazendo uma marcação na face vestibular. A incisão intrasulcular foi realizada com bisturi nº 3 e lâmina 15c, assim como a incisão vestibular, unindo os pontos das marcações da nova margem gengival. A remoção do colarinho gengival foi feita com a ajuda de uma cureta de Gracey 7-8 da Millennium® (São Paulo, Brasil), o recontorno da margem óssea foi feito com broca ponta de chama diamantada 3118 e esférica 1018 KG Sorensen® (São Paulo, Brasil) com alta rotação.

Logo após a cirurgia foi realizada terapia de FBM com laser de diodo de baixa potência MMO® (São Carlos, São Paulo, Brasil) com comprimento de onda vermelho (660nm), 2J/cm² por ponto em 10 pontos da região e colocado cimento cirúrgico IodontoSul® (Rio Grande do Sul, Brasil).

A paciente apresentou durante todo o tratamento comportamento colaborativo, sendo aplicada exclusivamente técnicas de manejo comportamental psicológicas, como dizer-mostrar-fazer e dessensibilização.

A consulta de revisão da cirurgia ocorreu após uma semana e foi feita a remoção do cimento cirúrgico remanescente e pode-se observar cicatrização satisfatória (Figura 5). Foi realizada "FBM" com laser de baixa potência MMO® (São Paulo, Brasil), com os mesmos parâmetros anteriores na região da cirurgia para auxiliar na cicatrização. Após 5 meses da cirurgia de gengivectomia, foi observada ótima condição de saúde bucal e excelente higiene oral (Figura 6).



Figura 1 - Aspecto clínico inicial após a profilaxia mecânica com escova Robson e pasta profilática, evidenciando gengivite, hiperplasia gengival medicamentosa associada ao uso prolongado de fenitoína.



Figura 2 - Aplicação da terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFDa), utilizando microfibra óptica inserida no sulco gengival para irradiação com laser de diodo de baixa potência após aplicação do corante azul de metileno a 0,005%.



Figura 3 - Imagem clínica evidenciando melhora do aspecto gengival após uma semana da primeira sessão de TFDa. Nota-se redução do edema, eritema e sangramento gengival.



Figura 4 - Aspecto clínico após uma semana da terceira sessão de TFDa. Observa-se gengiva com coloração rosada, ausência de sangramento à sondagem, e redução do edema.



Figura 5 - Imagem clínica após remoção do cimento cirúrgico, uma semana após gengivectomia. Evidencia-se cicatrização satisfatória dos tecidos gengivais e recontorno adequado da margem gengival.



Figura 6 - Aspecto clínico da paciente cinco meses após a realização da gengivectomia, demonstrando manutenção da saúde gengival e controle de biofilme, refletindo a eficácia do tratamento instituído.

DISCUSSÃO

A indicação dos anticonvulsivantes para controlar episódios de epilepsia, paralisia cerebral, dor neuropática e outras desordens neurológicas iniciou-se em 1938.[11] Em uma revisão sistemática, concluíram, que a fenitoína é a droga que causa maior prevalência de HGM em pacientes que a utilizam.[12] Estudos anteriores demonstram que a incidência do aumento gengival associado ao uso da fenitoína pode variar de 3 a 84,5%.[13]

Alguns fatores podem ser associados ao desenvolvimento da HGM, como a presença do biofilme dentário, a idade do paciente, as características da ação medicamentosa, a dosagem e a duração de ação da droga.[14,15] A concentração plasmática da droga necessária para o controle das convulsões está entre 10 a 20mg/mL, sendo essa quantidade capaz de induzir o crescimento gengival.[16,17] A responsável da paciente deste relato informou que a mesma iniciou o uso da fenitoína com um 1,5 ano de idade, ou seja, fazendo uso da medicação por 19 anos e meio . Porém, não lembrava da dosagem inicial, o que se sabe é que em 2001 ela fazia uso de 150mg ao dia (dados coletados do prontuário) e que há 5 anos, usa 200mg por dia. Os achados encontrados na paciente corroboram com a literatura em relação ao uso prolongado e concentração usada, e a fenitoína ser a causa da HGM . No presente caso não foi proposto para a paciente avaliação médica para a troca da medicação, devido ao logo período de uso da droga e de sua ótima adaptação.

Observa-se uma associação positiva entre a quantidade de placa bacteriana e a HGM nos indivíduos tratados com fenitoína.[17] Em muitos casos o acúmulo de biofilme é a condição essencial para o desenvolvimento da hiperplasia gengival, independentemente da associação com medicamento, com doenças sistêmica ou com alterações hormonais.[18] Nesse intuito, Neville *et al.*[19] demostraram que pacientes com excelente higiene bucal, o aumento gengival e a formação de pseudobolsas é dramaticamente reduzido ou ausentes.[19] Confirmando, então, a existência de uma correlação significante entre HGM e má higiene bucal.

Foi observado no caso descrito que a paciente apresentava higiene bucal deficiente e acúmulo de biofilme visível, porém não apresentava cálculo supragengival e subgengival. Os índices periodontais de biofilme não foram utilizados na avaliação da paciente, uma vez que avaliações clínicas qualitativas observáveis durante o acompanhamento, como inspeção visual da presença de placa, inflamação gengival e sangramento, são mais viáveis e podem refletir melhor a realidade clínica de pacientes com déficits intelectuais, permitindo intervenções adaptadas à sua capacidade funcional.[20]

A orientação de higiene bucal para a paciente e responsável foi realizada após a limpeza profissional com profilaxia propiciando assim a identificação dos pontos com maior sangramento, facilitando a visualização e podendo demonstrar à responsável a necessidade do melhor controle de biofilme nessas áreas, seguida da prescrição da solução de clorexidina.

A solução de digluconato de clorexidina tem sido indicado como adjuvante à higiene oral mecânica. O uso de enxaguante bucal com clorexidina (tipicamente 0,12% ou 0,2%) reduz significativamente a inflamação gengival e o acúmulo de placa em pacientes com gengivite.[21] As soluções de 0,12 % a 0,2 % têm sido as mais usadas por serem reconhecidas como “padrão internacional” e terem sido estudadas extensivamente.[21] No presente caso, devido à dificuldade de realizar o bochecho por causa do déficit neurológico, digluconato clorexidina 2% em gel foi indicado para uso diário.

Após orientação e controle de biofilme, associada TFDa, observou-se melhora significativa na saúde gengival. Porém, para a hiperplasia gengival propriamente dita, teve-

se que lançar mão da gengivectomia. Observamos que após 5 meses a saúde bucal permaneceu excelente sendo o tratamento escolhido eficaz nesse caso.

A TFDa pode ser benéfica na presença de microrganismos resistentes em periodontia,[8,9] pois é de fácil aplicação, não induz resistência bacteriana surgindo como método de redução microbiana por necrose celular, por meio da associação de uma fonte de luz (laser) e um agente fotossensibilizante.[20] Outra vantagem da TFDa é a capacidade de limitar os seus efeitos antimicrobianos ao local da lesão através da aplicação tópica precisa do fotossensibilizador. Além disso, o uso de fibra óptica pode restringir ainda mais a área de irradiação, garantindo tratamento direcionado.[22] A TFDa, por ser não invasiva, de fácil aplicação e com baixo risco de efeitos adversos, torna-se uma alternativa viável para o manejo de pacientes com déficits cognitivos, reduzindo a dependência de procedimentos mecânicos e antimicrobianos sistêmicos.[23,24]

O seu efeito ocorre por meio da geração de espécies reativas de oxigênio após ativação do fotossensibilizador por luz de comprimento específico, promovendo destruição seletiva de patógenos.[25] No entanto, há desafios importantes em relação ao uso da TFDa, como a necessidade de padronização dos protocolos, limitações na entrega do fotossensibilizador, penetração da luz em áreas profundas e heterogeneidade dos parâmetros utilizados nos estudos clínicos.[25] Embora a TFDa seja segura e apresente benefícios microbiológicos, os ganhos clínicos adicionais em relação ao tratamento mecânico isolado são modestos e de baixa certeza, não havendo consenso sobre protocolos ideais ou superioridade clínica relevante.[26]

Porém, em pacientes com deficiência intelectual a aplicação de TFDa pode ser uma alternativa viável pois diferente da técnica convencional, essa é uma técnica minimamente invasiva, rápida, indolor e não depende da colaboração ativa do paciente, sendo útil para controle de infecções orais em indivíduos com higiene oral comprometida.[27] A paciente descrita apresentou melhora do quadro de gengivite logo na primeira sessão da TFDa, mostrando-se, desta forma, eficaz como adjuvante no quadro clínico da paciente.

Concluiu-se com esse relato de caso que a TFDa associada à terapia periodontal básica foram eficazes na melhora da gengivite da paciente descrita, e que a gengivectomia contribui para melhora no controle de placa, devido à eliminação de pseudobolsas, além de contribuir com a estética. Na última consulta de retorno (cinco meses após a cirurgia), foi observado ótimo controle de placa e ótima saúde bucal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Seymour RA, Ellis JS, Thomason JM. Risk factors for drug induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol.* 2000;27(4):217–23. **doi:**10.1034/j.1600-051x.2000.027004217.x.
2. Guimarães Júnior J. Hiperplasia gengival medicamentosa – Parte I. *J Epilepsy Clin Neurophysiol.* 2007 Mar;13(1). **doi:**10.1590/S1676-26492007000100008.
3. Santos FA, Carvalho CA, Pochapski MT. Crescimento gengival associado ao uso da fenitoína: relato de um caso clínico. *Publicatio UEPG Cienc Biol Saúde.* 2001;7(1):79–90.
4. Lin K, Guilhoto LMFF, Yacubian EMT. Drug-induced gingival enlargement – Part II. Antiepileptic drugs: not only phenytoin is involved. *J Epilepsy Clin Neurophysiol.* 2007 Jun;13(2). **doi:**10.1590/S1676-26492007000200009.
5. Lafzi A, Farahani RMZ, Shoja MAM. Hiperplasia gengival induzida por fenobarbital. *Rev Prat Odontol Contemp.* 2007;8(6):50–6.
6. Mavrogiannis M, Ellis JS, Seymour RA, Thomason JM. The efficacy of three different surgical techniques in the management of drug-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol.* 2006 Sep;33(9):677–82. **doi:**10.1111/j.1600-051X.2006.00968.x.
7. Luvizuto ER, da Silva JBG, Campos N, Luvizuto GCR, Poi WR, Panzarini SR. Tratamento estético funcional de pacientes com hipercrescimento gengival induzido por fenitoína. *Rev Cir Craniofacial.* 2012;23(3):e174–6.
8. Silva Garcez A, Núñez SC, Lage-Marques JL, Jorge AOC, Ribeiro MS. Efficiency of NaOCl and laser-assisted photosensitization on the reduction of *Enterococcus faecalis* in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006 Oct;102(4):e93–8. **doi:**10.1016/j.tripleo.2006.02.015.
9. Balata ML, Ribeiro ÉDP, Bittencourt S, Tunes UR. Terapia fotodinâmica como adjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico. *Periodontia.* 2010;20(2):22–32.
10. Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK *et al.* CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document J Clin Epi 2017 Sep; 89:218-235. **doi:** 10.1016/jclinepi.2017.04.026.
11. Salo T, Oikarinen KS, Oikarinen AI. Efeito da fenitoína e nifedipina na expressão do gene do colágeno em fibroblastos gengivais humanos. *J Patol Oral Med.* 1990;19(9):404–7.
12. Gallo C, Bonvento G, Zagotto G, Mucignat-Caretta C. Gingival overgrowth induced by anticonvulsant drugs: a cross-sectional study on epileptic patients. *J Periodontal Res.* 2021 Apr;56(2):363–9. **doi:**10.1111/jre.12828.
13. Peñarrocha-Diago M, Bagán-Sebastián JV, Vera-Sempere F. Diphenylhydantoin-induced gingival overgrowth in man: a clinico-pathological study. *J Periodontol.* 1990;61(9):571–4. **doi:**10.1902/jop.1990.61.9.571.
14. Moffitt ML, Bencivenni D, Cohen RE. Drug-induced gingival enlargement: an overview. *Compend Contin Educ Dent.* 2013 May;34(5):330–6.
15. Dahllöf G, Axiö E, Modéer T. Regression of phenytoin-induced gingival overgrowth after withdrawal of medication. *Swed Dent J.* 1991;15(3):139–43.
16. Ress TD. Drugs and the periodontium. In: Newman AN, Rees TD, Kinane DF, editors. *Diseases of the periodontium.* 2nd ed. Northwood: Science Reviews Limited; 1993. p. 109–34.
17. Thomason JM, Seymour RA, Rawlins MD. Incidence and severity of phenytoin-induced gingival overgrowth in epileptic patients in general medical practice. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1992 Oct;20(5):288–91. **doi:**10.1111/j.1600-0528.1992.tb01701.x.

18. Almeida AP, Dias GS. Hiperplasia gengival: diagnóstico e tratamento. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac.* 2004;5(2):35–40.
19. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Patologia oral & maxilofacial. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
20. Gil-Montoya JA, Sánchez-Lara I, Carnero-Pardo C, Fornieles-Rubio F, Montes J, Barrios R, *et al.* Oral hygiene in the elderly with different degrees of cognitive impairment and dementia. *J Am Geriatr Soc.* 2017;65(3):642-7. **doi:**10.1111/jgs.14697.
21. James P, Worthington HV, Parnell C, *et al.* Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Mar;3:CD008676. **doi:**10.1002/14651858.CD008676.pub2.
22. Hamblin MR, Hasan T. Photodynamic therapy: a new antimicrobial approach to infectious disease? *Photochem Photobiol Sci.* 2004 May;3(5):436–50. **doi:**10.1039/b311900a.
23. Suresh N, Joseph B, Sathyan P, *et al.* Photodynamic therapy: an emerging therapeutic modality in dentistry. Bioorg Med Chem. 2024;114:117962. **doi:**10.1016/j.bmc.2024.117962.
24. Gholami L, Shahabi S, Jazaeri M, Hadilou M, Fekrazad R. Clinical applications of antimicrobial photodynamic therapy in dentistry. Front Microbiol. 2022;13:1020995. **doi:**10.3389/fmicb.2022.1020995.
25. Bourbour S, Darbandi A, Bostanghadiri N, *et al.* Effects of antimicrobial photosensitizers of photodynamic therapy (PDT) to treat periodontitis. Curr Pharm Biotechnol. 2024;25(10):1209–29.**doi:**10.2174/1389201024666230720104516.
26. Jervøe-Storm PM, Bunke J, Worthington HV, *et al.* Adjunctive antimicrobial photodynamic therapy for treating periodontal and peri-implant diseases. Cochrane Database Syst Rev. 2024 Jul;7:CD011778. **doi:**10.1002/14651858.CD011778.pub2.
27. Martins F, Simões A, Oliveira M, *et al.* Efficacy of antimicrobial photodynamic therapy as an adjuvant in periodontal treatment in Down syndrome patients. Lasers Med Sci. 2016;31(9):1977–81. **doi:**10.1007/s10103-016-2020-x.

Revista Científica do CRO-RJ (Rio de Janeiro Dental Journal) - Instruções aos autores

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) é um periódico de publicação quadrimestral que tem por objetivo divulgar e promover a produção científica e o intercâmbio de informações entre a comunidade nacional e internacional nas subáreas da Odontologia e demais áreas da Saúde. Todo o conteúdo da Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) está disponível no site https://cro-rj.org.br/revcientifica/index.php/revista, que é de livre acesso.

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) publica artigo original, relato de caso clínico, protocolo, revisão, carta aos editores, comentário e editorial. Pesquisas envolvendo animais e/ou seres humanos deverão ser acompanhados do Certificado de Aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa. Todos os artigos são publicados em formato PDF, em inglês (grafia do inglês americano) ou em português e devem ser submetidos em um dos idiomas. Resumos em português e em inglês são exigidos quando da submissão e envio da versão final.

Custos para publicação:

Não há cobrança de taxas para processamento ou publicação dos artigos.

Processo de revisão por pares

Todo o conteúdo publicado pela Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) passa por processo de revisão por especialistas. Os artigos submetidos para apreciação são direcionados ao setor de biblioteca do CRO-RJ, que, sob supervisão dos editores-chefes, faz uma avaliação inicial quanto aos padrões mínimos de exigência quanto à forma de apresentação na Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*), visando o atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. Uma vez aprovado nesta fase, o original é submetido à apreciação do corpo editorial, para avaliação do mérito do trabalho e decisão sobre a conveniência de sua publicação, com ou sem alterações. Na sequência, o artigo é enviado para um processo de avaliação realizado no sistema de revisão por pares, selecionados de um cadastro de revisores. Os revisores são sempre de instituições diferentes da instituição de origem do artigo e são cegos quanto à identidade dos autores e ao local de origem do trabalho. Após receber ambos os pareceres, o Conselho Editorial os avalia e decide pela aceitação do artigo sem modificações; pela recusa ou pela devolução aos autores com as sugestões de modificações. Cabe ao corpo editorial reencaminhar o artigo para os autores para esclarecimentos, tantas vezes quanto necessário, e, a qualquer momento, por decisão dos editores o documento pode ter sua recusa determinada. Cada versão é sempre analisada pelo corpo editorial, que detém o poder da decisão final.

TIPOS DE ARTIGOS PUBLICADOS

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) aceita a submissão de artigos originais, relatos de casos clínicos, protocolos, revisões, cartas ao editor, comentários e editoriais.

Artigos originais incluem estudos controlados e randomizados, estudos de testes diagnósticos e de triagem, estudos observacionais de coorte, caso-controle e transversais, outros estudos descritivos e experimentais, bem como pesquisa básica com animais de laboratório. Ensaios clínicos com intervenção terapêutica devem ser registrados em um dos Registros de Ensaios Clínicos listados pela Organização Mundial da Saúde. Na ausência de um registro latino-americano, a Revista do CRO-RJ sugere que os autores utilizem o registro www.clinicaltrials.gov, do National Institute of Health (NIH). O número de identificação deve ser apresentado no corpo do manuscrito. A submissão de ensaios clínicos deve aderir ao CONSORT (http://www.consort-statement.org/). Em casos de submissão de estudos observacionais, solicita-se adesão aos guias do STROBE (https://www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home) para a preparação do manuscrito.

Relatos de Casos Clínicos devem ter no máximo 06 figuras. As figuras podem ser organizadas sob a forma de prancha. Cada prancha será considerada como uma figura. O resumo não deve exceder 250 palavras. Os artigos de relato de caso clínico deverão ser acompanhados do termo de consentimento assinado pelo participante e/ou por seu responsável legal. Para a confecção do manuscrito, os autores devem aderir às normas sugeridas no CARE (http://www.care-statement.org/).

Protocolos visam orientar práticas clínicas e de pesquisa nas diferentes especialidades da Odontologia e devem conter resumo, introdução, apresentação passo a passo do protocolo adotado com descrição textual e figuras/tabelas, discussão, conclusão e referências.

Revisões são avaliações críticas e ordenadas da literatura em relação a temas de importância para área de Odontologia, com ênfase em fatores como causas e prevenção de doenças, seu diagnóstico, tratamento e prognóstico. Revisões sistemáticas e meta-análises são incluídas nesta categoria. Os autores destes últimos, devem incluir no corpo do manuscrito o número do Registro do protocolo da Revisão, por exemplo, no PROSPERO (http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/). Para a Confecção do manuscrito os autores devem seguir as normas propostas pelo PRISMA (http://www.prisma-statement.org/).

Cartas aos editores devem conter observações com conteúdo crítico construtivo acerca de um artigo publicado na Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*). Devem ser diretamente submetidas ao corpo editorial, sendo passível de réplica.

Comentários são considerações sobre um artigo publicado ou um tema de interesse para a revista. Os comentários são solicitados a especialistas reconhecidos em um determinado campo, que devem fornecer uma visão geral e crítica do tópico abordado. Um comentário também pode chamar a atenção para os avanços atuais e especular sobre direções futuras de um determinado assunto e pode incluir dados originais, bem como declarar uma opinião pessoal.

Editoriais são encomendados a autoridades em áreas específicas. Devem conter observações com conteúdo crítico construtivo acerca de assunto de interesse na área de Odontologia. Devem ser diretamente submetidas ao corpo editorial.

ORIENTAÇÕES GERAIS

O documento deve ser redigido com fonte Arial tamanho 12, em folha configurada em tamanho A4, com espaço 1,5 e margem de 3 cm, incluindo as referências bibliográficas e títulos de tabelas e legendas de figuras. O arquivo deverá apresentar-se em formato digital, extensão “docx”. As seções devem aparecer em texto corrido na seguinte ordem: página de rosto, resumo em português, resumo em inglês, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (com título e notas de rodapé), figuras (com legendas). Tabelas e figuras devem estar em páginas separadas.

A seguir, as principais orientações sobre cada seção, de acordo com o tipo de manuscrito:

Página de rosto

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

a) título do artigo, conciso e informativo, evitando termos supérfluos e abreviaturas;

b) título abreviado (máximo de 60 caracteres, contando os espaços);

c) nome completo de cada um dos autores (primeiro nome e demais sobrenomes, com destaque em negrito no último sobrenome);

d) departamento nos quais os autores são afiliados e instituição ou serviço oficial ao qual o trabalho está vinculado;

e) contribuição específica de cada autor para o estudo;

f) declaração de conflito de interesse (escrever “nada a declarar” ou a revelação clara de quaisquer interesses econômicos ou de outra natureza que poderiam causar constrangimento se conhecidos depois da publicação do artigo);

g) nome, endereço, telefone, e endereço eletrônico do autor responsável pela correspondência;

h) fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso.

Resumo/Abstract

O resumo e o abstract devem conter no máximo 250 palavras, evitando o uso de abreviaturas. Não se devem colocar no resumo palavras que identifiquem a instituição ou cidade onde foi feito o artigo, para facilitar a revisão cega. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo. O resumo, tanto em português, quanto em inglês, deve ser estruturado conforme

descrito a seguir:

Resumo de artigo original

Introdução (opcional): posicionar o leitor a respeito do tema a ser abordado no artigo.

Objetivo: Definir objetivo principal e informar os objetivos secundários mais relevantes.

Materiais e Métodos: informar tipo e delineamento do estudo, o contexto, os pacientes ou participantes (definir critérios de elegibilidade, número amostral, critérios de distribuição amostral entre os grupos, etc.), as intervenções/exposições (descrever características, incluindo métodos de aplicação, variáveis analisadas, duração, etc.) e os critérios de mensuração do desfecho, incluindo a análise estatística.

Resultados: informar os principais dados, intervalos de confiança e significância estatística dos achados.

Conclusões: apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do estudo e que contemplem os objetivos, bem como sua aplicação prática, dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos.

Resumo de Relatos de Casos Clínicos

Introdução (opcional): informar o leitor a respeito do assunto a ser abordado.

Objetivo: reportar de maneira sucinta a proposta do artigo (diagnóstico, tratamento, prognóstico).

Relato: relatar o caso propriamente dito.

Resultados: informar os principais dados relacionados à resolução do caso.

Conclusões: apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do caso relatado e que contemplem os objetivos, bem como sua aplicação.

Resumo de Protocolos

Informe ao leitor sobre o assunto a ser explorado e estabeleça os objetivos do protocolo, justificando-os.

Resumo de Revisões

Introdução (opcional): fazer um breve relato a respeito do tema central da revisão, justificando sua execução.

Objetivo: informar o objetivo da revisão, indicando se enfatiza algum fator em especial, como prevalência, risco, prevenção, diagnóstico, tratamento ou prognóstico.

Fontes dos dados: descrever as fontes da pesquisa, definindo as bases de dados e os anos pesquisados. Informar sucintamente os critérios de elegibilidade dos artigos e os métodos de extração e avaliação da qualidade das informações (em caso de Revisões Sistemáticas).

Síntese dos dados: informar os principais resultados da pesquisa, sejam quantitativos ou qualitativos.

Conclusões: apresentar as conclusões e suas aplicações clínicas.

Resumo de Comentários

Informe ao leitor sobre o artigo publicado a ser explorado ou o tema de interesse, e o objetivo do comentário, justificando-o.

Palavras-chave

Após o resumo dos artigos originais, relatos de caso, protocolos, revisões e comentários, incluir de três a seis palavras-chave que serão usadas para indexação. Utilize os descritores em Ciências da Saúde, disponíveis em https://decs.bvsalud.org/, ou termos do Medical Subject Headings (MeSH), disponíveis em http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html. Quando não estiverem disponíveis descritores adequados, é possível utilizar termos livres.

Abreviaturas

Devem ser evitadas, pois prejudicam a leitura confortável do texto. Quando usadas, devem ser definidas ao serem mencionadas pela primeira vez. Jamais devem aparecer no título e nos resumos.

Texto

O texto dos **artigos originais** deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

Introdução: clara, objetiva, sucinta, citando apenas referências estritamente relacionadas ao tema e buscando justificar a realização do trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

Materiais e Métodos: descrever a população estudada/amostra e os critérios de elegibilidade; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir, se necessário, referências sobre os métodos utilizados no decorrer da seção. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. Além disso, devem conter detalhes de marca e local de fabricação. Em caso de estudos em seres humanos e/ou em animais, é obrigatória a inclusão de declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pelo comitê de ética em pesquisa da instituição a que se vinculam os autores ou, na falta deste, por outro comitê de ética em pesquisa indicado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.

Resultados: devem ser apresentados de maneira clara, objetiva e em sequência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto.

Discussão: deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Discutir as implicações dos achados e suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. Evitar repetições dos resultados e/ou superposições entre resultados e discussão. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão e devem responder os objetivos do estudo, evitando informações e inferências não sustentadas pelos achados. Os autores devem dar igual ênfase aos achados favoráveis e desfavoráveis que tenham méritos científicos similares.

O texto dos **relatos de casos clínicos** deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

Introdução: clara, objetiva, sucinta, citando apenas referências estritamente relacionadas ao tema e buscando justificar a realização do trabalho. Descrever os objetivos ao final da introdução.

Relato do caso: deve apresentar detalhes do caso e as condutas para a sua realização. Descrever dados de acompanhamento do caso e prognóstico, quando pertinente. Sugere-se evitar casos sem a devida finalização. Fazer menção ao consentimento livre e esclarecido.

Discussão: discutir critérios diagnósticos, terapêuticos e técnicas utilizadas, dentre outros detalhes do caso. Discutir as implicações clínicas dos achados e suas limitações. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão e devem responder aos objetivos do relato de caso, evitando informações e inferências não sustentadas pelos achados. Incluir recomendações, quando pertinentes.

O texto de **artigos de revisão** deve conter os seguintes tópicos:
- Em caso de **revisões narrativas**, sugere-se:

Introdução: clara e objetiva, na qual os autores explicam a importância da revisão para a prática clínica, à luz da literatura odontológica. A introdução deve finalizar com os objetivos da revisão.

Fonte dos dados: É necessário descrever os métodos de busca, seleção dos artigos e extração dos dados, seguida de sua síntese.

Síntese dos Dados: Esta síntese dos dados (resultado/discussão) deve apresentar todas as informações pertinentes com riqueza de detalhes.

Conclusão: A seção de conclusões deve correlacionar as ideias principais da revisão com as possíveis aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

- Em casos de **revisões sistemáticas, com ou sem meta-análises**, os autores devem seguir o PRISMA (http://www.prisma-statement.org/). Estas devem conter:

Introdução: que demonstre a pertinência do assunto e a controvérsia existente a respeito do tema. Ao final da introdução os autores devem lançar a pergunta foco da revisão. **Materiais e métodos**: deve apresentar a estratégia de busca, os critérios de elegibilidade dos estudos, a análise do risco de viés dos estudos incluídos, a extração de dados e, quando pertinente a estratégia utilizada para síntese quantitativa.

Resultado: deve responder ordenadamente os dados buscados a partir do delineamento metodológico no que diz respeito à síntese qualitativa e quantitativa dos estudos primários incluídos.

Discussão: deve contemplar a interpretação dos resultados enfatizando a resolução das controvérsias relacionadas ao tema, sendo esta direcionada a responder a pergunta foco da revisão, sinalizando a necessidade ou não de pesquisas adicionais. Deve-se também sinalizar as limitações do estudo. A validade externa do estudo (poder de generalização dos dados), bem como a certeza da evidência devem ser discutidas.

Conclusão: A seção de conclusões deve correlacionar as ideias principais da revisão com as possíveis aplicações clínicas.

As **cartas aos editores** devem versar sobre artigo já publicado na Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*), com apresentação de informações relevantes ao leitor. As cartas devem ser resumidas, mas com manutenção dos pontos principais. A carta sempre será enviada aos autores do artigo alvo para que uma resposta possa ser publicada simultaneamente.

O texto dos **protocolos** deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

Introdução: clara, objetiva, sucinta, citando apenas referências estritamente relacionadas ao tema e contextualizando o assunto para o qual serão apresentados protocolos.

Protocolo: organize-o de forma didática e caracterize-o de acordo com a contextualização apresentada na introdução. Se possível, utilize figuras.

Conclusão: aborde sucintamente a importância do protocolo apresentado, destacando sua aplicabilidade prática e/ou clínica.

Agradecimentos

Devem ser breves e objetivos, somente devem ser mencionadas as pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria.

Referências bibliográficas

As referências devem ser formatadas no estilo Vancouver, também conhecido como o estilo Uniform Requirements.

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem de aparecimento no texto, no qual devem ser identificadas pelos algarismos arábicos respectivos sobrescritos. Para listar as referências, não utilize o recurso de notas de fim ou notas de rodapé do Word.

Artigos aceitos para publicação, mas ainda não publicados, podem ser citados desde que indicando a revista e que estão "no prelo". Observações não publicadas e comunicações pessoais não podem ser citadas como referências; se for imprescindível a inclusão de informações dessa natureza no artigo, elas devem ser seguidas pela observação "dado não publicado" ou "comunicação pessoal" entre parênteses no corpo do artigo.

Os títulos dos periódicos devem ser abreviados conforme recomenda o Index Medicus; uma lista com suas respectivas abreviaturas pode ser obtida através da publicação da NLM "List of Serials Indexed for Online Users", disponível no endereço http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lsiou.html.

Abaixo, apresentamos alguns exemplos do modelo adotado pela Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*):

Artigos em periódicos:

1. Até seis autores:

Vieira AR, Bayram M, Seymen F, Sencak RC, Lippert F, Modesto A. In Vitro Acid-Mediated Initial Dental Enamel Loss Is Associated with Genetic Variants Previously Linked to Caries Experience. Front Physiol. 2017 Feb 22;8:104. doi: 10.3389/fphys.2017.00104.

2. Mais de seis autores:

da Silva Bastos Vde A, Freitas-Fernandes LB, Fidalgo TK, Martins C, Mattos CT, de Souza IP, et. al. Mother-to-child transmission of Streptococcus mutans: a systematic review and meta-analysis. J Dent. 2015 Feb;43(2):181-91. doi: 10.1016/j.jdent.2014.12.001.

3. Organização como autor:

American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatrics 2012;130 (3):576-684.

4. Artigo com publicação eletrônica ainda sem publicação impressa:

Tavares Silva C, Calabrio IR, Serra-Negra JM, Fonseca- Gonçalves A, Maia LC. Knowledge of parents/guardians about nocturnal bruxism in children and adolescents. Cranio. 2016; Jun 24:1-5. [Epub ahead of print]

Livros:

Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4ª ed. Copenhagen: Mosby. 2007.

Capítulos de livro:

Pagel JF, Pegram GV. The role for the primary care physician in sleep medicine. In: Pagel JF, Pandi-Perumal SR, editors. Primary care sleep medicine. 2nd ed. New York: Springer; 2014.

Trabalhos acadêmicos:

BorkowskiMM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. MountPleasant(MI): Central Michigan University; 2002.

CD-ROM:

Soils. Geographica on CD ROM. [CD ROM]. Melbourne, Australia: Random House. 1999.

Homepage/website:

Integrative Medicine Center [Internet]. Houston: University of Texas, M. D. Anderson Cancer Center; c2017 [cited 2017 Mar 25]. Available from: https://www.mdanderson.org/patients-family/diagnosis-treatment/care-centers-clinics/integrative-medicine-center.html.

Documentos do Ministério da Saúde/Decretos e leis:

1. Brasil. Decreto 6.170, de 25 de julho de 2007. Dispõe sobre as normas relativas às Transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse, e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 26 jul. 2007.

2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Atenção Básica / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília, Ministério da Saúde, 2012. (Série E. Legislação em Saúde)

Apresentação de trabalho:

Pierro VSS, Maia LC, Silva EM. Effect of pediatric syrups on roughness and erosion of enamel (abstract). 82nd. IADR General Session & Exhibition; 2004 Mar 10-13, Honolulu, Hawai. J Dent Res 2004, 83 (Special Issue A): 896.

Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada com algarismo arábico (1, 2, 3, etc.), na ordem de aparecimento no texto, possuir espaçamento simples entre as linhas e conter um título resumido, porém explicativo. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título, identificadas com letras sobrescritas em ordem alfabética. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas e não usar espaços para separar colunas. Não usar espaço em qualquer lado do símbolo ± ou de qualquer outro símbolo.

Figuras (fotografias, desenhos, gráficos, etc.)

Todas as figuras devem ser numeradas com algarismo arábico (1, 2, 3, etc.) na ordem de aparecimento no texto. A legenda da figura deve ser clara e objetiva e deve aparecer na base da Figura. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive acerca das abreviaturas utilizadas. Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, assim como devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos. Fotos não devem permitir a identificação do paciente. Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo.

As figuras são aceitas em cores para publicação, sem custo adicional aos autores. Imagens geradas em computador, como gráficos, devem ser anexadas sob a forma de arquivos nos formatos .jpg, .gif ou .tif, com resolução mínima de 300 dpi, Gráficos devem ser apresentados, preferencialmente, em duas dimensões.

Lista de verificação

Como parte do processo de submissão, os autores são solicitados a indicar sua concordância com todos os itens abaixo; a submissão pode ser devolvida aos autores que não aderirem a estas diretrizes.

1. Todos os autores assinam sua concordância "Nota de Copyright" (e licença de usuário final), sendo o conteúdo de sua obra intelectual de sua inteira e exclusiva responsabilidade.
2. O autor de correspondência deve preparar, sob a aquiescência dos demais autores, uma carta de submissão do artigo para a Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*).
3. O arquivo de submissão deverá ser enviado como um documento do Microsoft Word.
4. A página de rosto deverá conter todas as informações requeridas, conforme especificado nas diretrizes aos autores.
5. O resumo e as palavras-chave deverão estar formatados e submetidos em inglês e português, seguindo a página de rosto.
6. O texto deverá ser apresentado com espaçamento de 1,5 cm, fonte Arial, tamanho 12. Todas as tabelas e figuras deverão ser numeradas na ordem em que aparecem no texto e deverão ser colocadas cada uma em página separada, seguindo as referências bibliográficas, no fim do artigo.
7. O texto deverá seguir as exigências de estilo e bibliografia descritas nas normas de publicação.
8. As referências deverão estar apresentadas no chamado estilo

Vancouver e numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem no texto.
9. Informações acerca da aprovação do estudo por um comitê de ética em pesquisa são claramente apresentadas no texto, na seção de materiais e métodos e devem ser encaminhadas em anexo.
10. Todos os endereços da internet apresentados no texto deverão estar ativos e prontos para serem clicados.
11.Documento comprobatório acerca dos potenciais conflitos de interesse deverá ser assinado pelos autores e encaminhado em anexo, durante o processo de submissão.

Considerações Finais:

Política antiplágio

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) submete todos os manuscritos recebidos a detector de plágio. Ao submeter um artigo para a revista os autores aceitam que o trabalho seja digitalizado no referido programa, no momento da submissão e, em caso de aceite, previamente à publicação.

Política de ética da publicação

Todos os artigos submetidos não podem ter sido previamente publicados, ou enviados, concomitantemente, a outro periódico. Todos os autores devem ter lido e aprovado o conteúdo, bem como declarado possíveis conflitos de interesse. O artigo deve seguir os princípios éticos da Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*), bem como devem obedecer aos padrões éticos internacionais de pesquisa em seres humanos e animais.

Conflito de interesse e auxílio financeiro

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) requer que todos os setores declarem potenciais conflitos de interesse. Qualquer interesse ou relacionamento, financeiro ou de outra forma que possa ser percebido como influenciando os resultados de um estudo e a objetividade de um autor é considerado uma fonte potencial de conflito de interesses, devendo ser declarados. As fontes potenciais de conflito de interesses incluem, mas não se limitam a, direitos oriundos de patente ou propriedade de ações, a adesão a um conselho de administração da empresa, a adesão a um conselho consultivo ou comitê para uma empresa e consultoria ou recebimento de taxas de orador de uma empresa.

É responsabilidade do autor correspondente que todos os autores preencham e assinem o formulário de declaração de licença de direitos autorais e demais documentos obrigatórios necessários no momento da submissão.

Confirmação de envio dos documentos

Após a submissão o autor de correspondência receberá um e-mail para confirmar o recebimento do seu artigo. Se você não receber o e-mail de confirmação após 24 horas, entre em contato com o corpo editorial da Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*). Falhas no recebimento podem ser causadas por algum tipo de filtragem de spam no servidor de e-mail.

Atualização do estado do artigo

O processo de avaliação inicial do artigo tarda até 60 dias, a contar da data de sua submissão. Caso este prazo tenha expirado, você pode entrar em contato com o Corpo Editorial para a verificação do estado atual. A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) irá informá-lo por e-mail, uma vez que uma decisão tenha sido tomada. Uma das seguintes possibilidades será sinalizada no e-mail resposta: 1. Ajustar às normas e ressubmeter; 2. Aceito; 3. Necessidade de menores ajustes; 4. Necessidade de maiores ajustes; 5. Recusado. Neste último caso, o artigo será sumariamente negado e não poderá ser ressubmetido à revista.

Submissão de Artigos Revisados

Os manuscritos revisados devem ser enviados dentro de 2 meses após a notificação dos autores acerca da aceitação condicional (menores ou maiores ajustes). Todas as revisões devem ser acompanhadas por uma carta resposta aos revisores, na qual cada pergunta ou sugestão feita pelos revisores seja respondida de forma ordenada. A carta deve detalhar/responder ponto a ponto os comentários do revisor. Além disso, as alterações realizadas no manuscrito revisado devem ser destacadas em cor diferente em um novo arquivo.

Caso o manuscrito seja em inglês, os autores deverão fornecer um certificado oficial de revisão da língua inglesa no ato da submissão da revisão do artigo. Os custos da tradução/revisão do inglês são de inteira responsabilidade dos autores.

Revista Científica do CRO-RJ (Rio de Janeiro Dental Journal) - Instructions to authors

Rio de Janeiro Dental Journal is a periodical published quarterly that aiming at divulging and promoting scientific production and interchange of information between the Brazilian and International community in the different areas of Dentistry and other fields of Health Care. The entire content of the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) is available on the following web site https://cro-rj.org.br/revcientifica/index.php/revista, to which there is free access.

The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) publishes original articles, clinical case reports, protocols, reviews, letters to the editors and editorials/ commentaries. Research involving animals and/or human beings must be accompanied by the Certificate of Approval of a Research Ethics Committee. All articles are published in PDF format, in American English or Portuguese and must be submitted in one of these languages. Abstracts in Portuguese and in English are demanded at the time of submitting and sending the final version.

Costs for publication:

There are no fees for processing or publishing the articles.

Peer Review Process

All the content published by the *Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal) goes through the process of review by specialists. Articles submitted for appreciation are sent to the CRO-RJ librarian, who, under the supervision of the Editors-in Chief, initially assesses them regarding the minimum standards demanded relative to form of presentation in the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal), aiming at complying with all the guidelines required for sending original articles. Once approved at this stage, the manuscript is submitted for appreciation by the Editorial Board, to assess the merit of the work and decide about the convenience of publishing it, with or without changes. After this, the article is sent to undergo a process of evaluation carried out in the review system, by peers selected from a register of reviewers. The reviewers are always professionals from institutions different from that of the origin of the article; they are blind to the identity of the authors and place of origin of the work. After receiving both reports, the Editorial Council evaluates them, and decides about acceptance of the article without changes, rejection, or return to the authors with the suggestions about changes. The Editorial Board is responsible for returning the article to the authors for explanations, as many times as necessary, and at any time, the Editors may decide to reject the document. Each version is always analyzed by the Editorial Board that has the power of making the final decision.

TYPES OF ARTICLES PUBLISHED

The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) accepts the spontaneous submission of original articles, clinical case reports, protocols, reviews, letters to editors, commentaries, and editorials.

Original articles include randomized and controlled studies; studies of diagnostic tests and triage; observational cohort, case control and cross-sectional studies; other descriptive and experimental studies, as well as those of basic research with laboratory animals. Articles that report clinical trials with therapeutic interventions must be registered in one of the Registers of Clinical Trials listed by the World Health Organization. In the absence of a Latin American Register, the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) suggests that the authors use the following register www.clinicaltrials.gov, of the National Institute of Health (NIH). The Identification Number must be presented in the body of the manuscript. The submission of clinical trials must adhere to CONSORT checklist (http://www.consort-statement.org/). In cases of observational studies submission, for preparation of the manuscript, adhesion to the STROBE guidelines is requested (https://www.strobe- statement.org/index.php?id=strobe-home).

Clinical Case Reports must not exceed 06 figures. The figures may be organized in the form of a panel. Each panel will be considered a figure. The abstract must not exceed 250 words. Case report articles must be accompanied by the term of free and informed consent signed by the participant and/or his/her legal guardian. For preparation of the manuscript, authors must adhere to the guidelines suggested in CARE (http://www.care-statement.org).

Protocols aim to guide clinical practices and research in the different specialties of dentistry. They must be structured in summary; introduction; step-by-step presentation of the adopted protocol with textual description and images/figures/ tables; discussion, conclusion, and references.

Reviews are critical and orderly assessments of the literature relative to topics of clinical importance, with emphasis on factors such as the causes and prevention of diseases, their diagnosis, treatment, and prognosis. Systematic reviews and meta-analyses are included in this category. In the text of Systematic reviews and meta-analyses, the authors must include the Registration Number of the Review protocol in PROSPERO (http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/). For preparation of the manuscript, authors must follow the guidelines proposed by PRISMA (http://www.prisma-statement.org/).

Letters to the editors must contain a constructive critical text about subject matter previously published in the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal). These must be submitted directly to the Editorial Board. Whenever possible, a reply to the authors will be published together with the letter.

Commentaries are considerations about a published article or a topic of interest to the journal. Commentaries are solicited from recognized experts in a particular field, who should provide an overview and a critical analysis of the topic being addressed. A commentary can also draw attention to current developments and speculate on future directions about a particular issue and can include original data as well as state an opinion.

Editorials are commissioned from authorities in specific areas. They must contain observations with constructive critical content about a subject of interest in the field of Dentistry. They must be submitted directly to the editorial board.

GENERAL GUIDELINES

The manuscript must be written using 12-point Arial font, on A4 size pages, with 1.5 line spacing, and a 3 cm margin on each side of the page, including the bibliographic references and titles/ legends of tables and illustrations. The file must be presented in digital format, extension “docx”. Each section must appear in plain text in the following order: title page, abstract in Portuguese, Abstract in English, text, acknowledgments, references, tables (with title and notes), figures (with legends). Tables and figures must be presented in a separated page.

The following text are the main guidelines about each section, according to the type of manuscript:

Title Page

The title page must contain all the following items of information: a) title of the article, concise and informative, avoiding the use of superfluous terms and abbreviations;

b) abbreviated title (short title) with a maximum of 60 characters, counting the spaces;
c) the full name of each author (first name and surnames, with the last surname typed in bold-face font.
d) department to which the authors are affiliated and the institution or official service to which the study is tied;
e) specific contribution of each author to the study;
f) declaration of conflict of interest (write "nothing to declare" or a clear revelation of any interest of an economic or other nature that may cause embarrassment if it becomes known after publication of the article);
g) name, address, telephone, fax and e-mail address of the corresponding author;
h) source of financing or supplier of equipment and materials.

Abstracts

The abstracts (Portuguese and English) must contain a maximum of 250 words, avoiding the use of abbreviations. No words that identify the institution or city where the article was written must be put into the abstract, to facilitate a blind reviewing. All the information that appears in the abstract must also seem in the article. The abstract must be structured according to the following description:

Abstract of Original Article

Introduction (optional): introduce the reader to the topic to be addressed in the article.

Objective: define the main aim and inform only the most relevant secondary aims.

Materials and Methods: inform the type of study design, contextual or local, the patients or participants (define the eligibility criteria, sample number, sample distribution criteria among groups, etc.), the interventions/exposures (describe characteristics, including methods of application, variables analyzed, duration, etc.), and the criteria for measuring the outcome, including the statistical analysis.

Results: inform the main data, confidence intervals and significance, the statistics of the findings.

Conclusions: present only those supported by the data of the study, and that contemplate the aims, as well as their practical application with equal emphasis on the positive and negative findings that have similar scientific merits.

Abstract of Case Reports

Introduction (optional): inform the reader about the topic to be addressed.

Objective: briefly state the aims of the report (diagnosis, treatment, or prognosis).

Case Report: report the case itself.

Results: inform the main data related to resolution of the case.

Conclusions: present only those supported by the data of the case report, and that contemplate the aims and their application.

Abstract of Protocols

Inform the reader about the topic to be addressed and state the aim of the protocol.

Abstract of Reviews

Introduction (optional): briefly report the central topic of the review and justify why it was conducted.

Objective: inform the aim of the review, indicating whether it especially emphasizes some factor, risk, prevention, diagnosis, treatment, or prognosis.

Sources of data: describe the sources of the research, defining the databases and years researched. Briefly inform the eligibility criteria of articles and methods of extraction and evaluation of the quality of information (in cases of Systematic Reviews).

Summary of data: inform the main results of the research, whether they are quantitative or qualitative.

Conclusions: present the conclusions and their clinical application.

After the summary of the original articles, case reports or reviews, include three to six keywords that will be used for indexing.

Abstract of Commentaries

Inform the reader about the published article to be explored or the topic of interest, and the purpose of the commentary, justifying it.

Keywords

After the abstracts (Portuguese and English) of the original articles, case reports, protocols, reviews, and commentaries, include three to six keywords that will be used for indexing. Use terms of Medical Subject Headings (MeSH), available in http://www.nlm.nih.gov/mesh/ meshhome.html. When adequate MeSH terms are not available, it is possible to use free terms.

Abbreviations

Abbreviations must be avoided because they hamper comfortable reading of the text. When used, they must be defined when they are used for the first time. They must never appear in the title and abstracts.

Texts

The text of **original articles** must contain the following sections, each one with its respective sub-title:

Introduction: clear, objective, succinct, citing only references strictly related to the topic, and seeking to justify why the study was conducted. At the end of the introduction, the aims of the study must be clearly described.

Materials and Methods: Describe the study population/sample and the eligibility criteria; clearly define the variables and detail the statistical analysis; if necessary, include references about the methods during this section. Procedures, products, and items of equipment used must be described in sufficient detail to allow reproduction of the study. Furthermore, they must contain details of the brand and place of manufacture. In case of studies with human beings and/or animals, it is mandatory to include a declaration that all the procedures were approved by the research ethics committee of the institution to which the authors belong. In the absence of this, approval must be obtained from another research ethics committee indicated by the National Commission of Research Ethics of the Ministry of Health.

Results: this section must be presented clearly, objectively and in a logical sequence. The information contained in tables or figures must not be repeated in the text.

Discussion: this section must interpret the results and compare them with data previously described in the literature, emphasizing the new and important aspects of the study. Discuss the implications of the findings and their limitations, as well as the need for additional research. Avoid repetition of the results and/or superimposition between results and discussion. The conclusions must be presented at the end of the discussion, and must respond to the aims of the study, by avoiding information and inferences that were not supported by the findings. The authors must place equal emphasis on favorable and unfavorable findings that have similar scientific merits.

The text of **case reports** must contain the following sections, each one with its respective sub-title:

Introduction: clear, objective, succinct, citing only references strictly related to the topic, and seeking to justify why the study was conducted. Describe the aims at the end of the introduction.

Case Report: must present details of the case and procedures for performing them. Describe the follow-up data and prognosis of the case, when pertinent. The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) suggests that cases without due conclusion should be avoided. Mention the term of free and informed consent of the patient.

Discussion: discuss the diagnostic, therapeutic and technical criteria used, among other details about the case. Discuss the clinical implications of the findings and their limitations. The conclusions must be presented at the end of the discussion and must respond to the aims of the case report, by avoiding information if inferences were not supported by the findings. The authors must place equal emphasis on favorable and unfavorable findings that have similar scientific merits. Include recommendations when necessary.

The text of **review articles** must contain the following topics:

- In case of **narrative reviews**, the following topics are suggested:

Introduction: clear and objective, in which the authors explain the importance of the review to clinical practice in dentistry. The introduction must be end with the aims of the review.

Sources of data: describe the methods of data search, selection, and extraction, followed by data synthesis.

Data Synthesis: data synthesis (result/discussion) must present all the pertinent information in rich detail.

Conclusion: the conclusion section must correlate the main ideas of the review with the possible clinical applications, limiting generalization to the domains of the review.

- In cases of **systematic reviews, with or without meta-analyses**, the authors must follow the PRISMA statement (http://www.prisma-statement.org/). These reviews must contain: **Introduction**: that demonstrates the pertinence of the subject and the existent controversy with respect to the topic. At the end of the introduction, the authors should raise the focused question of the review. **Materials and Methods**: must present the search strategy; eligibility criteria of the studies; risk of bias analysis of the included studies; data extraction, and when pertinent, the strategy used for quantitative data synthesis.

Result: must respond in an orderly manner to the data searched according to the methodological design with respect to the qualitative and quantitative synthesis of the primary studies included.

Discussion: must consider interpreting the results, emphasizing resolution of the controversies related to the topic, with this being directed towards answering the focused question of the review, showing whether or not there is need for further research. The limitations of the study must also be pointed out, as well as the study external validity (generalization of the data) and the certainty of the evidence must be discussed.

Conclusion: The conclusion section must correlate the main ideas of the review with the possible clinical applications.

Letters to editors must be written about an article that has already been published in the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal), with relevant information. The letters must be summarized but maintaining the main points main. The letter always be sent to the authors of the target article. Thus, a response can be published in the same edition.

The text of the **protocols** must contain the following sections, each one with its respective subtitle:

Introduction: clear, objective, succinct, citing only references strictly related to the theme and contextualizing the subject for which protocols will be presented.

Protocol: it must be organized in a didactic way, considering the context presented in the introduction. If possible, use figures.

Conclusion: Briefly discuss the importance of the protocol presented, highlighting its practical and/or clinical applicability.

Acknowledgments

They must be brief and objective; they should only mention the person or institutions that made a significant contribution to the study, but that had not fulfilled the criteria of authorship.

References

The references must be formatted in the Vancouver style, also known as the Uniform Requirements style.

The bibliographic references must be numbered and ordered according to they appear in the text, in which they must be identified by the respective superscript Arabic numbers. To list the references, do not use the Word resource of end notes or footnotes.

Articles accepted for publication, but not yet published, may be cited provided that the name of the journal is indicated and that it is “in press”. Unpublished observations and personal communications may not be cited as references. If it were imperative to include information of this type in the article, it must be followed by the observation “unpublished data” or “personal communication” in parentheses in the text of the manuscript.

The titles of journals must be abbreviated as recommended in the Medicus Index; a list with their respective abbreviations may be obtained by means of the publication NLM “List of Serials Indexed for Online Users”, available at the address http:// www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lsiou.html.

As follows, we present some examples of the model adopted by the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal):

Articles in periodicals:

1. Up to six authors:

Vieira AR, Bayram M, Seymen F, Sencak RC, Lippert F, Modesto A. In Vitro Acid-Mediated Initial Dental Enamel Loss Is Associated with Genetic Variants Previously Linked to Caries Experience. Front Physiol. 2017 Feb 22;8:104. doi: 10.3389/fphys.2017.00104.

2. More than six authors:

da Silva Bastos Vde A, Freitas-Fernandes LB, Fidalgo TK, Martins C, Mattos CT, de Souza IP, et. al. Mother-to-child transmission of Streptococcus mutans: a systematic review and meta-analysis. J Dent. 2015 Feb;43(2):181-91. doi: 10.1016/j.jdent.2014.12.001.

3. Organization as author:

American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatrics 2012;130 (3):576-684.

4. Articles with electronic publication, not yet with printed publication:

Tavares Silva C, Calabrio IR, Serra-Negra JM, Fonseca- Gonçalves A, Maia LC. Knowledge of parents/guardians about nocturnal bruxism in children and adolescents. Cranio. 2016; Jun 24:1-5. [Epub ahead of print]

Books:

Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4ª ed. Copenhagen: Mosby. 2007.

Chapters of Books:

Pagel JF, Pegram GV. The role for the primary care physician in sleep medicine. In: Pagel JF, Pandi-Perumal SR, editors. Primary care sleep medicine. 2nd ed. New York: Springer; 2014.

Academic Studies:

BorkowskiMM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. MountPleasant(MI): Central Michigan University; 2002.

CD-ROM:
Soils. Geographica on CD ROM. [CD ROM]. Melbourne, Australia: Random House. 1999.
Homepage/website:
Integrative Medicine Center [Internet]. Houston: University of Texas, M. D. Anderson Cancer Center; c2017 [cited 2017 Mar 25]. Available from: https://www.mdanderson.org/patients- family/diagnosis-treatment/care-centers-clinics/integrative- medicine-center.html.
Ministry of Health Documents/Decrees and Laws:
1. Brazil. Decree 6.170, of July 25, 2007. States provisions about the rules relative to Transfers of resources from the Union by means of transfer agreements and contracts and makes other provisions. Diário Oficial, Brasília, 26 jul. 2007.
2. Brazil. Ministry of Health Health Care Secretary Department of Primary Care Política Nacional de Atenção Básica / Ministério da Saúde. Health Care Secretary Department of Primary Care Brasília, Ministério da Saúde, 2012. (Série E. Legislação em Saúde)
Presentation of Paper/Study?
Pierro VSS, Maia LC, Silva EM. Effect of pediatric syrups on roughness and erosion of enamel (abstract). 82nd. IADR General Session & Exhibition; 2004 Mar 10-13, Honolulu, Hawaii. J Dent Res 2004, 83 (Special Issue A): 896.

Tables

Each table must be presented on a separate page, numbered with Arabic numeral (1, 2, 3, etc.), in the order of appearance in the text; with single spacing between lines, and contain a summarized but explanatory title. All the explanations must be presented in notes and not in the title, identified with superscript letters in alphabetical order. Do not underline or draw lines within the tables and do not use spaces to separate the columns. Do not use space on either side of the symbol ± or any other symbol.

Figures (photographs, drawings, graphs, etc.)

All the figures must be numbered with Arabic numerals (1, 2, 3, etc.) in order of appearance in the text. The legend must be clear and objective and must appear at the end of the Figure. All the explanations must be presented in the legends, including those about the abbreviations used. Figures reproduced from other previously published sources must indicate the reference or source in the legend, in addition to being accompanied by a letter of permission from the copyright holder. Photographs must not allow identification of the patient. Microphotographs must present internal scales and arrows in contrast with the background.

Illustrations in color are accepted for publication, without additional cost to the authors. Computer-generated images, such as graphs, must be attached in the form of files in the following formats: .jpg, .gif or .tif, with a minimum resolution of 300 dpi. Graphs must preferably be presented in two dimensions.

Verification List

As part of the submission process, authors are requested to indicate their agreement with the items listed below:
1. The authors must sign and submit their agreement by means of a Copyright License Declaration (and end user license), and the content of their intellectual work must be indicated as their responsibility.
2. The corresponding author must prepare, with the consent of the other authors, a letter of submission of the article to the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal).
3. The submission file (manuscript) must be sent as a Microsoft Word document.
4. The title page must contain all the information required, as specified in the guidelines to the authors.
5. The abstract and keywords must be formatted and submitted in English and Portuguese, following the title page.
6. The entire text must be presented in 1.5cm spacing using 12-point Arial font. All the tables and figures must be numbered in the order of appearance in the text; each of these must be placed on a separate page, after the bibliographic references at the end of the article.
7. The text must be in accordance with the demands of style and bibliography described in the publication guidelines.
8. The references must be presented in the Vancouver style and numbered consecutively in the order they appear in the text.
9. Information about approval of the study by a research ethics committee must be clearly presented in the text, in the Materials and Methods section, and must be sent as an attachment.
10 All the internet addresses presented in the text must be active and ready to be clicked on.
11.The potential Conflict of Interest must be signed by the authors and sent as an attachment during the submission process.

FINAL CONSIDERATIONS

Anti-Plagiarism Policy

The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) uses a system to detect plagiarism. When submitting an article to the journal, the authors accept that the study will be digitized in the mentioned program at the time of submission, and in the case of acceptance, prior to publication.

Ethics Policy of the Publication

All submitted articles cannot have been previously published, or concurrently sent to another journal. All authors must have read and approved the content, as well as declared possible conflicts of interest. The article must follow the ethical principles of the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal), as well as comply with international ethical committe for research with human and animals.

Conflict of interest and financial aid

The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) requires all authors to declare potential conflicts of interest. Any interest or relationship, financial or other type that may be perceived as having influenced the results of a study, and the objectivity of an author, is considered a potential source of conflict of interests, and must be declared. The potential sources of conflict of interest include, but are not limited to, rights arising from patent rights or ownership of shares, membership of a board of directors, membership of an advisory board or committee of a company and receiving advice or speaking fees from a company.

The corresponding author is responsible for ensuring that all the authors fulfill and sign the copyright license declaration and other mandatory documents at the time of submission.

Confirmation of sending the documents

After submission, the corresponding author will receive an e-mail to confirm receipt of the article. If this e-mail of confirmation is not received after 24 hours, please contact the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) by e-mail: revistacientifica@cro-rj.org.br. The error may have been caused by some type of spam filtering in the e-mail server.

Updating the status of the article

The initial process of evaluating the article may take up to 60 days, counted from the date of its submission. Should this period have expired, you may contact the Editorial Board to verify the present status. The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) will inform you by an e-mail, once a decision has been made. One of the following possibilities will

be indicated in the reply: 1. Adjust suit the guidelines and Re-submit; 2. Accepted; 3. Minor adjustments required; 4. Major adjustments required; 5. Rejected. In the last case, the article will be summarily refused and cannot be re-submitted to the journal.

Submission of Revised Articles

The revised manuscripts must be sent within 2 months after notifying the authors about the conditional acceptance (minor or major adjustments). All the revisions must be accompanied by a letter of responses to the reviewers considering all the questions and suggestions made. The letter must detail the author's reply, point by point, to each of the reviewers' comments. In addition, the revised manuscript, highlighting the changes in different color must be sent as a new file.

The authors must supply an official certificate of the English language editing service that the manuscript was submitted. The costs of translation/revision of the English language are the responsibility of the authors.