

# A barodontalgia em voo e o diagnóstico diferencial de dor odontogênica: relato de caso

*In flight barodontalgia and the differential diagnosis of odontogenic pain: a case report*

Marília Fagury Videira MARCELIANO-ALVES<sup>a</sup>, Rosana Belchior MIRANDA<sup>a</sup>,  
Renata Perez Vianna Silva MACEDO<sup>b</sup>, Eduardo Fagury Videira MARCELIANO<sup>c</sup>,  
Sandra Rivera FIDEL<sup>d</sup>, Rivail Antônio Sérgio FIDEL<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Doutoranda em Endodontia, UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro,  
20551-030 Rio de Janeiro - RJ, Brasil

<sup>b</sup>Especialista em Endodontia, Odontoclínica Central do Exército, 20211-340 Rio de Janeiro - RJ, Brasil

<sup>c</sup>Especialista em Implantodontia, CESUPA – Centro Universitário do Estado do Pará,  
66060-230 Belém - PA, Brasil

<sup>d</sup>Faculdade de Odontologia, UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro,  
20551-030 Rio de Janeiro - RJ, Brasil

## Resumo

**Introdução:** A barodontalgia é uma condição aguda que ocorre pela diferença de pressão atmosférica e que afeta a saúde e o bem-estar dos pilotos durante o voo. Os pilotos militares estão mais suscetíveis às diferenças de pressão em razão das manobras rápidas e situações extremas que enfrentam ou por não haver cabine pressurizada na aeronave. Tal ocorrência pode levar a vertigem, incapacitação do profissional e finalização prematura do voo. Sua origem pode estar no dente, relacionada a alguma patologia pré-existente ou não, e ainda em outras estruturas da face, principalmente no seio maxilar. Dos casos relatados na literatura, 70% decorreram de pulpites relacionadas a restaurações profundas e a maior parte (81%) ocorreu na decolagem da aeronave. **Objetivo:** Apresentar um caso clínico de um piloto de T-29 da Força Aérea Brasileira, atendido na Odontoclínica de Aeronáutica Santos-Dumont, imediatamente após o pouso. **Relato de caso:** A anamnese apontou a diferença de pressão como fator desencadeador da dor dentária aguda. Após o diagnóstico de necrose pulpar, o dente foi submetido ao tratamento endodôntico em sessão única, pelo uso de sistema rotatório Protaper Universal® e obturação com técnica termoplastificada Híbrida de Tagger. Na consulta de reavaliação, o paciente não relatou qualquer outro episódio de dor dentária em voo. **Conclusão:** Torna-se evidente a relevância do conhecimento desta condição por cirurgiões-dentistas civis e militares, para a correta condução do diagnóstico e do tratamento de aeronavegantes.

**Descritores:** Odontologia do trabalho; pressão atmosférica; aviação; odontalgia.

## Abstract

**Introduction:** The barodontalgia is an acute condition due to the air pressure difference that affects the health and the well being of pilots during flight. Military pilots are more susceptible to pressure differences due to quick maneuvering, the extreme situations in flight, or due the lack of pressure into aircraft cabin. Such occurrence can lead to dizziness and premature end of the flight. Its origin may be in the tooth, related to some pre-existing condition or not, and also in other structures of the face, especially in the maxillary sinus. Of the cases reported, 70% came from pulpitis related to deep restorations, and most cases (81%) appeared in the aircraft taking off. **Aim:** To report a clinical case of a T-29 Brazilian Air Force pilot, who came to Santos-Dumont Air Force Dental Clinic, immediately after landing. The patient interview pointed out barodontalgia as a cause of his acute toothache. After the diagnosis of necrotic pulp, the tooth was endodontically treated in single session by using the Protaper Universal rotary system, and filling with Hybrid Tagger thermoplastificized technique. In the query of reevaluation, the patient reported no further episodes of dental pain in flight. **Conclusion:** It is evident the relevance of knowledge of this condition by military and civilian dentists, to conduct proper diagnosis and treatment of airmen.

**Descriptors:** Occupational dentistry; atmospheric pressure; aviation; toothache.

## INTRODUÇÃO

Os pilotos são responsáveis pela vida da tripulação e dos passageiros, visando à conclusão do voo e à manutenção do avião em boas condições. A incapacitação súbita pode comprometer a segurança, o que torna fundamental o perfeito estado de saúde do indivíduo no preparo profissional da tripulação. Uma situação desconfortável que pode acometer os aeronavegantes durante o voo é a barodontalgia, que é uma dor aguda causada pela diferença de pressão atmosférica no dente, o que pode levar a vertigem, incapacitação e finalização prematura do voo<sup>1-3</sup>. Esta condição se manifesta por conta da expansão do ar existente em cavidades dentárias, em virtude da diferença de pressão atmosférica que ocorre durante a decolagem e o pouso de aeronaves<sup>4-8</sup>.

Barodontalgia é um sintoma e não uma condição patológica. Na maioria dos casos, é a exacerbação de uma condição oral subclínica pré-existente<sup>9</sup>, da qual algumas patologias orais têm sido relatadas como etiologia: cárie dentária, restaurações mal adaptadas, pulpíte, necrose pulpar, periodontite apical, bolsas periodontais, dentes retidos, fratura radicular e cistos residuais<sup>2-6</sup>.

Essas alterações podem causar dor em função da elevada pressão dentro da fratura vertical da raiz, induzida pela bolsa periodontal e/ou lesão óssea. A barodontalgia, em casos de dentes retidos, se deve à elevação da pressão no saco pericoronário no momento da decolagem do avião<sup>4,10-12</sup>.

Rayman<sup>13</sup> enfatizou a importância da manutenção da saúde dental das tripulações a fim de evitar intercorrências de barodontalgia. Assim, recomenda-se, em tratamentos restauradores de pacientes aeronavegantes, o exame minucioso do assoalho da cavidade após a remoção do tecido cariado, para excluir a possibilidade de exposição pulpar. Faz-se pertinente a realização de proteção pulpar antes da realização da restauração definitiva<sup>14</sup>.

Os primeiros casos de barodontalgia datam de 1923, mas foi na Segunda Guerra Mundial, com o uso do avião subsônico, que a sua incidência se tornou mais expressiva. Os pilotos espanhóis da chamada "Esquadilha Azul" foram os primeiros a relatar dor aguda nos dentes, que perdurava por alguns segundos e diminuía gradualmente até desaparecer após o pouso da aeronave. Diversas causas foram relatadas como responsáveis por estes episódios, dentre as quais as condições pulpares e os dentes retidos<sup>15</sup>.

Na década de 1940, os incidentes mais comuns ocorreram durante simulações em câmara de alta altitude, os quais estavam relacionados à exposição da polpa dentária, a dentes restaurados recentemente e a doenças periapicais<sup>4</sup>.

Após a Segunda Guerra Mundial, a Marinha Americana testou 12 mil de seus pilotos quanto às consequências das diferenças de pressão no organismo, no solo e em altitudes, e observaram o surgimento de barodontalgia entre 1.500 e 3.500 metros de altura<sup>2</sup>. No mesmo período, a Força Aérea Americana registrou 114 indivíduos dos 1.176 (9,7%) aeronavegantes com relatos de um ou mais destes episódios em seus voos<sup>4</sup>.

A classificação atual de barodontalgia relaciona a polpa dentária (vital ou não), as condições periapicais e os sintomas<sup>4,7</sup> (Tabela 1). A natureza da dor depende da patologia relacionada e, geralmente, cessa quando o paciente retorna ao nível do solo, mas pode perdurar por algum tempo se causada por doença periodontal ou barotrauma facial<sup>2,14</sup>.

O barotrauma facial é um trauma barométrico relacionado às cavidades faciais. A barotite média é a inflamação traumática da área do ouvido médio, pela diferença de pressão entre o ar na cavidade pós-tímpano e a atmosfera; a barotite externa é causada por lesão da mucosa de revestimento do canal auditivo externo e do tímpano, e a barossinusite é a inflamação de um ou mais seios paranasais pela diferença de pressão (geralmente negativa) entre o ar na cavidade nasal e a atmosfera circundante<sup>16</sup>. A dor referida ao barotrauma facial pode manifestar-se ao paciente como dor de dente e, por isso, deve ser incluída no diagnóstico diferencial.

Geralmente, a dor gerada na subida da aeronave está relacionada com doenças de polpa vital, enquanto a dor na descida está relacionada à necrose pulpar ou ao barotrauma facial. Rauch<sup>12</sup> considera que dor relacionada às lesões periapicais podem surgir durante o pouso e na decolagem do avião, porém se observa que a maioria dos casos de barodontalgia acontece na subida<sup>6</sup>.

A pressurização das cabines de avião ajuda a reduzir sua prevalência, porém a pressão nas cabines dos aviões comerciais corresponde à pressão em altitudes de 5.000 a 10.000 pés, e a literatura relata que sua manifestação pode ocorrer em altitudes de 2.000 metros<sup>17</sup> ou 5.000 pés<sup>5</sup>. A subida rápida de um helicóptero não pressurizado (4.000 m/min) está relacionada com uma alteração circulatória aguda sistêmica brusca e os mecanismos fisiológicos podem ter dificuldades em compensá-la.

Apesar da evolução da Odontologia nos últimos 60 anos, pouco se encontra na literatura sobre este quadro e seu tratamento. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi apresentar um caso clínico de um piloto de T-29 da Força Aérea Brasileira, atendido na Odontoclínica de Aeronáutica Santos-Dumont, no qual se diagnosticou a diferença de pressão como fator etiológico de dor dentária.

## CASO CLÍNICO

O paciente M.F.A., Major aviador, piloto da aeronave Embraer EMB-314 Super Tucano, compareceu à Seção de Endodontia da Odontoclínica de Aeronáutica Santos-Dumont, imediatamente após o pouso da aeronave que pilotava. O referido paciente relatou episódio, em voo, de dor dentária intensa, lancinante, que desapareceu após o pouso. Ao exame clínico, foi observada restauração mal adaptada no dente 46, com testes de percussão, palpação e sensibilidade negativos. Na inspeção visual, foi observada

**Tabela 1.** Classificação atual de barodontalgia em relação à causa e sintomas

Classificação	Causa	Sintomas
I	Pulpíte reversível	Dor aguda na subida
II	Pulpíte irreversível	Dor latejante na subida
III	Polpa necrosada	Dor latejante na descida
IV	Patologias periapicais	Dor severa persistente na subida ou na descida

a normalidade dos tecidos moles adjacentes e, ao exame radiográfico, não foram observadas alterações periapicais (Figura 1).

Após o diagnóstico de necrose pulpar, foi realizado tratamento endodôntico no dente 46 em sessão única pelo uso de sistema rotatório de Ni-Ti Protaper Universal<sup>®</sup> (Denstply-Maillefer; Ballaigues, Suíça) e com obturação pela técnica termoplastificada Híbrida de Tagger (Figura 2). A técnica operatória adota o princípio coroa-ápice e segue a sequência abaixo:

- Lima #15 para exploração do canal radicular, sem pressão;
- S1 introduzido no canal passivamente e pincelando de encontro às paredes do canal, até a medida alcançada pela #15. Acionada a 300 RPM e 4 Ncm;
- S2 introduzido no canal passivamente em movimento de penetração e retrocesso até a mesma medida alcançada por S1. Acionada a 300 RPM e 2 Ncm;
- SX de encontro às paredes do canal, até o início da curvatura do canal. Acionada a 300 RPM e 4 Ncm; e
- S1, S2, F1, F2 e F3 até o CT em movimento de penetração e retrocesso. Acionada a 300 RPM e 2 Ncm.

A cada troca de lima, o canal foi irrigado com 5 mL de hipoclorito de sódio a 5,25% (Fórmula e Ação, São Paulo, Brasil), valendo-se do sistema NaviTip (Ultradent Products, Inc, Estados Unidos). A irrigação final foi realizada com aplicação de 1 mL de EDTA a 17%

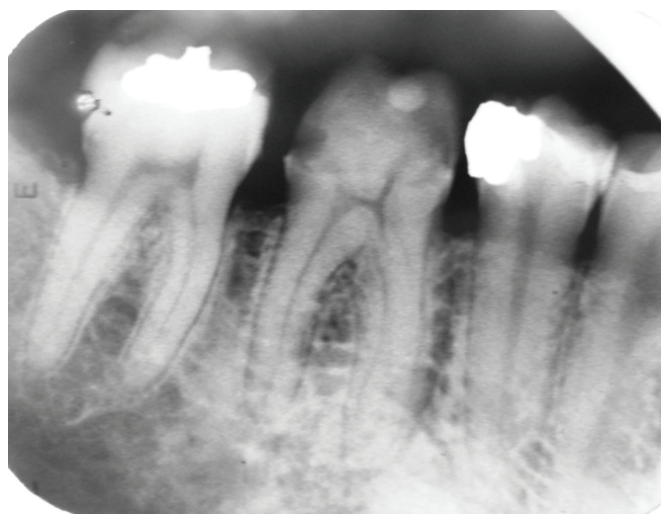


Figura 1. Radiografia periapical inicial do dente 46.

(Fórmula e Ação, São Paulo, Brasil) por 5 minutos, sendo seguido por 5 mL de hipoclorito de sódio a 5,25%.

Após secagem dos canais com cone de papel absorvente #30 (Denstply-Maillefer, Ballaigues, Suíça), foi realizada a preparação para obturação. Para tal, foi utilizada a técnica termoplastificada Híbrida de Tagger, valendo-se do cimento AH Plus (Denstply-Maillefer, Ballaigues, Suíça), cones de guta-percha do sistema Protaper (Denstply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) e cones acessórios XF (Denstply-Maillefer, Ballaigues, Suíça). O cone principal selecionado foi o F3 adaptado no CT, compatível com o instrumento do sistema rotatório, sendo acrescentados dois ou três cones XF adaptados pelo uso de espaçador digital. A partir desta fase, foi utilizado o condensador de McSpadden #40 em sentido horário, introduzido acionado no canal até que o operador sentisse resistência. Com pequenos movimentos de bombeamento, ocorreu o aquecimento e a plastificação da guta-percha, e então o instrumento foi removido também acionado do interior do canal. Após esta fase, foi realizada uma radiografia para atestar a qualidade da obturação.

Para o selamento hermético do dente, foi realizada uma restauração com cimento de ionômero de vidro para Restauração Ketac Molar Easymix (3M ESPE, São Paulo, Brasil) para que o paciente retornasse a sua atividade laboral, antes que realizasse a reconstituição protética final do dente. Após três meses, ele retornou para reavaliação endodôntica (Figura 3), quando relatou não ter havido qualquer outro episódio de dor durante suas atividades profissionais.

## DISCUSSÃO

Grande parte dos episódios de barodontalgia se deve ao fato de o indivíduo esquecer, ou não saber, ser portador de uma condição que a propicie<sup>5,8,18</sup>. Uma limitação adicional é a ausência de capacidade para diferenciar casos de dor induzidos pelas condições de voo e casos de dor dentária, que porventura possam ter ocorrido durante o voo, mas que poderiam ocorrer mesmo em terra.

No nível do solo, pulpíte irreversível é caracterizada por dor intensa e espontânea, e induzida por mudança de temperatura<sup>19</sup>;

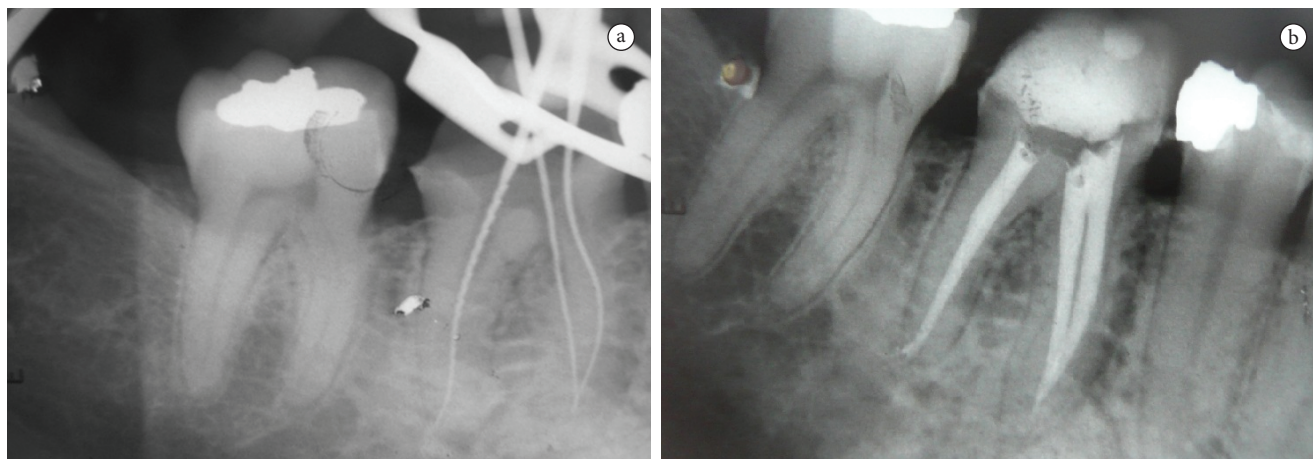
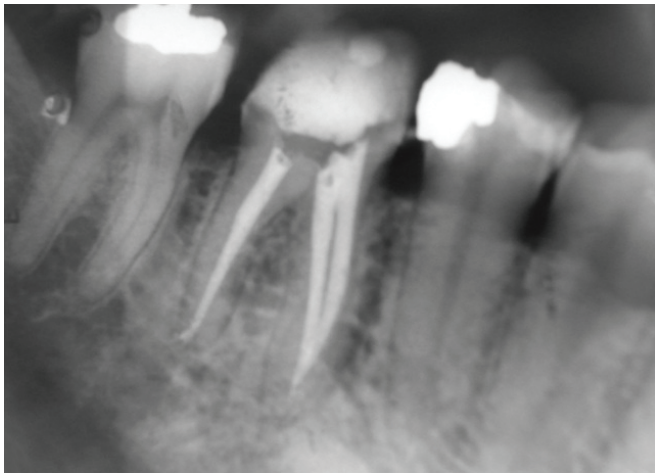


Figura 2. a) localização dos canais; b) radiografia final do tratamento endodôntico do dente 46.





**Figura 3.** Radiografia de controle após três meses de tratamento.

tal condição pulpar é a patologia causal em 7,4% dos casos de barodontalgia<sup>14,18,20-22</sup>. Algumas teorias foram descritas para explicar este mecanismo na polpa dentária inflamada (reversível ou irreversível), como isquemia do tecido pulpar<sup>4,8,11</sup> e aumento da pressão do gás existente na cavidade pulpar devido à sua expansão com o aumento da altitude<sup>18,22,23</sup>.

Um fator a ser considerado é que, ao contrário de outras partes do corpo, as paredes dos dentes são anelásticas; logo, o aumento da pressão dentro da cavidade pulpar pode resultar em isquemia e levar à ocorrência dor e/ou necrose.<sup>4,11,19</sup>

Zadik<sup>2,22</sup> relatou que a necrose pulpar, com ou sem periodontite periapical, é responsável por 18,5% dos casos de barodontalgia, como no caso apresentado. É provável que a dor seja induzida pelo aumento da pressão do ar no interior da lesão óssea, quando o paciente está em voo.

Outra situação a ser considerada é a falta de adaptação das restaurações coronárias, pois, em casos de polpa viva, as alterações barométricas podem forçar os fluidos para fora dos túbulos dentinários, causando sensibilidade. Em casos de

tratamento endodôntico incompleto ou polpa necrosada, o ar passa para a cavidade pulpar pelo aumento de pressão e, em casos de abscessos, o conteúdo necrótico de dentro do canal pode extrair para os espaços perirradiculares, causando dor e infecções ósseas<sup>6,8,14,20</sup>.

A maioria dos dados existentes quanto à barodontalgia foi proveniente do meio militar. Isto se deve ao fato de os pilotos civis serem menos vulneráveis à ocorrência de alterações bruscas de pressão atmosférica.

Gonzalez-Santiago et al.<sup>7</sup> relataram 12 casos (2,4%) de barodontalgia em voo por 499 membros da tripulação da Força Aérea Espanhola. Zadik et al.<sup>6</sup>, em estudo semelhante, relataram 8,2% de casos de barodontalgia, entre os participantes militares estudados.

No presente caso, optou-se pelo tratamento endodôntico em sessão única e, ainda, pela obturação dos canais radiculares com técnica Híbrida de Tagger, pela maior capacidade de selamento desta técnica obturadora<sup>23</sup>, evitando assim a permanência de ar no interior do dente, como recomendado por Rossi<sup>24</sup>. Este autor indica a suspensão da atividade de voo para aeronavegantes civis e militares, quando o tratamento endodôntico não puder ser finalizado em uma sessão.

## CONCLUSÃO

De acordo com o caso clínico apresentado, pode-se concluir que é de extrema importância a manutenção da saúde oral de pilotos e aeronavegantes, e que o tratamento endodôntico, quando necessário, deve ser realizado em sessão única, a fim de se evitarem novos episódios de dor dentária em voo. Os cirurgiões-dentistas devem conhecer as causas e o manejo de aeronavegantes com barodontalgia, bem como estar preparados para o uso de medidas preventivas e curativas, a fim de reduzir a incidência e a gravidade desta condição.

## REFERÊNCIAS

1. Clark JB. Risk assessment and clinical aeromedical decision-making. *Aviat Space Environ Med.* 1993;64:741-7. PMID:8368988.
2. Zadik Y. Barodontalgia: what have we learned in the past decade? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109:65-9. PMID:20303049. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.12.001>
3. Marceliano-Alves MFV, Medeiros UV, Fidel SR, Fidel RAS. Barodontalgia em voo e diagnóstico diferencial de dor odontogênica. *FULL Dentistry in Science.* 2011; 2: 449-54.
4. Kennebeck R, Knudtzon KE, Goldhush AA, et al. Symposium on problems of aviation dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1946; 33:827-44. PMID:20989532.
5. Kollmann W. Incidence and possible causes of dental pain during simulated high altitude flights. *J Endod.* 1993; 19:154 -9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)80512-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0099-2399(06)80512-1)
6. Zadik Y, Chapnick L, Goldstein L. In-flight barodontalgia: analysis of 29 cases in military aircrew. *Aviat Space Environ Med.* 2007;78:593-6. PMID:17571660.
7. Gonzalez-Santiago MM, Martinez-Sahuquillo Marquez A, Bullon-Fernandez P. Incidence of barodontalgias and their relation to oral/dental condition in personnel with responsibility in military flight. *Med Oral.* 2004;9:98-105. PMID:14990875.
8. Hutchins HC, Reynolds OE. Experimental investigation of the referred pain of aerodontalgia. *J Dent Res.* 1947; 26:3- 8. PMID:20287949. <http://dx.doi.org/10.1177/00220345470260010401>

9. Donovan TE, Becker W, Brodine AH, Burgess JO, Cagna DR, Summitt JB. Annual review of selected dental literature: Report of the Committee on Scientific Investigation of the American Academy of Restorative Dentistry. *J Prosthet Dent.* 2008;100:110-41. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(08\)60159-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(08)60159-6)
10. Harvey W. Dental pain while flying or during decompression tests. *Br Dent J.* 1947;82:113-8. PMID:20294242.
11. Shiller WR. Aerodontalgia under hyperbaric conditions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1965;20:694-7. [http://dx.doi.org/10.1016/0030-4220\(65\)90118-0](http://dx.doi.org/10.1016/0030-4220(65)90118-0)
12. Rauch JW. Barodontalgia - dental pain related to ambient pressure change. *Gen Dent.* 1985;33:313-5. PMID:2863194.
13. Rayman RB. Aircrew health care maintenance. In: DeHart RL, editor. *Fundamentals of aerospace medicine.* Philadelphia: Lea and Febiger; 1985. p. 407.
14. Ellingham HK. Dentistry in the military. *Br Dent J.* 2003;194:5 PMID:12540929.
15. Ferjentsik E, Aker F. Barodontalgia: a system of classification. *Mil Med.* 1982;147:299-304. PMID:6815558.
16. Robichaud R, McNally ME. Barodontalgia as a differential diagnosis: symptoms and findings. *J Can Dent Assoc.* 2005;71:39-42. PMID:15649340.
17. Mjör IA, Ferrari M. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 6: reactions to restorative materials, tooth-restoration interfaces, and adhesive techniques. *Quintessence Int.* 2002; 33:35-63. PMID:11887534.
18. Verunac JJ. Recurrent severe facial emphysema in a submariner. *J Am Dent Assoc.* 1973;87:1192-4. PMID:4521578.
19. Seltzer S, Bender IB. Pulpitis from operative procedures. In: Seltzer S, Bender IB. *The dental pulp.* 3rd ed. Philadelphia: J.B. Lippincott; 1984. p. 252-73.
20. Murray PE, Windsor LJ, Smyth TW, Hafez AA, Cox CF. Analysis of pulpal reactions to restorative procedures, materials, pulp capping and future therapies. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2002;13:509-20. <http://dx.doi.org/10.1177/154411130201300607>
21. Levy BM. Aviation dentistry. *Am J Orthodont Oral Surg.* 1943; 29:92-5. [http://dx.doi.org/10.1016/S0096-6347\(43\)90064-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0096-6347(43)90064-X)
22. Zadik Y. Aviation dentistry: current concepts and practice. *Br Dent J.* 2009;206:11-6. PMID:19132029. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2008.1121>
23. Martins CS, Mello J, Martins CC, Antônio M, Ginjeira A. Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermafil: estudo piloto com Micro-tomografia computadorizada. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac.* 2011; 52:59-69.
24. Rossi DG. Health Policy Directive no. 411: Aviation and diving-dental considerations. Surgeon General, Australian Defence Force; 1995.

## CONFLITOS DE INTERESSE

---

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

---

Marilia Fagury Videira Marceliano-Alves

Rua Barão de Jaceguai, 01, Cond. Netuno, Ed. Mero, apto 202, Niterói, 24040-000 Rio de Janeiro - RJ, Brasil

e-mail: mmarceliano@hotmail.com

Recebido: 22/04/2012

Aprovado: 29/05/2012