

O impacto da barodontalgia na operacionalidade dos pilotos da polícia militar do distrito federal

The impact of barodontalgia on the operational performance of pilots of the Federal District Military Police

Rodrigo Nogueira Aucélio
Eliane Bruno dos Santos Freitas
Adriana Michelle Rezende Ferreira
Alexandre Fernandes Ferro

Resumo

Durante o voo os pilotos são responsáveis pelas vidas dos membros da tripulação e passageiros, pela conclusão do voo, e pela manutenção do avião em boas condições. A incapacitação súbita pode comprometer a segurança do voo, sendo de extrema importância que os pilotos estejam em boas condições de saúde. Uma situação desconfortável que pode acometer os aeronavegantes durante o voo é a Barodontalgia, a qual se apresenta como uma dor aguda causada pela diferença de pressão atmosférica no dente, que pode levar a vertigem, incapacitação, e finalização prematura do voo. Vale lembrar que a barodontalgia é um sintoma e não uma condição patológica, sendo, na maioria dos casos, uma exacerbação da condição oral subclínica preexistente. As patologias orais têm sido relatadas como fontes de barodontalgia: cárie dentária, restaurações mal adaptadas, pulpite, necrose pulpar, periodontite apical, bolsas periodontais, dentes retidos, fratura radicular, e cistos residuais. A população de tripulantes militares é bastante vulnerável à ocorrência de barodontalgia por patologias dentárias, daí advém a importância da prevenção e manutenção da saúde dental das tripulações. Desta forma, os cirurgiões-dentistas militares devem estar conscientes da ocorrência deste fenômeno, bem como estar preparados para o diagnóstico diferencial, tratamento, e principalmente para a implementação de medidas preventivas apropriadas, a fim de reduzir sua incidência e gravidade. O presente estudo descreve minuciosamente a barodontalgia e propõe um protocolo de ação para se evitar a sua ocorrência entre os pilotos da Polícia Militar do Distrito Federal.

Palavras-Chave: Barodontalgia. Pressão Atmosférica. Dor de Dente

Abstract

During flight, pilots are responsible for the lives of crew members and passengers, for the completion of the flight, and for maintaining the aircraft in good condition. Sudden incapacitation can compromise flight safety, and it is extremely important that pilots are in good health. An uncomfortable situation that can affect airmen during the flight is Barodontalgia, which presents itself as an acute pain caused by the difference in atmospheric pressure on the tooth, which

can lead to vertigo, incapacitation, and premature termination of the flight. It is worth remembering that barodontalgia is a symptom and not a pathological condition, being, in most cases, an exacerbation of the preexisting subclinical oral condition. Oral pathologies have been reported as sources of barodontalgia: dental caries, poorly fitting restorations, pulpitis, pulp necrosis, apical periodontitis, periodontal pockets, impacted teeth, root fracture, and residual cysts. The population of military crew members is quite vulnerable to the occurrence of barodontalgia due to dental pathologies, hence the importance of preventing and maintaining the dental health of crews. In this way, military dentists must be aware of the occurrence of this phenomenon, as well as be prepared for the differential diagnosis, treatment, and especially for the implementation of appropriate preventive measures, in order to reduce its incidence and severity. The present study thoroughly describes barodontalgia and proposes an action protocol to avoid its occurrence among pilots of the Military Police of the Federal District.

Keywords: Barodontalgia. Atmospheric pressure. Toothache

Introdução

O ser humano pode sofrer alterações fisiológicas quando exposto a mudanças de pressão atmosférica durante um voo ou um mergulho. Em situações habituais, o organismo terá uma resposta normal aos estímulos de variação barométrica, porém um desconforto na cavidade oral pode surgir e acometer indivíduos sob esse contexto. Esse quadro clínico é denominado barodontalgia e ocorre pela expansão de ar existente na cavidade dentária em virtude da alteração da pressão atmosférica e está na dependência de uma condição oral patológica preexistente. A barodontalgia não é uma patologia, mas pode causar dor dentária aguda que poderá alterar a percepção e comprometer a concentração do acometido.

Os pilotos militares, apresentam maior suscetibilidade à ocorrência dessa afecção devido a sua rotina de voos e à natureza de suas atividades, portanto são os maiores focos de estudos sobre o tema.

A ocorrência da barodontalgia durante um voo pode desencadear vertigem, dor alucinante com incapacitação repentina do piloto e finalização antecipada do voo se caracterizando como uma ameaça à segurança do militar durante sua função, dessa forma interferindo diretamente em sua operacionalidade (MARCELIANO-ALVES et al., 2012).

A barodontalgia pode promover alterações no organismo que vão desde uma simples taquicardia até a perda total de consciência. Sendo assim, destacam-se dois fatores: A barodontalgia é uma condição em que a dor dentária é provocada por mudanças na pressão barométrica e que podem ser relevantes o suficiente para causar vertigem ou desmaios durante o voo; e que os pilotos militares estão mais propensos à barodontalgia sendo acometidos numa proporção de 5 casos a cada 1.000 voos-ano (BRASIL, 2001).

Além disso, a barodontalgia apresenta um quadro de dor aguda que altera a percepção e a concentração do piloto. Dessa forma, infere-se que essa dor pode interferir na operacionalidade do piloto ao alterar sua cognição e capacidade de tomada de decisão.

Assim, para que se possa diminuir a possibilidade da ocorrência desse problema nos pilotos da PMDF, faz-se primordial a identificação dos fatores que a desencadeiam, suas implicações comportamentais e fisiológicas no organismo dos envolvidos, além de estudar a melhor forma de acompanhamento e prevenção odontológica.

Este trabalho versou em estudar os efeitos da Barodontalgia em pilotos de aeronaves da PMDF. A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica, com artigos selecionados na plataforma de dados Bireme, Scielo; Pub Med e Google Acadêmico. Os critérios de inclusão foram artigos com as publicações mais relevantes sobre o assunto, além de artigos publicados nos últimos 7 anos. Foram selecionados artigos publicados no idioma português e inglês. Os critérios de exclusão foram artigos não publicados na íntegra.

Para alcançar tal objetivo o trabalho está dividido em 02 partes: a primeira tratou de uma análise dos trabalhos publicados na literatura, coletando os aspectos mais importantes para o benefício e a segurança nas atividades desempenhadas pelos pilotos da PMDF. A segunda parte versou em analisar os exames odontológicos obrigatórios realizados pelos mesmos para a obtenção do certificado médico aeronáutico (CMA). Em seguida, foi sugerido um novo protocolo a ser seguido pelos dentistas e aeronavegantes da Corporação, a fim de que sejam minimizados os riscos de haver episódios de dor durante o turno de trabalho.

2. Breve Histórico sobre Barodontalgia

Os primeiros casos de barodontalgia são de 1923, mas sem dúvidas, foi na Segunda Guerra Mundial, com o emprego mais amplo de aviões subsônicos em combates, que a incidência se tornou mais preocupante. Os pilotos relatavam dor aguda nos dentes por alguns segundos que diminuía gradualmente após o pouso. Como possíveis causas relatadas estavam alterações pulpares e dentes retidos (Eidelman, 1981; Ellingham, 2003).

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. (MARCELIANEALVES, 2012).

A Marinha Americana testou 12.000 pilotos após a Segunda Guerra Mundial, e observou a barodontalgia entre 1.500 e 3.500 metros de altitude, e que 75% dos casos de barodontalgia foram descritos como dor intensa, aguda e localizada. A Força Aérea Americana registrou que no mesmo período, 114 dos 1.176 aeronavegantes (9,7%) sofreram um ou mais episódios de barodontalgia em seus voos (JOE Editorial Board, 2008; Zadik, 2010).

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, mergulhadores, paraquedistas, montanhistas e profissionais que atuam em câmeras hiperbáricas (MARCELIANO-ALVES et al., 2011, ZADIK, 2010).

Segundo ZADIK (2009), entre 0,23% e 0,3% dos pilotos americanos em treinamento sofreram de barodontalgia durante as simulações de voo em 1964 e 1965, respectivamente. Da mesma forma, foi reportado que 0,26% dos pilotos alemães em treinamento sofreram dor dentária durante as simulações de voo nos anos 1980.

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).

No começo do século 20, depois de uma maior inovação nos voos, patologias bucais e condições fisiológicas relacionadas à aviação têm sido relatadas. Foi reportado que problemas bucais e dentários seriam a causa desse fenômeno chamado barodontalgia e, assim, diretrizes para o cuidado odontológico das tripulações têm sido publicadas nos últimos 60 anos (SHETTY et al, 2020).

2. Etiologia

O estudo das leis dos gases permite o entendimento dos fenômenos relacionados aos disbarismos, à hipóxia, à doença da descompressão e outros. Tais eventos, sob as condições do meio aeroespacial, se apresentam de forma totalmente diferente quando comparados àqueles ocorridos na superfície terrestre (ALVES et al., 2008).

Segundo a Lei de Boyle-Mariotte, o volume de um gás varia de forma inversamente proporcional à pressão absoluta. Portanto, no caso dos pilotos e equipes de aviação, quanto mais elevada a altitude, menor é a pressão exercida sobre seu corpo e o volume dos gases aumenta, gerando uma possível dor odontológica (MEHROTRA et al., 2014).

Dessa forma, quando uma pessoa está em baixa altitude como um mergulhador, a pressão exercida sobre ele aumenta e o volume de gases diminui em espaços fechados como em dentes e seios nasais (ABI-RACHED et al., 2012).

Durante voos ocorrem mudanças na pressão atmosférica podendo causar a barodontalgia que leva à dor aguda lancinante nos casos de dentes com vitalidade pulpar. Estudos revelam que na maioria das vezes ela acontece quando há preexistência de uma doença oral (CRUZ, C. E. da et al., 2016).

A literatura relata que a barodontalgia pode ocorrer em altitudes de 5.000 pés (2 mil metros) e que a subida rápida de um helicóptero (4.000m/min) pode estar relacionada à uma alteração circulatória brusca, a qual os mecanismos fisiológicos do corpo humano podem ter dificuldades de compensar, podendo assim, ocorrer a dor odontológica (FERREIRA, M. A. R. et al., 2012).

Segundo ZADIK (2009), a barodontalgia relacionada aos voos foi reportada em altitudes de 2.000 a 5.000 pés (610 a 1524 metros), podendo ocorrer em voos comerciais assim como em voos de helicópteros não pressurizados. Ressalta-se que a pressurização da cabine dos aviões ajuda a diminuir a incidência da barodontalgia. No entanto, uma vez que a pressão dentro dessas cabines corresponde à pressão de altitudes de 5.000 a 10.000 pés, a barodontalgia ainda pode ocorrer durante esses voos comerciais assim como nos helicópteros sem pressurização.

Sobre a pressurização das aeronaves, ZADIK (2019) relata que os tripulantes de aeronaves pressurizadas realmente sofrem mais de barodontalgia do que aqueles em aeronaves sem pressurização (7,3% x 3,2%). Esse dado mostra que apesar de a pressurização da cabine ajudar a diminuir as chances de barodontalgia, a pressão dentro da cabine corresponde a altitudes de 8.000 a 18.000 pés (2.438 a 5.486 metros), que é muito mais alta que em aeronaves sem pressurização (por exemplo, helicóptero; 3.000-5.000 pés ou 914-1524 metros).

Dentre as alterações sistêmicas decorrentes da diminuição da pressão atmosférica nota-se a expansão de gases em todos os órgãos cavitários do organismo, inclusive nas cavidades dentais que somadas à existência de uma patologia oral não diagnosticada provocam a barodontalgia.

Em geral, esse sintoma é caracterizado por uma disposição subclínica pré-existente, como cárie dentária, restaurações mal adaptadas, pulpite, necrose pulpar, periodontite apical, bolsas periodontais, dentes retidos, fratura radicular ou cistos periapicais. E pode ocorrer durante as atividades aéreas causando vertigem, dor alucinante, incapacitação repentina do piloto e finalização antecipada do voo. (MARCELIANO-ALVES et al., 2012).

Também uma fratura vertical da raiz, terceiros molares impactados e cistos podem estar relacionados a episódios de barodontalgia. As alterações na pressão atmosférica podem causar dor devido à elevação da pressão do ar na linha de fratura e na bolsa periodontal e/ou lesão óssea. A barodontalgia em casos de dentes impactados é provavelmente devido à elevação da pressão intraóssea (MARCELIANO-ALVES et al., 2012).

Apesar de estudos realizados, ainda não há a etiologia exata da barodontalgia e nem o conhecimento dos mecanismos da dor, mas para que ela ocorra, além do gradiente de pressão é necessário a presença de alguma patologia nos tecidos orais ou seios paranasais. Os mergulhadores, pilotos, tripulação de aeronaves, operários de fundações submersas são considerados indivíduos com alto risco para barodontalgia (ROBICHAUD e MCNALLY 2005).

Outro sintoma causado pela alteração de pressão atmosférica é o barotrauma facial que pode apresentar dor dental como sintoma. No entanto, 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) (MARCELIANO-ALVES et al., 2011).

O diagnóstico diferencial nesses casos é de extrema importância e deve ser considerado de modo que os profissionais da área odontológica conheçam a etiologia e façam o correto diagnóstico e tratamento. Os cirurgiões dentistas devem conseguir diferenciar um paciente acometido de barodontalgia para que possam fazer uso de medidas preventivas e curativas para reduzir a incidência e a gravidade desta condição (KINI et al., 2015).

Barodontalgia também pode ocorrer em dentes endodonticamente tratados, devido à expansão das bolhas de ar no interior da obturação radicular, como em dentes impactados, devido ao aumento da pressão dentro da cripta óssea¹⁰ (ABI-RACHED et al., 2012).

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

Deduz-se então que a presença de episódios de dor durante a decolagem da aeronave é indício de uma polpa vital. Já a dor na aterrissagem da aeronave está relacionada à necrose pulpar ou barotrauma facial, que também pode se manifestar com dor dental. Embora existam relatos de que o barotrauma na etiologia da barodontalgia de voo seja mínimo, é importante realizar o diagnóstico diferencial, pois muitas vezes pode haver correlação a outras condições patológicas. (BOTELHO & URZEDO, 2017).

Tabela I. Classificação atual da barodontalgia

CLASSIFICAÇÃO	CAUSA	SINTOMAS
I	Pulpite irreversível	Dor aguda na subida
II	Pulpite reversível	Dor latejante na subida
III	Polpa necrosada	Dor latejante na descida
IV	Patologias periapicais	Dor severa persistente na subida ou descida

Fonte: (Ferreira et al, 2019)

A classificação atual de barodontalgia relaciona a polpa dentária (vital ou não), às condições periapicais e aos sintomas (Tabela I). 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 (Ellingham, 2003).

Tabela II. 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 no pouso)	Periodontite periapical (em altitudes – 38 mil pés) durante decolagem e descida	Durante a descida (continua no solo)
Sintomas	Pulpite não reversível: dor aguda penetrante. Pulpite irreversível/polpa necrosada: dor pulsátil	Dor contínua intensa e pulsátil	Dor dentária na maxila (região de pré-molares e molares)
História dental	Tratamento dentário recente Dor ao frio/calor	Dente com percussão dental positiva	Presença de infecção no sistema respiratório superior
Achados clínicos	Extensa lesão de cárie, restaurações defeituosas	Dor ao teste de percussão vertical	Dor à palpação sinusal, dor aguda com abaixamento da cabeça
Achados radiográficos	Lesões cariosas ou restaurações profundas	Radiolucidez periapical, tratamento endodôntico inadequado	Opacidades nos seios maxilares

Fonte: (Ferreira et al, 2019)

Na tabela II são comparadas as características clínicas e condições de aparecimento da dor pulpar e periapical (barodontalgia direta) e dor por barotite /barossinusite induzidas (indireta) que podem auxiliar no diagnóstico de barodontalgia e diferenciar a barodontalgia de outras patologias, como o barotrauma (MARCELIANO-ALVES et al., 2011; RACHED et al., 2012; ROBICHAUD E McNALLY, 2005; ZADIK, 2010).

3. Discussão

Conforme já descrito, o indivíduo é exposto a diversas alterações fisiológicas em determinadas atividades específicas, entre elas a variação da pressão atmosférica que pode ocorrer, por exemplo, durante um voo ou um mergulho. A variação da pressão atmosférica devido ao aumento de altitude pode provocar alterações sistêmicas devido à queda na pressão parcial de gases no organismo que associados à barodontalgia podem provocar aumento do ritmo

cardíaco, queda nas funções psicomotoras, perda de discernimento, inconsciência ou óbito.

Os pilotos militares, apresentam uma singularidade em relação aos pilotos civis (menos vulneráveis a esses sintomas), devido à natureza de suas atividades, à intensa rotina de voos em diferentes altitudes e às várias manobras bruscas que executam variando rapidamente a pressão barométrica em seu organismo.

Segundo ZADIK (2019), pelo menos 5,4% da tripulação militar já reportou um caso de barodontalgia. Outro fato que gera a ocorrência de barodontalgia é a subida rápida e uma manobra abrupta e intempestiva de um helicóptero em ação, que gera alterações circulatórias agudas sistêmicas e os mecanismos fisiológicos podem ter dificuldades em compensar, deixando o piloto propenso a dores agudas nos órgãos da face. Desta forma, nota-se que os pilotos, principalmente militares, possuem alto risco para barodontalgia (ROBICHAUD; MCNALLY, 2005; MARCELIANO-ALVES et al., 2012).

É Importante salientar que alguns autores dizem que a barodontalgia pode ocorrer em altitudes de 5.000 pés/ 2.000 metros (MARCELIANO-ALVES et al, 2012; FERREIRA et al, 2019), porém outros trabalhos indicam altitudes de 2.000 a 5.000 pés, o que significa 610 a 1524 metros (NAKDIMIN, I. e ZADIK, Y., 2019; ZADIK, 2009)

A pulpite é a principal causa relatada de barodontalgia no voo e pode se manifestar através de uma dor aguda penetrante ou pulsátil. Um ponto importante a ser considerado é que as paredes dos dentes são compostas de tecido duro e, quando ocorre o aumento da pressão dentro da cavidade pulpar, pode haver isquemia e levar à ocorrência de dor e necrose. A literatura considera que a necrose pulpar, com ou sem periodontite periapical, é responsável por 18,5% dos casos de barodontalgia. É possível que a dor devido à necrose pulpar, seja induzida pelo aumento da pressão do ar no interior da lesão óssea quando o paciente em voo (MARCELIANO-ALVES et al., 2012).

Para o autor, geralmente a dor na subida está relacionada com a doença de polpa vital e a dor na descida com a necrose pulpar ou barotrauma facial (trauma barométrico relacionado aos seios paranasais e ouvido). Dor relacionada à doença periapical pode aparecer durante a subida, bem como na descida, porém a literatura relata que a maioria dos casos ocorreu durante a subida (MARCELIANO-ALVES et al., 2012).

Zadik (2010) relatou que a necrose pulpar, com ou sem periodontite periapical, é responsável por 18,5% dos casos de barodontalgia. É provável que a dor seja induzida pelo aumento da pressão do ar no interior da lesão óssea, quando o paciente está em voo.

Na barodontalgia, os dentes superiores e inferiores são afetados igualmente, entretanto, a região supero-posterior é a mais afetada em 50% dos casos (ABI-RACHED et al., 2012).

Segundo MARCELIANO-ALVES (2012), outra situação que os cirurgiões-dentistas precisam considerar são as restaurações desadaptadas porque, 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 de polpa necrosada, o ar existente na cavidade pulpar pode expandir e ser forçado a sair devido ao aumento de pressão, levando ao enfisema periapical. Em casos de abscessos, o conteúdo necrótico de dentro do canal pode extruir para os espaços perirradiculares, causando dor e infecções ósseas.

Para FERREIRA et al. (2012), também a fratura vertical da raiz, terceiros molares impactados e cistos podem estar relacionados a episódios de barodontalgia. As alterações na pressão atmosférica podem elevar a pressão do ar na linha de fratura e na bolsa periodontal e/ou lesão óssea. Nos casos de dentes impactados é provavelmente devido à elevação da pressão intraóssea.

Com base na literatura científica, torna-se importante discorrer sobre as possíveis causas da dor relacionada à alteração da pressão: pulpite, necrose pulpar, restaurações mal adaptadas, cárie dentária, periodontite apical, bolsas periodontais, dentes retidos, fratura radicular e cistos residuais.

Vale lembrar que a barodontalgia é um sintoma e não uma condição patológica. Na maioria dos casos é a exacerbação de uma condição oral subclínica pré-existente (MARCELIANO-ALVES et al., 2012), como as elencadas acima. Dessa forma, torna-se de suma importância a manutenção da saúde dental das tripulações, para que se evitem episódios de barodontalgia no ar, uma vez que isso implica na segurança do voo e, por conseguinte, no cumprimento da missão de forma eficaz e segura.

Estudos relatam que diante da falta de conhecimento dos profissionais da área da saúde, 14,8% dos casos de barodontalgia não são diagnosticados. Desta forma, é essencial que o cirurgião-dentista faça uma anamnese minuciosa, abordando desde os últimos tratamentos dentários realizados até a condição atual, duração e intensidade dos sinais e sintomas que precederam a dor e registro de atividades relacionados a mudança de pressão atmosféricas (GAUR e SHRIVASTAV 2012).

Conforme relatado, os pilotos militares têm grande propensão a sofrerem dores relacionadas à barodontalgia e por isso devem ser regularmente acompanhados pelos dentistas da Corporação. Sabe-se que atualmente existem na Polícia Militar do Distrito Federal 15 pilotos no Batalhão de Aviação (BAVOP), sendo 4 para voos em aviões e 11 para voos em helicópteros. Vale ressaltar que os helicópteros voam em altitude média de 165m e os aviões na média de 600m, lembrando que Brasília se encontra a 1000m acima do nível do mar. Sendo assim, os pilotos dos aviões da PM estão ainda mais sujeitos a alterações na pressão atmosférica e, conseqüentemente, ao risco de sofrerem barodontalgia, caso tenham preexistência de uma doença oral.

Na PMDF os pilotos seguem o protocolo da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) para a obtenção do Certificado Médico Aeronáutico (CMA), se submetendo anualmente a exames médicos e odontológicos em uma clínica conveniada, onde preenchem um formulário de anamnese (em anexo) e fazem as consultas e exames exigidos. Ressalte-se que, no que tange à especialidade odontológica, eles são apenas examinados clinicamente e levam uma radiografia panorâmica com laudo para obter uma aprovação para voo. Não há nenhum protocolo de atendimento preventivo/curativo/educativo. Assim, o protocolo atual seguido pelos pilotos da PMDF (BAVOP e Casa Militar) demonstra ser insuficiente para manutenção da saúde odontológica a fim de se evitar possíveis quadros de dor.

Como prevenção para a população de risco, a literatura preconiza higienização oral regular, avaliações clínicas e radiográficas anuais. Com relação aos exames radiográficos, os autores são unânimes em sugerir rotineiramente a tomada panorâmica, uma vez que se pode ter visão de todo o aparelho mastigatório, com a possibilidade de se enxergar cistos, dentes impactados, dentes restaurados, tratamentos endodônticos, patologias periapicais e ósseas, entre outras coisas (SCARFE, 1994). No entanto, autores como CRUZ et al, (2016) e BOTELHO, URZÊDO (2017) recomendam as radiografias periapicais anuais e panorâmicas com intervalo de 3 a 5 anos.

Segundo SCARFE et al (1994), as radiografias *bite-wings* são reconhecidas como o principal método de detecção de cáries. Segundo os autores, a radiografia panorâmica apresentou um alto índice de resultados falso negativos para cáries proximais.

Para NOAH et al (2021), os estudos têm revelado que o exame clínico sem o uso de imagens radiográficas pode levar à subdetecção de cáries. Além disso, eles relatam que as radiografias *bite-wing* são a forma mais efetiva de detecção de cáries interproximais.

De acordo com JOHNSON et al (2021), as radiografias *bite-wings* permanecem como as radiografias de escolha pelos dentistas para detecção e análise de lesões de cárie proximal.

Assim, após a análise da literatura, acredita-se que seria de grande valia acrescentar as radiografias *bite-wings* no protocolo de exames anuais dos pilotos para uma observação mais criteriosa das restaurações presentes e das possíveis lesões de cárie, proximidade dos materiais restauradores à câmara pulpar, desadaptação de trabalhos protéticos, entre outras coisas.

Além da inserção das radiografias *bite-wing* ao rol de exames anuais feitos pelos pilotos, o presente estudo verificou a necessidade da manutenção bucal periódica desses profissionais, tendo em vista evitar problemas periodontais ou possíveis causadores de quaisquer desequilíbrios no aparelho estomatognático.

Assim, acredita-se que, ao se aproximar o período de renovação do Certificado Médico Aeronáutico, seria de extrema valia que os pilotos agendassem consulta com os dentistas da PMDF para que os mesmos

solicitassem as radiografias necessárias, fizessem sessão de tratamento periodontal (raspagem e limpeza) e orientassem quanto à correta higienização dentária. Isso não só aumentaria as chances de os mesmos serem aprovados na obtenção do Certificado, como também diminuiria a chance de sofrerem de alguma patologia que os leve a episódio de dor em voo (barodontalgia).

Em resumo, os pilotos da PMDF teriam prioridade no agendamento anual com os dentistas da Corporação e o protocolo sugerido no atendimento seria o elencado abaixo:

1. Agendamento no Centro de Assistência Odontológica da PMDF: nesse momento seria encaminhado ao piloto o pedido de radiografia panorâmica e *bite-wings*;
2. Consulta para exame clínico e avaliação das radiografias; Sessão de tratamento periodontal e orientações gerais de prevenção;
As *Bite-wings* serão guardadas no prontuário, enquanto a panorâmica seria disponibilizada para o paciente;
3. Consulta para tratamento curativo, se necessário (tratamento restaurador, endodôntico ou cirúrgico, por exemplo);
4. Paciente receberia alta e daria o prosseguimento usual para renovação do Certificado Médico Aeronáutico.

De acordo com a literatura consultada, o tratamento curativo deve ser guiado pelas seguintes premissas:

- Evitar capeamento pulpar direto (CRUZ et al, 2016);
- Examinar minuciosamente o assoalho da cavidade a ser restaurada, a fim de excluir a possibilidade de exposição pulpar (CRUZ et al, 2016);
- Orientar os pilotos para agendar as consultas em datas que possam evitar o voo imediatamente após os procedimentos dentais (ABI-RACHED et al, 2012);
- Buscar sempre fazer a proteção pulpar antes de restaurações definitivas (MARCELIANO-ALVES, 2012);
- No caso de tratamento endodôntico, dar preferência ao atendimento em sessão única com excelente obturação dos canais radiculares (FERREIRA et al, 2019)

Ao se conscientizar os oficiais dentistas da Corporação sobre a especificidade desse grupo de pacientes e ao se criar esse protocolo de atendimento dos mesmos, certamente estariam sendo minimizadas as chances de episódios de dor dentária durante os voos. Isso não somente trará benefícios ao trabalho dos aviadores e da Corporação, como também engrandecerá o trabalho dos oficiais dentistas, os quais prezam pela saúde e bem-estar geral da família policial militar.

Considerações Finais

A dor aguda é uma reação sensorial essencial à proteção do organismo que apresenta respostas fisiológicas e comportamentais capazes de alterar a concentração e a percepção do piloto durante sua atividade.

Episódios de dor podem interferir diretamente na operacionalidade e desempenho do trabalho das tripulações, o que conseqüentemente compromete a segurança e o cumprimento de sua missão.

A dor relacionada à atividade aérea pode ser induzida por alteração de pressão barométrica acometendo principalmente pilotos de aeronaves que operam em diferentes altitudes. A Barodontalgia provoca alterações sistêmicas e fisiológicas que quando associada a patologias pré-existentes causam sintomas que modificam sua pronta resposta numa operação real. Essa dor aguda é capaz de causar vertigem, dor intensa, incapacitação e finalização precoce do voo.

O atendimento odontológico dentro da corporação pode se tornar parte do protocolo preventivo dos pilotos no momento da renovação do Certificado Médico Aeronáutico (CMA). Isso não só aumentaria a probabilidade de os mesmos serem aprovados na renovação, assim como diminuiria as chances de que esses militares sofressem de problemas relacionados a dores durante suas atividades aéreas (barodontalgia).

Sendo assim, o trabalho dos dentistas da PMDF no momento da renovação dos certificados dos pilotos para voo, com sessões de profilaxia e análise clínica e radiográfica (panorâmica e *bite wings*), poderia não somente ajudar os pilotos a obterem a renovação, como também traria aos mesmos uma melhor condição de saúde bucal, evitando quaisquer fatores possíveis de desencadear episódios de dor durante o desempenho de suas atividades laborais. Com isso, diminuiria-se o índice de absenteísmo e aumentaria-se a disponibilidade dos pilotos para o pronto emprego nas ações operacionais.

Referências

ABI-RACHED, G. P. C. et al. Barodontalgia: relato de dois casos clínicos; **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.** 2012; 66(2): 142-5.

ALVES, L. F. A, Ribeiro, et al. Avaliação dos efeitos da altitude sobre a visão; **Rev Bras Oftalmo.** 2008; 67 (5): 250-4.

BINGEL, U. et al. Reveals how pain modulates visual object processing in the ventral visual stream. **Neuron article.** v. 55, n. 5, p. 157-167, 2007.

BOTELHO, A. C. T., URZÊDO, M. P. **Barodontalgia: Revisão de literatura.** TCC – Faculdade de Odontologia, Universidade de Uberaba. Uberaba-MG, p. 15. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Cuidados paliativos oncológicos: controle da dor. Rio de Janeiro: INCA, 2001.

CRUZ, C. E. da et al. A importância do cirurgião dentista no diagnóstico da barodontalgia: uma revisão de literatura; **Rev. Investigação**. 15 (1):118-123, 2016.

EIDELMAN D. Vertigo of dental origin: case reports. *Aviat Space Environ Med*. 1981 Feb;52(2):122-4.

ELLINGHAM HK. Dentistry in the military. *Br Dent J*. 2003 Jan 11;194(1):5

FERREIRA, M. A. R. et al. Barodontalgia em voo e diagnóstico diferencial de dor odontogênica: uma revisão; **Rev. Bras. Odontol**. 2019; 76: (Supl.2): 40.

JOHNSON, K, B. et al. Extraoral bite-wing radiographs. **American Dental Association**. 153(6), jun2021.

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.

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

MARCELIANO-ALVES, M. F. V. et al.; A barodontalgia em voo e o diagnóstico diferencial de dor odontogênica: relato de caso; **Rev. Odontol. UNESP**. 2012 July-Aug; 41(4): 287-291.

MEHROTRA, Visha; Sawhny, Asheesh; Gag, kriti; Gaur, Shashank; Hussain, Juhi; Pain in Plane: A Case Report and Review on Barodontalgia; **Internacional Journal of Advanced Biotechnology and Research**; V. 15, n.2, p.214-218, 2014.7

NAKDIMON, Idan; ZADIK, Yehuda; Barodontalgia entre tripulações aéreas e mergulhadores. **Aerospace Medicine and Human Performance**. V.90, n.2, Feb2019.

NOAH, H. M. et al; Prescription of bite-wing and panoramic radiographs in pediatric dental patients. **American Dental Association**. 153 (1); Jan2022.

ROBICHAUD R, McNally ME. 2005. Barodontalgia as a differential diagnosis: symptoms and findings. *Journal of Canadian Dental Association*. 71(1):39-42.

SCARF, W. C. et al. Clinical comparison of two panoramic modalities and posterior bite-wing radiography in the detection of proximal dental caries. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology**. Feb1994.

SHETTY K. et al.; Odontologia na aviação: um campo inexplorado? Um estudo cross-seccional; **J. Aerosp. Technol. Manag.** São José dos Camos, v12, e2420; 2020.

ZADIK, Yehuda; Barodontalgia; **JOE**. V35, n.4, Apr2009.

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