

Prevalência de Cervicalgia em Pilotos de Helicóptero da FAB

Prevalence of Cervical Pain in Brazilian Air Force Helicopter Pilots

*Tenente Coronel Aviador Márcio José Régis da Silva^{1,2}

¹ Instrutor e Adjunto da Chefia do Curso de Comando e Estado-Maior CCEM

² MBA em Gestão de Processos pela Universidade Federal Fluminense



RESUMO

Estudos recentemente publicados têm sugerido que a prevalência de cervicalgias (CV) em pilotos de helicóptero atingiu níveis preocupantes. No intuito de pesquisar como a CV ocorre entre os pilotos de helicóptero (PH) da Força Aérea Brasileira (FAB), o presente estudo tem por objetivo verificar como os fatores de risco: tipo de helicóptero voado, horas de voo totais dos pilotos, horas de voo com Óculos de Visão Noturna (NVG) e condicionamento físico, exercem influência sobre a prevalência de CV nesses pilotos. Foi aplicado um questionário em 110 PH, de 5 Esquadrões Operacionais da Força Aérea Brasileira, ao qual responderam 75 desses pilotos. A prevalência de CV encontrada foi de 21,3%, para um período de 6 meses. A análise estatística descritiva foi utilizada para se interpretar os dados obtidos e os resultados mostraram que tais fatores de risco, quando observados isoladamente, aparentemente não exercem influência sobre a prevalência de CV no grupo de pilotos estudados. Contudo, há indícios de que a junção dos fatores horas de voo totais e helicóptero voado (H-1H), pode exercer alguma influência sobre esse mal em questão.

Palavras-chave: Prevalência. Cervicalgia. Pilotos de Helicóptero. Militares.

Recebido: 25/03/2009

Revisado: 26/05/2009

Aceito: 23/06/2009

*Autor: Márcio José Régis da Silva, Tenente-Coronel Aviador, graduado em educação física pela ESEFEX (1995) e MBA em Gestão de Processos pela Universidade Federal Fluminense (2008). É instrutor da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica – ECEMAR – RJ e instrutor de voo em helicópteros. Contato: marregmil@uol.com.br

ABSTRACT

Recently published surveys had suggested that cervical pain in helicopter's pilots reached preoccupying levels. The goal of this paper is to verify how the risk factors such as, type of helicopter, total flight hours, flight hours with night vision goggles (NVG) and physical condition have been factors of influence on the prevalence of cervical pain in those pilots. In the hope of finding the cause of those pains among the Brazilian Air Force Helicopter Pilots. A questionnaire was applied to 110 HP, from five different squadrons and 75 were returned. The predominance founded was about 21.3% for a period of six months. The descriptive statistics was used to analyze the obtained data and the results which showed that those factors of risk, when observed separately, does not seem to have influence over that kind of predominance. Although, the association of two factors, the total flight hours and the type of helicopter, are indications that they may cause some influence in that malady.

Keywords: Prevalence. Cervical pain. Helicopter pilots. Military personnel.

INTRODUÇÃO

A Cervicalgia, ou dor no pescoço, é um tipo comum de desordem músculo-esquelética. Segundo Fejer et al. (2006), sua prevalência na população mundial é de 50%. Estudos, como os realizados por Bridger et al (2002) e Sharma e Agarwal (2006), confirmaram que as lombalgias são as queixas mais frequentes dentre os problemas de algias vertebrais (AV) que acometem os pilotos. Para os mesmos autores, as cervicalgias ou dores cervicais caracterizam-se como sendo a segunda maior queixa. A maioria dos estudos relativos aos problemas de dores cervicais referem-se à aviação de caça, pois as queixas dos pilotos sobre dores no pescoço e o grande número de casos de lesões na mesma região despertaram o interesse dos pesquisadores. Newman et al. (1997), apud Ang (2007), em seu estudo com pilotos de caça da *Royal Australian Air Force*, encontraram uma prevalência de 85% de casos de cervicalgias entre os pilotos entrevistados, durante toda a carreira dos mesmos.

Em um estudo envolvendo 127 pilotos de helicóptero da Força Aérea Sueca, Ang (2006) concluiu que a cervicalgia é um mal muito comum entre esses pilotos e cerca de metade dos que dela sofriam afirmaram que a mesma exercia influência negativa em suas missões de voo.

Diante desses dados e pelo fato de a aviação de helicóptero na FAB vir, nos últimos dez anos (testemunhado por este autor), incrementando em sua doutrina de emprego missões de Combate similar e dissimilar, Navegação entre obstáculos, emprego com óculos de visão noturna (NVG), se faz necessário realizar pesquisas, em âmbito nacional, que possam avaliar o grau de prevalência

das cervicalgias e suas prováveis conseqüências. Esta necessidade coadunou-se ao fato deste autor ter percebido queixas de alguns PH em relação a desconfortos e dores no pescoço e na região alta das costas (ombros), durante ou logo após os vôos.

Dessa forma, o presente estudo identificou a dimensão da prevalência de cervicalgias em pilotos de helicóptero da FAB e a influência de alguns fatores de risco, em proveito da oferta de dados para elaboração de programas de prevenção do mal em questão e em prol da melhoria da qualidade de vida e do desempenho operacional desses pilotos. O conhecimento obtido possibilitará que providências sejam tomadas de modo a atenuar as conseqüências prejudiciais à saúde dos pilotos e às suas vidas operacionais.

Pelo exposto, optou-se por realizar um estudo com o objetivo geral de: verificar como os fatores de risco operacionais e os fatores de condicionamento físico influenciam na prevalência de cervicalgias em pilotos operacionais de helicóptero da FAB.

1 REVISÃO TEÓRICA

Em relação à prevalência de cervicalgias, Andrew (2000) apud Wosiack (2002), as dores relacionadas à coluna vertebral afetam cerca de 80% da população mundial, sendo que a dor cervical afeta 36% dessa população. Além da população idosa, que naturalmente tem maior tendência a apresentar problemas ósteo-articulares, as pesquisas apontam para um aumento entre os trabalhadores ativos (CAILLET, 2003). Na população adulta saudável, os problemas posturais, ocasionados pela deficiente ergonomia dos postos



de trabalho, afiguram-se como prováveis agentes causadores de tais dores. Hales et al. (1996), apud Wosiack (2002), relataram que, até o momento de sua pesquisa, existiam tendências positivas de cervicalgias relacionadas com posturas fixas e prolongadas, curvaturas exageradas do tronco, flexão cervical acentuada durante as atividades, fatores ergonômicos inadequados e atividades que envolvessem vibração do segmento mão-braço.

As sobrecargas mecânicas, para outros estudos, representam fator chave no desencadeamento das desordens músculo-esqueléticas, pelo fato de exporem a estrutura suporte e a musculatura do pescoço a sobre-esforços. Para Aranha e Pernambuco (2000), as desordens mecânicas são as causas mais comuns de cervicalgias. Como exemplo, Viel e Esnault (2000) citam que a busca por uma posição da cabeça em retitude, correção abusiva da posição naturalmente inclinada à frente, pode desencadear cervicalgias mecânicas. Ainda, para esses autores, os motoristas, os operadores de máquinas e os pilotos de aeronaves, são categorias profissionais expostas constantemente a esse fator.

“Os pilotos militares, em especial os da caça e os de helicópteros, são particularmente susceptíveis a dores no pescoço devido ao uso do capacete e dispositivos de visão noturna por ambos” (SENG et al., apud NETTO e BURNETT, 2006, p. 1049). Para os pilotos de caça, um dos fatores que mais contribuem para a incidência dessas dores é a exposição a fortes cargas “+G”, que são experimentadas em vôos de combate. Entre os pilotos de helicóptero, segundo Aydog (2004) apud Ang (2007), parece haver uma maior prevalência de mudanças degenerativas na região cervical do que na região lombar, principalmente quando comparados com os demais pilotos. Assim, por observarem que existiam motivos para se preocuparem com tais ocorrências, diversos pesquisadores procuraram levantar em que grau as algias vertebrais, em especial, na região cervical, subsistiam entre os pilotos de caça e de helicópteros.

Alguns estudos internacionais, descritos em seguida, com foco na prevalência e nos mecanismos

causadores desse mal, apresentaram resultados que atestaram quão importante era a magnitude dessas ocorrências no seio da comunidade dos pilotos. Newman (1997) apud Ang (2007) reportou uma prevalência de 85% entre os pilotos de Caça da Real Força Aérea Australiana. Dentre esses, 40% informaram que tais dores tinham forte influência sobre as suas capacidades de cumprir às missões de vôo. Yoshihara et al. (2000), em estudo sobre lombalgias e cervicalgias em pilotos de Caça da Força Aérea Japonesa, encontraram prevalência de dores cervicais em cerca de 69% dos pilotos de F-15 daquela Força. A maioria dos pilotos entrevistados informaram que as cargas “+GZ”, a postura dos pilotos durante o voo e os movimentos de cabeça e tronco para observar o espaço em torno da aeronave eram, definitivamente, fatores importantes para causarem dores lombares e cervicais.

Em estudos realizados no Brasil, Hypollito (2006) encontrou entre os pilotos de Caça da FAB uma prevalência de 23,8% para dores cervicais, ao passo que Da Silva (2005) encontrou apenas 7,5% entre os mesmos. Quanto aos helicópteros, alguns estudos sobre algias vertebrais destacam, secundariamente, prevalências de cervicalgias na população em questão, em virtude de a lombalgia sempre apresentar taxas bem superiores àquela.

Para Thuresson et al. (2003) o helicóptero propicia condições férteis para que dores nas regiões da coluna vertebral incidam nos seus aeronavegantes, pela forte vibração vertical e pelo posicionamento dos comandos de voo, que fazem com que o piloto assuma postura assimétrica ao pilotar. Caso somem-se a essas variáveis, o sobrepeso do capacete/NVG, a tensão dos vôos à baixa altura ou dos voos por instrumento, provavelmente ter-se-á uma conjugação de fatores com potencial suficiente para causar sobre-esforço, resultando em fadiga e dor na região cervical.

Bridger et al. (2002) em estudo com pilotos da Força Aérea Inglesa, encontraram uma prevalência de 80% para dores nas costas, em um período de 12 meses. No mesmo estudo foi encontrada uma prevalência de 29% para os casos de cervicalgia. Thomae et al. (1998) apud Ang (2007), em seu



estudo com pilotos da Real Força Aérea Australiana, encontraram um percentual de 64% para dores nas costas. Desses, 28% afirmaram senti-la durante o voo, 55% informaram que as dores interferem em sua concentração durante os vôos e 16% já abortaram missões pelo mesmo motivo. Como estudo voltado exclusivamente para dores cervicais em pilotos de helicóptero, Ang (2007), encontrou uma prevalência para cervicalgia de 57%, em um período de três meses. Desses, 58% afirmaram que tais episódios interferem em suas atividades aéreas.

Este pesquisador, pela amplitude do estudo, selecionou alguns fatores de risco já utilizados por Ang (2006), assim distribuídos:

a) associados ao voo (operacionais):

- tipo de Helicóptero voado: quatro tipos de helicópteros diferentes foram utilizados: 1) H-1H (Iroquois); H-34 (Super-Puma); AH-50 Esquilo; H-60, Black Hawk;

- horas totais de voo: três categorias foram usadas: 1) <750 horas de voo (hs) (piloto jovem); 2) 750-1500 hs (piloto experiente); 3) >1500 hs (muito experiente);

b) individuais:

- condicionamentos aeróbico (corrida de 12 min)/neuromuscular (flexão de braços e abdominal): na tabulação dos dados os pilotos foram classificados conforme o desempenho (apontados pelos mesmos nos questionários) no Teste de Avaliação do Condicionamento Físico 2008\1 (TACF), nas categorias: Muito abaixo do normal (MAB), abaixo do normal (ABN), normal (NOR); acima do normal (ACN) e muito acima do normal (MAC), de acordo com tabela contida na ICA 54-1.

Dentre os fatores Operacionais, a literatura mostra que, o tipo de helicóptero voado, o tipo de vôo realizado, as horas de vôo totais e o uso de NVG podem ser fatores a se levar em consideração em estudos de causas de dores na região dorsal do corpo humano. Além disso, uma condição natural dos helicópteros - a vibração vertical - pode potencializar esses outros fatores, fazendo com que exacerbem-se os sintomas. Deve-se, então, entender a dinâmica desses mecanismos.

De Oliveira e Nadal (2005) concluíram que as vibrações características dos helicópteros aumentam a carga imposta à coluna vertebral dos pilotos, o que pode explicar a alta incidência de dores nas costas e doenças degenerativas vertebrais nesses profissionais. Wikstrom (1994) apud Thuresson et al. (2003) mostrou a correlação entre o aumento da carga sobre a musculatura dos ombros e do pescoço e a tendência de se aumentarem os problemas nessas regiões após exposições a vibrações sobre o corpo, especialmente em combinação com posturas não neutras de pilotagem.

Pela característica de baixa velocidade de operação do vetor em estudo, os pilotos militares de helicóptero são obrigados a voar a baixíssima altura e se ocultar por entre o relevo, na tentativa de evitar ataques inimigos. Essas missões de vôo a baixa altura geram uma tensão naturalmente mais elevada do que em outros tipos de vôos, pelo fato de os pilotos elevarem o nível de atenção.

Os agentes estressores que mais prejudicam a pilotagem de helicópteros são a dor lombar, provavelmente originada pela postura desfavorável e pela vibração da aeronave, e as dores no pescoço e ombros, geradas, além da postura, pela ansiedade, tensões vinculadas a determinados tipos de missões com grande exigência técnica tais como: vôos táticos, de emergência, noturno e de instrução (GUIMARÃES, 2004, p.8).

Além dos vôos à baixa altura, os vôos por instrumento, pela adoção, por parte do piloto, de uma postura do pescoço mais flexionada, podem, também, ocasionar fadiga nessa região. Blanchonette et al.(1998) apud Guimarães (2004) concluíram que a alta incidência de dor na região do ombro e do pescoço, causada por um posicionamento desfavorável dos instrumentos, bem como pelo incremento da carga de trabalho e da concentração mental, reduzem a capacidade de atenção do piloto. Segundo Bridger et. al. (2006), em estudo com pilotos de helicópteros da Força Aérea Inglesa, o vôo por instrumentos apresentou alta correlação com a prevalência de algias vertebrais (72%), provavelmente pela inclinação da cabeça e tronco dos pilotos ao olharem para os monitores dos instrumentos de vôo.

Com o advento do NVG, que potencializa a luz existente no ambiente, as missões de vôo a baixa



altura passaram, também, a ser feitas no período noturno. Em países como a Suécia, Estados Unidos e Inglaterra, seu uso é intensivo. No Brasil, apesar de ser utilizado há uma década, seu uso ainda é incipiente. Ang (2006) concluiu que o uso dos NVG era um fator de risco considerável para os casos de cervicálgia entre os pilotos de helicóptero da Real Força Aérea Sueca. Todavia, Thuresson et al. (2003) concluíram que as posições da cabeça e do tronco parecem exercer mais influência do que o próprio NVG. No Brasil, Cunha (2007), em estudo sobre NVG e fadiga de vôo com tripulantes do 5º/8º GAV, observou que, durante o voo com NVG, 8% da amostra sentia dores cervicais frequentemente e, 33%, as sentia às vezes. Após o vôo, as marcas foram de 4% frequentemente e 54% às vezes, para a mesma dor.

Em relação ao fator helicóptero voado, Sharma e Agarwal (2006), em estudo sobre incidência de dores na região posterior do corpo nos pilotos de helicóptero da Força Aérea e Exército indianos, concluíram que: embora houvesse diferença significativa de percentual de incidência em um dos Esquadrões (80% dos pilotos), o tipo de aeronave não era o fator-chave e sim o tipo de terreno em que o Esquadrão voava (relevo montanhoso), que elevava a fadiga. Corroborando tal conclusão, Ang (2006) afirmou que o tipo de aeronave voada e até o número de horas de vôo totais de cada piloto não representavam risco significativo na prevalência de cervicálgias.

Alguns fatores individuais costumam pontuar muitas pesquisas. A respeito do tema Ang (2006) utilizou os seguintes fatores: altura, IMC (Índice de Massa Corpórea), treino aeróbico, treino de força, histórico de dor cervical e dores em regiões próximas do pescoço. Esta pesquisa preferiu limitar-se aos fatores relacionados ao condicionamento físico, deixando os demais para um estudo futuro. Entretanto, quaisquer dados extraídos dos questionários, que sinalizaram para possíveis influências desses outros fatores, foram considerados por este autor nas discussões.

No estudo de Simpson (2003) apud Da Silva (2005) realizado com pilotos da aviação geral, nenhuma diferença significativa foi encontrada em quaisquer das variáveis de características pessoais

(idade, peso, altura, índice de massa corpórea), entre os pilotos que relataram sentir algia vertebral e os que relataram não senti-la. O aspecto de condicionamento físico e o tipo de atividade física que melhor protegeria a região da coluna vertebral dos fatores ambientais e ergonômicos associados ao vôo com helicóptero sempre foram abordados, e suas atuações sempre foram controversas. Alricsson et al. (2004) apud Netto e Burnett (2007) concluíram que exercícios específicos para o pescoço podem aumentar significativamente a força da musculatura do pescoço, quando comparados aos exercícios neuromusculares para todo o corpo e aos exercícios aeróbicos". Ang (2007) concluiu que os pilotos de helicóptero que praticavam exercícios de força (musculação) pelo menos uma vez na semana, por uma hora, demonstraram menor índice de ocorrência de dores cervicais. Em contrapartida, entre aqueles que praticavam só exercícios aeróbicos não houve efeitos significativos sobre a prevenção das mesmas ocorrências.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa teve como foco os pilotos operacionais de helicóptero da FAB. Caracterizou-se por uma investigação epidemiológica de natureza quantitativa e de cunho exploratório, ao verificar a prevalência de cervicálgias em pilotos de helicóptero da FAB e, após, verificar a influência de alguns fatores de risco utilizados por Ang (2006) e já consagrados pela literatura como prováveis contribuintes para as ocorrências de dores vertebrais nos mesmos pilotos.

O questionário aplicado foi similar ao utilizado em dois estudos no âmbito da FAB (DA SILVA, 2005, e HYPOLLITO, 2006), ambos acerca do efeito do vôo sobre a saúde dos pilotos, tendo sido alteradas e acrescentadas algumas perguntas relacionadas ao objetivo do estudo. Além disso, foi inserida a figura 1 retratando a região posterior (dorsal) do corpo humano, dividida em áreas específicas, conforme modelo do estudo de Ang (2007).

Os sujeitos da pesquisa foram selecionados dentro do efetivo dos pilotos operacionais de cinco esquadrões: 1º/8º Grupo de Aviação (GAV) (*Bell*



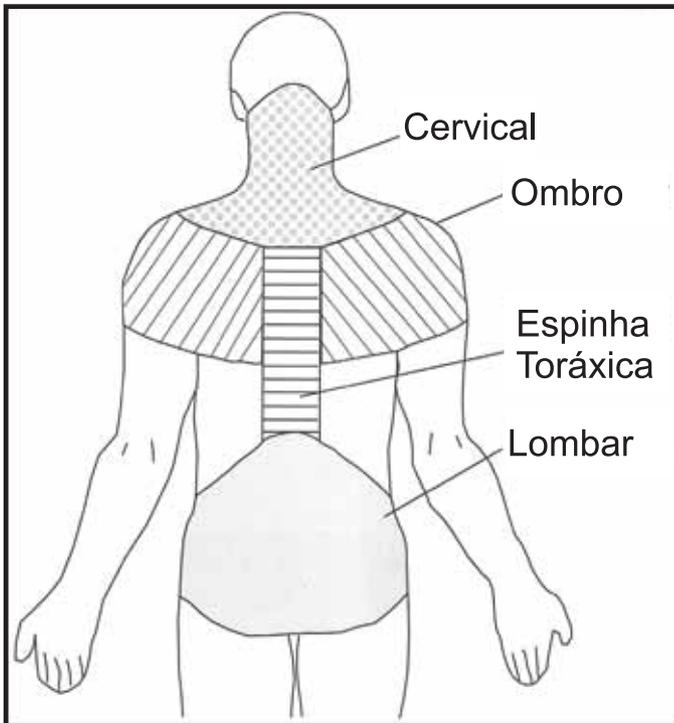


Figura 1: Área do dorso dividida em regiões.
Fonte: Ang, B., 2007, p.17.

H-1H), 2º/8º GAV (Helibrás AH-50), 3º/8º GAV (*Eurocopter* H-34), 5º/8º GAV (*Bel* H-1H), e o 7º/8º GAV (*Sykorsky* H-60). O 1º/11º GAV, apesar de seus pilotos (n= 20) serem todos operacionais, não foi incluído na pesquisa, por ser um Esquadrão de instrução, onde a maior parte dos vôos não têm cunho operacional. O 2º/10º GAV também não foi incluído, porque seus pilotos também pilotam aeronaves de asa fixa, portanto, poderiam contaminar a amostra. A respeito desse último, o mesmo procedimento foi adotado por Ang (2006) em sua pesquisa. Assim, os indivíduos focalizados nesta pesquisa (110 de um total de 130) representam 85% do total de pilotos operacionais em ação nos Esquadrões de Helicóptero na FAB que, exclusivamente, pilotem tal aeronave. Todos foram voluntários e os procedimentos e utilizações dos dados da pesquisa foram esclarecidos aos mesmos antes do seu início.

Os Esquadrões selecionados possuem as seguintes características operacionais: 1º/8º GAV, sediado em Belém, realiza, prioritariamente, vôos com mais de duas horas de duração e sobre a região amazônica (clima Equatorial); 2º/8º GAV, sediado em Recife, realiza, prioritariamente, seus vôos em missões com duração de uma hora e na Região

Nordeste (climas tropical atlântico e semi-árido); 3º/8º GAV, sediado no Rio de Janeiro, realiza prioritariamente, vôos com mais de duas horas de duração e em todo o território nacional.; 5º/8º GAV, sediado em Santa Maria- RS, realiza, majoritariamente, missões com duração em torno de uma hora e na região Sul (clima sub-tropical); 7º/8º GAV, sediado em Manaus- AM, realiza, em sua maioria, missões com duração superior a duas horas de vôo e na região amazônica (clima equatorial).

Dos 110 questionários distribuídos aos militares dos Esquadrões em questão, foram devolvidos 75, uma taxa de participação de 68,2%. Após a análise dos questionários recebidos, todos foram validados. Então, a amostra total do estudo foi formada por 75 sujeitos, todos do sexo masculino, com idades entre 24 e 43 anos.

Após a definição da prevalência por tipo de aeronave/ Esquadrão de voo, os pilotos foram categorizados por: a) horas totais de voo; b) desempenho no teste físico; c) grupos: com cervicalgia, sem cervicalgia, com algias vertebrais e sem algias vertebrais. Para se avaliar se havia alguma influência do total de horas de voo sobre a ocorrência de cervicalgias, confrontaram-se os dados das horas de voo totais com os dados dos grupos das algias por percentil. Dessa forma pode-se perceber se a diferença existente entre o percentual de pilotos de uma faixa de horas de voo, para um grupo em especial representava resultado expressivo.

Os dados de condicionamento físico foram tabulados em função do Esquadrão de voo. Em seguida, foram distribuídos, em três grupos G1 (MAB e ABN), G2 (NOR) e G3 (ACN e MAC) e retabulados em função dos grupos das algias. Assim, pode-se observar se o grupo que apresentava cervicalgia tinha um condicionamento físico, aeróbico e neuromuscular, pior ou melhor que os outros grupos.

Os dados de prevalência dos Esquadrões levaram aos dados de prevalência por aeronave voada. Em função do desvio em relação à prevalência média, buscou-se estudar com mais atenção os casos com maior desvio. Ao se fazerem as observações foram consideradas as seguintes variáveis: o ambiente de

vôo, características Operacionais do Esquadrão, média de horas de voo por esquadrão dos pilotos e condicionamento físico.

Outro desdobramento refere-se às limitações desta pesquisa. Pelo próprio método adotado (indutivo), não se podem obter generalizações conclusivas- as conclusões ficarão limitadas a resultados prováveis. Os cinco esquadrões analisados voam quatro helicópteros diferentes e realizam perfis de missões de vôo diferentes. Isso pode limitar as observações e por consequência as conclusões. Outra limitação recai sobre o estudo da influência das horas totais de vôo sobre a ocorrência das dores cervicais. Os pilotos mais jovens têm menos horas de vôo, de tal forma que não se pôde afirmar categoricamente se a influência recai sobre a idade dos pilotos ou sobre as horas de vôo totais dos mesmos. Também se consideram como limitações: 1) o fato de os dados coletados a partir de questionários, uma vez que se baseiam na lembrança dos sujeitos, poderem não refletir a realidade dos fatos pesquisados; 2) o fato de que a dor é um fenômeno subjetivo, ou seja, a sua percepção e, subseqüentemente, o seu relato, são influenciados por fatores sociais e cognitivos, somados à sua presença ou não no momento da resposta (DA SILVA, 1993, apud DA SILVA, 2005, p. 13).

3 RESULTADOS

A seguir, os dados colhidos serão apresentados sob forma de tabela. Em complemento, algumas tabelas mais complexas, compostas por disposições das categorias com os grupos, foram também incluídas, por servirem de ajuda à conclusão do processo de análise.

Nas tabelas 1, 2 e 3 serão apresentados os dados relativos às prevalências de algias vertebrais e cervicalgias nos Esquadrões estudados.

Na tabela 4, os pilotos foram classificados em faixas de horas de vôo totais. Pilotos jovens (= 750 hs), pilotos experientes (>750 e < 1500 hs), pilotos muito experientes (= 1500 hs) e separados nos seguintes grupos: AM (amostra); AV (com algias vertebrais); SA (sem algias vertebrais); CV (com cervicalgias); SC (sem cervicalgias).

Na tabela 5, os dados das faixas de condicionamento físico foram confrontados com mesmos grupos da tabela anterior.

4 DISCUSSÃO

A prevalência de lombalgia entre os pilotos nesta pesquisa foi similar à encontrada por Da Silva (2005), em torno de 66%, em estudo similar. Todavia, o mesmo autor encontrou índices de 8% e 3,5% para dores torácicas e cervicais, respectivamente, ao passo que este autor encontrou índices de 17,3% e 21,3% para as mesmas ocorrências (tabela 1). Tal fato, em relação às diferenças de índice apresentados, pode ser indicador de um agravamento do quadro de algias vertebrais. A prevalência de 21,3% para cervicalgias foi inferior à encontrada por Ang (2007), 57%, porém, próxima ao valor encontrado por Bridger et al. (2002), 29%. O valor também foi semelhante ao encontrado por Hyppolito (2006), 23%, para os pilotos de caça da FAB.

Quanto à influência do tipo de aeronave (tabela 3), percebeu-se que o H-1H apresentou maior prevalência de CV (26,7%), com o 1°/8°GAV apresentando percentual de 38,5% e o 5°/8°GAV, 17,6%. O Esquadrão que voa AH-50, 2°/8°GAV, apresentou índice de 22,2% e o que opera o H-60, 7°/8°GAV, 18,7%. Observou-se, ainda, que o H-34, operado pelo 3°/8°GAV, apresentou a menor prevalência (9,1%).

Outra condição observada foi a diferença de cerca de 20% para a prevalência de cervicalgias entre esquadrões que operam o H-1H.- 1°/8°GAV, com 38,5% e o 5°/8°GAV, com 17,6% (tabela 3). Uma provável causa reside na condição de que o 1°/8°GAV realiza muitas missões com deslocamentos superiores a duas horas de duração, condição apontada na pesquisa como uma das maiores causadoras de dores cervicais (tabela 7), ao passo que o 5°/8°GAV, em geral, executa missões com duração inferior. Entretanto, ao se observarem os parâmetros de idade média e média de horas de vôo totais nesses Esquadrões, tabela 6, vê-se que o 1°/8°GAV tem uma média de horas de vôo totais de seus pilotos de 1015 horas, enquanto o 5°/8°GAV, 598 horas. Assim, além da



Tabela 1: Prevalência das algias vertebrais por região da coluna vertebral.

Região	n	Prevalência (n=75)
Ombro	09	12,0%
Torácica	13	17,3%
Cervical	16	21,3%
Lombar	50	66,7%

Obs: os pilotos poderiam apontar mais de uma região em que sentissem dores.

Tabela 2: Prevalência das cervicalgias por Esquadrão de Voo.

Esquadrão	Aeronave	n	Frequência	Prevalência
1°/8° GAV	H-1H	13	05	38,5%
2°/8° GAV	AH-50	18	04	22,2%
3°/8° GAV	H-34	11	01	9,1%
5°/8° GAV	H-1H	17	03	17,6%
7°/8° GAV	H-60	16	03	18,7%
Total		75	16	21,3%

Tabela 3: Prevalência de cervicalgias por tipo de helicóptero (06 meses).

Helicóptero	n	Frequência	Prevalência
H-34	11	01	9,1%
H-60	16	03	18,7%
AH-50	18	04	22,2%
H-1H	30	08	26,7%

Tabela 4: Faixas de horas de voo por grupos.

Grupos	≤ 750 hs		>750 e >1500 hs		≥ 1500 hs		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Amostra	35	46,7	24	32	16	21,3	75	100
Algias vertebrais	25	41,7	20	33,3	15	25	60	100
Sem Algias	10	66,7	03	20	02	13,3	15	100
Com cervicalgia	07	44,0	05	31,0	04	25,0	16	100
Sem cervicalgia	28	47,5	18	30,5	13	22,0	59	100

Tabela 5: Desempenho dos grupos no TACF.

Pilotos	Corrida 12 min.			Flexão de braços			Flexão abdominal		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
AM	8%	46,7%	41,3%	2,7%	32,0%	61,3%	0,0%	9,3%	88,0%
AV	3,4%	51,6%	43,3%	0,0%	33,3%	65,0%	0,0%	3,3%	95,0%
CV	0,0%	56,3%	43,7%	0,0%	31,3%	69,7%	0,0%	0,0%	100%
SA	20,0%	33,3%	33,3%	13,4%	26,6%	46,6%	0,0%	26,6%	60,0%
SC	8,5%	45,7%	40,7%	3,4%	32,2%	59,3%	0,0%	10,2%	84,7%

Obs: não foram respondidas as perguntas sobre o desempenho no TACF pelos seguintes percentuais de pilotos: AM (4%), AV (1,7%), SA (13,4%), SC (5,1%).

Tabela 6: Características da amostra estudada por Esquadrão (média)

Variáveis	Unidade	1°/8° GAV	2°/8° GAV	3°/8° GAV	5°/8° GAV	7°/8° GAV
Idade	anos	29,3	29,8	33	27,6	29,7
Horas no ano	h	61	81	51	54	92
Total voador	h	1015	972	1774	598	1141

possibilidade do tipo de missão citada exercer alguma influência, a quantidade de horas totais voadas pelos pilotos parece responder, também, pela prevalência de CV bem acima da média observada no 1°/8°GAV.

Em contrapartida, o 7°/8°GAV, operador do H-60, apresentou prevalência de CV em (18,7%), abaixo da prevalência geral (21,3%) e realiza muitas missões de longa duração, em um mesmo ambiente que o 1°/8°GAV, além disso, as médias de horas totais e idade dos pilotos de ambos os esquadrões é muito similar (tabela 6). Diante desses dados, atenua-se a suspeita sobre o tipo de missão. Todavia, permanecem as suspeitas sobre a conjugação dos fatores horas de voo totais e helicóptero voado (H-1H), para justificar a prevalência do 1°/8°GAV.

Quando observado isoladamente o fator horas de voo totais aparentemente não exerce influência sobre a prevalência de tal dor. A diferença de 2,5% entre os pilotos com menos de 750 horas de voo dos grupos com e sem cervicalgia, e a diferença de 3% entre os pilotos com mais de 1500 horas para os mesmos grupos (tabela 4) aparentemente são muito pequenas para se despertarem quaisquer suspeitas. Além disso, ao se compararem as médias de horas de voo dos pilotos dos Esquadrões com maior e menor prevalência de



Tabela 7: Você sente dor na região cervical em que situações?

Situação	Frequência	Porcentagem
Após qualquer tipo de voo	6	37,5%
Após voos com menos de 2 horas	0	0,0%
Após voos com mais de 2 horas	7	43,8%
Após voos com grande concentração mental	5	31,3%
Após voos com NVG	0	0,0%
Após voos em missões de emprego	4	25,0%
Após jornadas de voo intensas (>20 hs semanais)	6	37,5%

Nota: Os pilotos puderam assinalar mais de uma resposta.

CV, 1°/8°GAV e 3°/8°GAV, respectivamente com 38,5 e 9,1%, vê-se que este último possui cerca de 700 horas a mais de média de horas de vôo entre os seus pilotos (tabela 6) e, mesmo assim, apresentou patamar bem menor de prevalência de dor cervical. Esse resultado aproxima-se do estudo de Ang (2007), para o qual a quantidade de horas voadas não exerce influência significativa sobre a prevalência do mal em questão.

Quanto ao uso do NVG, apesar do estudo de Cunha (2005) ter relatado incidências de até 54% para dores cervicais após vôo com NVG, no 5°/8° GAV, este autor não encontrou ligação entre os casos de cervicália desse esquadrão e o uso do NVG, pois os pilotos não acusaram este tipo de missão como causadora dessas ocorrências (tabela 9). Deve-se, ainda, levar em consideração que, dos dezessete pilotos entrevistados, apenas nove já haviam voado com tal equipamento, e, desses, apenas cinco tinham voado mais do que vinte horas. Portanto, não foi possível afirmar se o uso do NVG propicia maior prevalência de CV, porque, além da amostra ter sido muito pequena, a quantidade de horas voadas no ano pelo 5°/8° GAV pode ter sido insuficiente para causar tais dores.

Quanto ao condicionamento físico, observou-se que, ao se analisar o percentual de pilotos com cervicália e os sem dor cervical, nos diversos níveis do condicionamento físico (tabela 5), o seguinte resultado foi obtido: a) observando-se o grupo com CV e o grupo SC, percebeu-se índices muito próximos em todos os níveis do condicionamento físico, com leve melhor desempenho do grupo com CV; b) comparando-se o grupo AV com o grupo sem algias vertebrais, percebeu-se que o condicionamento desse último

grupo era pior do que o do primeiro. Vale ressaltar, para efeitos de estudos futuros, que os pilotos do grupo sem algias estão, em todos os aspectos do TACF, pior condicionados do que os que apresentam algias vertebrais e cervicálgias. Tudo isso leva a crer que, provavelmente, não existe

influência dos condicionamentos aeróbico e neuromuscular, nos moldes do TACF, como fator coadjuvante para se evitar cervicálgias.

Tal verificação, no aspecto aeróbico corrobora estudos de Ang (2007), para o qual os exercícios aeróbicos têm pouca influência para evitar essas dores. No aspecto neuromuscular, não foram demonstradas evidências que corroborassem o estudo de Ang (2007), para o qual a prática de exercícios generalizados de força demonstrou ser um fator coadjuvante na prevenção de dores cervicais. Vale salientar que, neste estudo, o condicionamento físico foi quantificado através do resultado de dois exercícios neuromusculares e o teste de corrida de 12 minutos do (TACF), ao passo que, no estudo de Ang (2007), o tipo e a regularidade da prática de atividade física praticadas pelos pilotos foram considerados.

CONCLUSÕES

O estudo da influência de fatores de risco operacionais e individuais sobre a prevalência de cervicália em pilotos de helicóptero da FAB mostrou que, primeiramente, a cervicália é um mal a ser considerado, pois a sua prevalência média encontrada foi de 21,3% e um dos esquadrões registrou 38,5%, todos próximos de valores encontrados em estudos internacionais. O fatores “helicóptero voado” e “horas de vôo totais” aparentemente não exercem influência sobre tal prevalência, quando observado isoladamente. Todavia pode-se afirmar que o modelo H-1H, aparentemente, poderia, em associação com o fator “horas de voo totais”, exercer alguma influência.

Os graus de condicionamento físico aeróbico e neuromuscular, baseados no TACF, aparentemente



não exercem influência, pois o grupo dos pilotos com cervicalgia apresentou-se em um nível muito similar a amostra total e ao grupo de pilotos sem cervicalgia.

Pesquisas futuras devem ser realizadas, na busca de um maior aprofundamento no assunto e na tentativa de se isolar as variáveis em questão, com o objetivo de buscar resultados mais conclusivos, desenvolvendo ações preventivas e de tratamento da cervicalgia que acomete os pilotos de forma geral.

REFERÊNCIAS

- ANG, B. **Neck pain in air force pilots: on risk factors, neck motor function and an exercise intervention.** 2007, 50f. karolinska institutet, Stokholm, Sweden, [2007].
- ANG, B.; HARMS-RINDAHL, K. Neck pain and related disability in helicopter pilots: a survey of prevalence and risk factors. **Aviation Space Environment Medicine**, [S.l.], v.77, n.7, p. 713-719, jul. 2006.
- ARANHA, S.F.; PERNAMBUCO, R.A. Diagnóstico diferencial das cervicalgias. **Temas de reumatologia clínica**, [S.l.], v. 2, n.1, mar. 2001. Disponível em: <<http://www.cerir.org.br/revistas/marco2001/cervi2.htm>>. Acesso em: 05 maio 2008.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Departamento de Ensino da Aeronáutica. **ICA 54-1: Teste de condicionamento físico do Comando da Aeronáutica.** Brasília, DF, 2006.
- BRIDGER, R.S; GROOM, M.R; JONES, H. et al. Task and postural factors are related to back pain in helicopter pilots. **Aviation Space Environment Medicine**, [S.l.] v.73, n.8, p. 805-811, aug. 2002.
- CUNHA, E. D. O voo com NVG e a fadiga. **Revista da UNIFA**, Rio de Janeiro, ano 19, n. 22, p. 29-40, nov. 2007.
- SILVA, G. V. da. **Prevalência da lombalgia em pilotos da Força Aérea Brasileira.** 2005, 113f. Monografia (Pós-graduação em Gestão de Processos)-Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2005.
- OLIVEIRA, C. G. de; NADAL, J. Transmissibility of helicopter vibration in the spines of pilots in flight. **Aviation Space Environmental Medicine**, [S.l.], v.76, n. 6, p. 576-580, jun. 2005.
- FEJER, R.; KYVIK, K.O.; HARTVIGSEN, J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematical critical review of the literature. **European Spine Journal**, [S.l.], n.15, p. 834-848, 2006.
- GUIMARÃES, R. R. J. **O stress e a atividade do piloto militar de helicóptero.**[S.l.:s.n.], 2004. Disponível em: <www.cpor.ensino.eb.br/paginas/art_cientifico-guimaraes-jr.pdf>. Acesso em: 10 abril 2008.
- HYPOLITO, L. C. **Efeitos da carga +Gz na prevalência de lombalgias em pilotos de caça.** 2006, 69f. Monografia (Pós-graduação em Gestão de Processos)-Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2006.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2007, 289p.
- NETTO, K.J; BURNETT, A.F. Neck muscle activation and head posture in common high performance aerial combat maneuvers. **Aviation Space Environmental Medicine**, [S.l.], v. 77, n. 10, p. 1049-1055, oct. 2006.
- NETTO, K.J; BURNETT, A.F. Neck exercises compare to muscle activation during aerial combat maneuvers. **Aviation Space Environmental Medicine**, [S.l.], v. 78, n.15, p. 478- 484, may 2007.
- SHARMA, S. K; AGARWAL. Is backache a serious malady among indian pilots?. **Indian Journal Air Space Medicine**, [S.l.], v. 50, n.2, p. 13-19, 2006.
- THURESSON, A; ANG, B; RINGDAL, K.H. Neck muscle activity in helicopter pilots: effect of position and helmet mounted equipment. **Aviation Space Environment Medicine**, [S.l.], v.74, n. 5, p. 527-532, may. 2003.
- VIEL, É.; ESNAULT, R. **Lombalgias e cervicalgias da posição sentada.** São Paulo: Manole, 2000, 163 p.
- WOSIACK, W. F. **Análise postural no trabalho de um cirurgião oncológico: estudo de caso.** 2002, 106f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://www.ergonet.com.br/download/analise-woldir.pdf>>. Acesso em: 10 abril 2008.
- YOSHIHARA, Y. et al. Neck pain and degenerative cervical disks in fighter pilots. **National Defense Medical Journal**, [S.l.], v.47, n. 8, p. 221-225, 2000. Disponível em: <<http://conscienciometria/j-east/article/200104/00020010400A0870993.php>>. Acesso em: 5 maio 2008.



ANEXO A – TABELAS DO TACF

Avaliação da resistência muscular dos membros superiores
Flexão e extensão dos membros superiores com apoio de frente sobre o solo

APRECIÇÃO DE SUFICIENCIA					
FAIXAS	NÃO APTO			APTO	
ETÁRIAS	MAB	ABN	NOR	ACN	MAC
13 - 19	≤ 8	9 - 16	17 - 35	36 - 50	≥ 51
20 - 29	≤ 9	10 - 16	17 - 34	35 - 48	≥ 49
30 - 39	≤ 5	6 - 11	12 - 27	28 - 36	≥ 37
40 - 49	≤ 4	5 - 8	9 - 21	22 - 30	≥ 31
50 - 59	≤ 2	3 - 5	6 - 17	18 - 28	≥ 29
≥ 60	≤ 1	2 - 4	5 - 16	17 - 25	≥ 26

(em nº de repetições).

Avaliação da Resistência Muscular da Região Abdominal

APRECIÇÃO DE SUFICIENCIA					
FAIXAS	NÃO APTO			APTO	
ETÁRIAS	MAB	ABN	NOR	ACN	MAC
13 - 19	≤ 23	24 - 32	33 - 46	47 - 53	≥ 54
20 - 29	≤ 20	21 - 27	28 - 41	42 - 49	≥ 50
30 - 39	≤ 14	15 - 21	22 - 34	35 - 42	≥ 43
40 - 49	≤ 6	7 - 16	17 - 30	31 - 36	≥ 37
50 - 59	≤ 7	8 - 11	12 - 25	26 - 34	≥ 35
≥ 60	≤ 2	3 - 5	6 - 21	22 - 26	≥ 27

Flexão do tronco sobre as coxas (nº de repetições em 1 minuto)

Avaliação da Capacidade Aeróbica Máxima

Corrida ou marcha de 12 minutos (distância em metros percorridos)

APRECIÇÃO DE SUFICIENCIA					
FAIXAS	NÃO APTO			APTO	
ETÁRIAS	MAB	ABN	NOR	ACN	MAC
13 - 19	≤ 2030	2040 - 2120	2130 - 2710	2720 - 3000	≥ 3010
20 - 29	≤ 1880	1890 - 2000	2010 - 2590	2600 - 2830	≥ 2840
30 - 39	≤ 1800	1810 - 1950	1960 - 2490	2500 - 2720	≥ 2730
40 - 49	≤ 1740	1750 - 1870	1880 - 2410	2420 - 2660	≥ 2670
50 - 59	≤ 1550	1560 - 1710	1720 - 2270	2280 - 2540	≥ 2550
≥ 60	≤ 1280	1290 - 1460	1470 - 2070	2080 - 2490	≥ 2500

