

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**ATILIO CAMARGO TORMIN BOTELHO
MATHEUS PRATA URZÊDO**

BARODONTALGIA: REVISÃO DE LITERATURA

**Uberaba – MG
2017**

**ATILIO CAMARGO TORMIN BOTELHO
MATHEUS PRATA URZÊDO**

BARODONTALGIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade de Uberaba,
como parte dos requisitos para obtenção
da graduação em Odontologia.

Orientador: Profº. Dr. Benito Miranzi.

**Uberaba - MG
2017**

RESUMO

O corpo humano pode ser submetido a variações de pressão atmosférica durante diversas atividades como voos, mergulhos, atividades de montanhismo entre outras. Estudos sobre uma dor no elemento dental devido a patologias odontológicas já existente quando o organismo é submetido a variações de pressão vem aumentando nos últimos anos, tal evento é denominado barodontalgia. Os indivíduos que mais sofrem com esses sintomas são os trabalhadores que constantemente se submetem a essas alterações, sendo que a maioria dos relatos são de pilotos de aeronaves militar. Esse quadro clínico de dores, não é necessariamente uma patologia, de forma que não há uma etiologia exata e nem conhecimento dos mecanismos da dor. A patologia relacionada define a natureza da dor, de modo que em doença periodontal, a dor desaparece quando o paciente retorna ao nível do solo, enquanto que em barotrauma facial, ela permanece por algum tempo após o retorno. Nesses casos o dentista deve apresentar condições de realizar o diagnóstico diferencial para identificar a patologia causadora desse evento. O presente estudo tem como objetivo o aprofundarmos sobre aspectos clínicos, tratamento e diagnóstico da barodontalgia por meio de artigos científicos publicados e disponibilizados em Bibliotecas ou plataformas de busca.

Palavras-chave: Barodontalgia, pressão atmosférica, dores dentais.

ABSTRACT

The human body can be subjected to variations of atmospheric pressure during various activities like flights, dives, mountaineering activities among others. Studies on a pain in the dental element due to existing dental pathologies when the body undergoes pressure variations has increased in recent years, it is termed barodontalgia. The workers who constantly undergo these changes suffer with more frequency from these symptoms, with most reports being from military aircraft pilots. This clinical picture of pain is not necessarily a pathology, so there is no exact etiology or knowledge of the mechanisms of pain. The related pathology defines the nature of the pain, during flight, periodontal disease usually disappears when the patient returns to ground level, while facial barotrauma remains for some time after returning. In these cases, the dentist must be able to perform the differential diagnosis to identify the pathology that causes this event. The aim of this study is to emphasize the clinical aspects, treatment and diagnosis of barodontalgia through scientific articles, available in libraries or search platforms.

Key words: Barodontalgia, atmospheric pressure, dental pains.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO	3
3. METODOLOGIA	4
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	5
4.1 HISTÓRICO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.2 ETIOLOGIA	6
4.3 TRATAMENTO	10
5. DISCUSSÃO.....	12
REFERÊNCIAS.....	13

1 INTRODUÇÃO

O corpo humano pode ser submetido a variações de pressão atmosférica durante diversas atividades como voos, mergulhos, atividades de montanhismo entre outras. A barodontalgia é caracterizada pela dor nos dentes quando ocorrem essas alterações de pressão atmosférica, porém é necessário que determinadas patologias odontológicas já existiam nos indivíduos. A maioria dos estudos disponíveis nessa área são de mergulhadores e aero navegantes, por serem os profissionais que são mais acometidos com esses distúrbios. (KUMAR et al., 2015; MAITY E GOEL, 2015; MARCELIANO-ALVES et al., 2011).

A dor aguda causada pela diferença de pressão atmosférica nos dentes pode levar a vertigem ou até mesmo a incapacitação e finalização prematura do voo ou do mergulho. Os efeitos da variação de pressão no corpo humano têm tido um amplo estudo devido ao campo da investigação aeroespacial e a expansão da aviação no mundo todo, associada ao elevado número de tripulantes e clientes deste setor. Neste contexto, os pilotos são o alvo de maior investigação, pois são responsáveis pelas vidas dos passageiros e da tripulação e pela conclusão em segurança do voo (KUMAR et al., 2015; MAITY E GOEL, 2015; MARCELIANO-ALVES et al., 2011).

A “Esquadrilha Azul”, pilotos espanhóis foram os primeiros a relatar sobre essa dor aguda nos dentes que na grande maioria das vezes durava alguns segundos e depois ia diminuindo após o pouso da aeronave. Diversas causas foram consideradas como responsáveis pelos episódios apresentados pelos pilotos entre os quais as condições pulpares e dentes retidos. Com o final da Segunda Guerra Mundial a Marinha Americana fez inúmeros testes em pilotos quanto às consequências sofridas no organismo por diferença de pressão e foi então observado a barodontalgia entre 1.500 e 3.500 metros de altura. (MARCELIANO-ALVES et al., 2011; THOMALI E BAILOOR, 2016).

Outro sintoma causado pela alteração de pressão atmosférica é o barotrauma facial que pode apresentar dor dental como sintoma, contudo está relacionado com as cavidades faciais. Essa patologia pode se apresentar como uma barotite média (inflamação traumática da área da orelha média pela diferença de pressão entre o ar na cavidade pós-tímpano e a atmosfera), como um barotrauma otítico externo (lesão da mucosa de revestimento do canal auditivo externo e do tímpano) ou como uma

barossinusite (pela diferença de pressão -geralmente negativa entre o ar na cavidade nasal e a atmosfera circundante) (HANNA E THOMAS-YARINGTON, 1985; MARCELIANO-ALVES et al., 2011)

O diagnóstico diferencial nesses casos é de extrema importância e devem ser considerados, de modo que os profissionais da área odontológica devem conhecer a etiologia para que seja oferecido diagnóstico e tratamento corretos; os cirurgiões dentistas devem conseguir diferenciar um paciente acometido de barodontalgia para que os mesmos possam fazer uso de medidas preventivas e curativas para reduzir a incidência e a gravidade desta condição (KINI et al., 2015).

2 OBJETIVO

Apresentar os aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento da barodontalgia por meio de uma revisão narrativa.

3 METODOLOGIA

A revisão bibliográfica foi realizada utilizando artigos científicos publicados e disponibilizados em Bibliotecas ou plataformas *online*, tais como Google Acadêmico, PubMed (U.S. National Library of Medicine), Scielo (Scientific Electronic Library Online) e BIREME (Centro Latino-americano e do Caribe de Informação em Ciências e da Saúde). Os trabalhos foram selecionados pelos critérios de inclusão: artigos em inglês, português e Espanhol, dos anos de 1985 a 2017.

Como palavras chave para essa busca foram utilizados os termos barodontalgia, pressão atmosférica, dores dentais. Os trabalhos foram lidos em sua íntegra e os mesmos avaliados de acordo com sua abordagem e metodologia. Aqueles trabalhos que se enquadraram nos critérios de inclusão e que estivessem de acordo com os objetivos do trabalho foram utilizados para obtenção de uma revisão atualizada e consistente

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 HISTÓRICO

Em 1923 surgiram os primeiros casos relatados de dor devido a pressão atmosférica, porém foi somente no final da Segunda Guerra mundial que a incidências desses casos se tornaram mais expressivas como consequência do surgimento dos aviões subsônicos, onde as cabines não eram pressurizadas. Os pilotos relatavam sentir dor aguda nos dentes durante os voos e que cessava após o pouso, esse fenômeno foi denominado como aerodontalgias. Na década de 1940, os mergulhadores reportaram manifestações de dor semelhante à dos pilotos de aeronaves, o nome adotado foi “tooth squeeze”, aperto dental. Desde meados dos anos 60 foi inserido na comunidade científica o termo barodontalgia que compreende as dores e transtornos causados por diferença de pressão atmosférica, a qual está associada com profissões como pilotos e equipe de aviação, mergulhadores, paraquedistas, montanhistas e profissionais que atuam em câmeras hiperbáricas (MARCELIANO-ALVES et al., 2011, ZADIK, 2010).

A Lei de Boyle afirma que o volume de um gás varia de forma inversamente proporcional à pressão absoluta, enquanto que a densidade varia de forma diretamente proporcional com a pressão absoluta, desde que a temperatura se mantenha constante. Portanto no caso de um mergulhador a pressão sofrida sob o seu corpo aumenta, quanto maior a profundidade e o volume dos gases em espaços fechados diminui como os gases nos espaços vazios presentes na câmara pulpar e seios, ocasionando a possível dor. Já no caso de um aero viajantes, quanto mais elevada a altitude, menor é a pressão exercida sobre seu corpo e o volume dos gases aumenta, gerando também uma possível dor odontológica (MEHROTRA et al., 2014).

Diversos fatores podem influenciar esses acessos de dores, tais como mudança brusca de altitude durante subida rápida de aeronaves, por esta razão casos de barodontologia são geralmente relacionados ao meio militar, os pilotos civis não são submetidos a situações tão extremas quanto os militares e por isso são menos

vulneráveis a esses sintomas. O que ajudou muito a reduzir a prevalência de episódios barodontalgia foi a pressurização das cabines de aviões; porém a mesma pode ser sentida segundo a literatura a altitudes de 5 mil pés e a pressão nas cabines dos aviões comerciais corresponde à pressão de 10 mil pés. Outro fato que gera a ocorrência de barodontalgia é a subida rápida de um helicóptero que gera alteração circulatória aguda sistêmica brusca, e os mecanismos fisiológicos podem ter dificuldades em compensar (LAKSHMI E SAKTHI, 2014; ZADIK, 2009b; ZADIK, 2010; KHAWALDE et al., 2016).

Nas últimas décadas, mais da metade dos episódios de barodontalgia foram descritos como dores severas, agudas e localizadas afetando mergulhadores (11,9%) e tripulações militares (11%) com uma taxa de 5 episódios/1000 voos-ano, sendo que no último grupo ambas dentições foram afetadas, enquanto que nos mergulhadores, a dentição superior foi mais afetada que a inferior (ZADIK, 2010)

4.2 ETIOLOGIA

A barodontalgia engloba dores e sintomas e não é necessariamente uma patologia, de forma que não há uma etiologia exata e nem conhecimento dos mecanismos da dor. Relatos indicam que se trata da exacerbação de condições patológicas orais subclínicas previamente estabelecidas, que ainda não apresentavam sintomas, e que em decorrência de mudanças de pressão atmosférica podem vir a se manifestar (ROBICHAUD E McNALLY, 2005).

As condições pré-existentes podem ser restaurações insatisfatórias e mal adaptadas, cárie dental; necrose pulpar, pulpite, fratura radicular, dentes inclusos, cisto residuais, periodontite apical, tratamento odontológico recente e barosinusite. Nos voos 29,2 % das dores dental estavam relacionadas restaurações insatisfatórias (incluindo barotrauma) e cárie dental sem envolvimento pulpar; 27,8 % necrose pulpar ou inflamação periapical; 13,9 % patologia vital pulpar; 11,1% tratamento dental recente e 9,7% barosinusite (ZADIK, 2010; MARCELIANO-ALVES et al; 2011).

A classificação de barodontalgia atualmente aceita consiste e 4 classes que relaciona as condições da polpa dentária (vital ou não), as periapicais e sintomas (Tabela 1). A patologia relacionada define a natureza da dor e se ela desaparece quando o paciente retorna ao nível do solo (doença periodontal) ou se permanece por algum tempo após o retorno (barotrauma facial) (FERJENTSIK E AKER, 1982; ZADIK et al 2009a; ZADIK, 2010).

Tabela1: Classificação atual de barodontalgia em relação à causa e sintomas.

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

A pulpite é a principal causa relatada da barodontalgia, compreendendo cerca de 70% dos casos relatados na literatura devido à pulpite por comunicação com a cavidade pulpar, ou em restaurações profundas. A pulpite pode ser explicada pelos seguintes mecanismos:

- 1) Isquemia direta causada pela inflamação em si;
- 2) A vasodilatação e a difusão de fluido para o tecido causam o aumento de pressão que causa a isquemia intrapulpar. Fatores decorrentes desse evento também são causa de pulpite;
- 3) Expansão do gás intrapulpar resultante do subproduto de ácidos, bases e enzimas do tecido inflamado;
- 4) Difusão do gás intrapulpar através dos vasos sanguíneos.

As barodontalgias têm um favorecimento durante a ascensão da aeronave devido à hiperemia pulpar, sendo que a maiorias dos casos (81%) ocorrem neste momento e se relacionam com episódios de polpa vital. As ocorrências principais se dão em restaurações com áreas de caries e fraturas com infiltração, falta de material restaurador ou lesões cariosas muito próximas da câmara pulpar. Deduz-se então que

a presença de episódios de dores durante a decolagem da aeronave é indicio de uma polpa vital. Já a dor na aterrissagem da aeronave está relacionada à necrose pulpar ou barotrauma facial, que também pode se manifestar como dor dental. Embora existam relatos de que o barotrauma na etiologia da barodontalgia de voo seja mínimo é importa realizar o no diagnóstico diferencial, pois muitas vezes pode haver correlação à outras condições patológicas. Na tabela 2 são comparadas as características clínicas e condições de aparecimento da dor pupal e periapical (barodontalgia direta) e dor por barotite / barossinusite induzidas (indiretos) que podem auxiliar no diagnóstico de barodontalgia e diferenciar a barodontalgia de outras patologias, como o barotrauma (DONOVAN et al, 2008; HANNA E THOMAS-YARINGTON, 1985; MARCELIANO-ALVES et al; 2011; RACHED et al., 2012; ROBICHAUD E McNALLY, 2005; ZADIK, 2010).

Tabela 2: Características clínicas e condições de aparecimento das barodontalgias dentais e não-dentais relacionadas

Características	Dor pulpar	Dor periapical	Barotrauma facial
Causas	Doença pulpar	Doença periapical	Barossinusite, barotite média
Aparecimento	Durante decolagem (cessa durante pouso)	Periodontite periapical (em altas atitudes – 38,000 pés– durante decolagem e descida)	Durante a decida (continua no solo)
Sintomas	Pulpite não reversível: dor aguda penetrante Pulpite irreversível/ polpa	Dor contínua intensa e pulsátil	Dor dentária na maxila (região de pré-molares e molares)

	necrosada: dor pulsátil		
História Dental	Tratamento dentário recente Dor ao frio/calor prévia	Dente com percussão dental positiva	Presença de infecção de no sistema respiratório superior
Achados clínicos	Extensa lesão de cárie, restaurações defeituosas	Dor ao teste de percussão vertical	Dor a palpação sinusal Dor aguda com abaixamento da cabeça
Achados radiográficos	Lesões cariosas ou restaurações profundas	Radiolucidez periapical Tratamento endodôntico inadequado	Opacidades nos seios maxilares

Thomali e Bailoor (2016) propuseram um roteiro básico a ser seguido para o diagnóstico de pacientes suspeitos de barodontalgia. Para isso, deve-se realizar um histórico tanto de voo, como de mergulho recente do paciente, seja como passageiro, piloto ou equipe de aeronave, e de mergulho profissional ou de turista. Para casos positivos dessas atividades, realizar o teste de polpa do quadrante ou do dente envolvido e quando esse for positivo para inflamação pulpar, uma radiografia de mordida completa da boca completa deve ser correlacionada com:

- 1) Cárie secundária;
- 2) Cárie profunda;
- 3) Cárie proximal;
- 4) Cárie na raiz e
- 5) Evidências de microinfiltração de restaurações profundas.

4.3 TRATAMENTO

Na tabela 3 estão descritos os 4 grupos de barodontalgia, divididos de moderado a severo, determinado pela *Fédération dentaire internationale* (FDI). Além disso, também estão listadas as descrições clínicas de sintomas, achados e as terapias sugeridas (GOETHE et al., 1989).

De um modo geral, as opções de tratamento para barodontalgia são inúmeras, já que é causada por patologias orais já existentes e depende do sintoma principal, do achado clínico e do diagnóstico. Os tratamentos variam de paliativos a definitivos, dependendo da acessibilidade dos cuidados dentários, uma vez que alguns dos desencadeantes podem ser no decurso de atividades como voar ou mergulhar (KINI et al., 2015).

O FDI também recomenda como melhor forma de prevenção as avaliações orais anuais principalmente por parte dos mergulhadores e pilotos para evitar a incapacidade de realização das tarefas laborais devido a barodontalgia. Além da higienização oral regular instruída pelos cirurgiões-dentistas, também é recomendado exames oral e dental periódicos, como radiografias periapical e teste de vitalidade. Em intervalos mais longos, 3-5 anos, devem ser realizadas radiografias panorâmicas. Atenção especial deve ser dada a patologias periapical, restaurações defeituosas, restaurações com pouca retenção e lesões de cárie secundária (GOETHE et al., 1989; ROBICHAUD E MCNALLY, 2005, ZADIK, 2009a).

Tabela 3: Classificação da barontologia segundo a *Fédération dentaire internationale* (FDI)

Principal Sintoma	Achado Clínico	Diagnóstico	Tratamento
Classe I			
Dor momentânea acentuada durante a decolagem (descompressão). Assintomática no pouso (compressão) e após o pouso.	Cárie ou restauração com base inadequada. Dente com vitalidade. Região periapical sem lesão.	Pulpite aguda	Curativo temporário por duas semanas se houver melhora restauração permanente. Caso não ocorra melhora tratamento endodôntico
Classe II			
Dor latejante durante a decolagem (descompressão). Assintomática no pouso (compressão) e após o pouso.	Cárie ou restauração profunda. Dente com/sem vitalidade. Região periapical sem lesão.	Pulpite crônica	Tratamento endodôntico ou Exodontia caso não haja possibilidade de restauração.
Classe III			
Dor latejante durante o pouso (compressão). Assintomática na decolagem (descompressão) e após o pouso.	Cárie ou restauração Dente sem vitalidade Região periapical com lesão	Necrose Pulpar	Tratamento endodôntico ou Exodontia caso não haja possibilidade de restauração.
Classe IV			
Dor severa e persistente durante a decolagem (descompressão) e pouso (compressão)	Cárie ou restauração Dente sem vitalidade Região periapical com lesão bem definida.	Abcesso periapical ou cisto	Tratamento endodôntico e/ou cirurgia paraendodôntica ou exodontia caso não haja possibilidade de restauração

5 DISCUSSÃO

De acordo com a literatura, a barodontalgia não é uma ocorrência clínica de rotina, sendo muitas vezes subestimada. Embora não seja uma patologia, os sintomas da barodontalgia podem causar sérios riscos a vida de pilotos, mergulhadores, passageiros e tripulação, entre outros trabalhadores que estão sujeitos a alterações de pressão.

A contração ou expansão dos gases na cavidade pulpar durante a mudança de altitude pode levar à manifestação de dores e sintomas decorrentes de condições patológicas orais já existentes. O mecanismo exato da dor ainda não foi evidenciado, mas a pulpite se relaciona com a maioria dos relatos de barodontalgia diagnosticados e são, majoritariamente, ocasionados no momento da ascensão da aeronave.

Por não se tratar de uma patologia a etiologia da dor deve ser pesquisada e avaliada com muita atenção pelo cirurgião-dentista. A realização de um histórico de voo ou mergulho e a tentativa de relacionar a dor com esses eventos podem direcionar o diagnóstico da patologia que envolve esse quadro. O conhecimento prévio das condições patológicas que mais se relacionam com a barodontalgia facilita o diagnóstico diferencial e a inicialização imediata e eficaz do tratamento adequado. Por estar relacionada com diversas causas, não há um tratamento específico, variando de paliativos a definitivos, dependendo da acessibilidade aos cuidados dentários.

Atualmente a melhor forma de tratamento é a prevenção a curto e longo prazo, além da higienização oral regular instruída pelos cirurgiões-dentistas. A realização de avaliações orais anuais deve ser prioridade para trabalhadores sujeitos a condições que podem levar a esse quadro clínico com o objetivo de evitar a incapacidade de realização das tarefas laborais devido a barodontalgia.

Este trabalho fornece uma revisão da literatura, compilando a etiologia e o tratamento para os casos com maior incidência, os cirurgiões-dentistas devem estar atentos para esse diagnóstico para prevenir e identificar outras patologias associadas a esse quadro clínico.

6 REFERÊNCIAS

DONOVAN, Terence E.; Becker, William; Brodine, Alan H.; Burgess, John O.; Cagna David R.; Summitt, James B.; Annual review of selected dental literature: Report of the Committee on Scientific Investigation of the American Academy of Restorative Dentistry; **Journal of Prosthetic Dentistry**; V.100, p. 110–141, 2008.

FERJENTSIK, E; Aker, F.; Barodontalgia: a system of classification; **Military Medicine**; V.147, p. 299-304, 1982.

GOETHE, W. H.; Bäter, H.; Laban, C.; Barodontalgia and barotrauma in the human teeth: Findings in navy divers, frogmen, and submariners of the Federal Republic of Germany; **Military Medicine**; V.154, p. 491-495, 1989.

HANNA, H. H.; Thomas-Yarrington C.; Otolaryngology in aerospace medicine. **In.: Fundamentals of aerospace medicine**. Philadelphia, p. 525–553, 1985.

KHAWALDE, Mohammed Al; Ghanam, Manal Abu Al; Khazaalehet, Nawwaf; Khawaldeh, Hamza Al; Habashneh, Ra'fat; The prevalence of Barodontalgia among Jordanian Military Pilots; **JOURNAL OF THE ROYAL MEDICAL SERVICES**; V.23, n.2; 2016.

KINI, Prajna V.; Jathanna, Vinod R.; Shetty, Karthik; Barodontalgia: Etiology, Features and Prevention; **Open Journal of Dentistry and Oral Medicine**; V.3, n.2, p.35-38, 2015.

KUMAR, Satheesh; Kumar, Peeti Satheesh; John, Jin; Patel, Ruchi. Barotrauma: Tooth Under Pressure; **The Journal of the Michigan Dental Association**; V.97, n.11, p. 50-54, 2015.

LAKSHMI; Sakthi, D Sri; Aviation Dentistry; **Review Article Journal of Clinical and Diagnostic Research**; V.8, n.3, p. 288-290, 2014.

MAITY, Ipsita; Goel, Preeti; Barodontalgia: The Dental Distress – An Overview; **Medical Science**; V.4, n.5, 2015.

MARCELIANO-ALVES; Marilia F. V.; Medeiros, Urubatan V.; Fidel, Sandra R.; Fidel, Rivail A. S.; Barodontalgia em voo e diagnóstico diferencial de dor odontogênica; **Full dentistry in Science**; V.2, n.7; 2011.

MEHROTRA, Visha; Sawhny, Asheesh; Gag, Kriti; Gaur, Shashank; Hussain, Juhi; Pain in Plane: A Case Report and Review on Barodontalgia; **International Journal of Advanced Biotechnology and Research**; V.15, n.2, p. 214-218, 2014.

RACHED, Giselle P. C. Abi; Zaia, Alexandre A.; Ferraz, Caio C. R.; Almeida, José F. A.; Filho, Francisco J. Souza; Gomes, Brenda P. F. A.; Barodontalgia: relato de dois casos clínicos; **Rev assoc paul ciR dente**; V.66, n.2, p. 142-145, 2012.

ROBICHAUD, Roland; McNally, Mary E.; Barodontalgia as a Differential Diagnosis: Symptoms and Findings; **Journal de l'Association dentaire canadienne**; V.71, n.1, 2005.

THOMALI, Yousef Al; Bailoor, Durgesh; Barodontalgia – A Diagnostic Dilemma in the Dental Pain of Servicemen - A Structured Review; **IOSR Journal of Dental and Medical Sciences**; V.15, n.4, p.76-79, 2016.

ZADIK, Yehuda; Aviation dentistry: current concepts and practice; **British Dental Journal**; V.206, n.1, p 11-16, 2009 a.

ZADIK, Yehuda; Barodontalgia: what have we learned in the past decade; **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**; V.109, n.4, 2010.

ZADIK, Yehuda; Barodontalgia; **Journal of Endodontics**, V.35, n.481-485, 2009 b.