

بررسی مقایسه‌ای مشکلات عضلانی اسکلتی میان خلبانان هلیکوپتر و خلبانان هواپیما

*دکتر ماشاله عقیلی نژاد، دکتر معصومه غیاثوند، دکتر رامین حشمت‌آ، دکتر شاهرخ فرزام پورا

تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۸۶/۱۲/۱۱

تاریخ دریافت مقاله اصلاح شده: ۸۶/۱۰/۱۵

تاریخ اعلام وصول: ۸۶/۷/۲۴

چکیده

سابقه و هدف: تعداد کثیری از مطالعات تحقیقاتی، شیوع کمردرد در خلبانان هلیکوپتری را نشان می‌دهد. اما تعداد کمی مطالعه مشکلات عضلانی اسکلتی را در خلبانان هلیکوپتری و هواپیمائی با یکدیگر مقایسه نموده است. لذا هدف از این مطالعه، مقایسه میزان شیوع مشکلات عضلانی اسکلتی بین دو گروه خلبانان هلیکوپتری و هواپیمائی می‌باشد.

مواد و روشها: در این مطالعه تحلیلی از پرسشنامه استاندارد نوردیک استفاده گردید و تعداد ۲۵۶ خلبان هلیکوپتری و هواپیمائی پرسشنامه مذکور را کامل نمودند، در این مطالعه آنالیتیکال، برای مقایسه متغیرهای کیفی از تست مجذورکای (χ^2) و تست دقیق فیشر و برای مقایسه متغیرهای کمی از تستهای پارامتریک با انتشار نرمال استفاده گردید. از Odds Ratio (OR) (۹۵٪) و CI برای مقایسه نسبتهای ریسک استفاده شده است.

یافته‌ها: میانگین ساعات پرواز در خلبانان هلیکوپتر $10 \pm 12/6$ و در خلبانان هواپیما $12 \pm 54/5$ ساعت بود. میزان کمردرد ایجاد شده بعد از پرواز در هوا، در گروه شایع و در خلبانان هلیکوپتری حدود ۴۲ درصد و در خلبانان هواپیما حدود ۴۰ درصد می‌باشد. شکایتهای عضلانی اسکلتی در دیگر بخشهای سیستم عضلانی اسکلتی خلبانان هلیکوپتری و هواپیمائی به ترتیب عبارتند از: ۳۵٪ و ۳۷٪ در قسمت فوقانی پشت، ۳۳٪ و ۳۰٪ در ناحیه گردن، ۳۲٪ و ۳۰٪ در ناحیه شانه و بازوها، ۲۵٪/۴ و ۳۲٪/۸ در ناحیه زانو و ساق پاها، ۲۵٪ و ۲۳٪ در ناحیه ران‌ها و لگن، ۱۸٪ و ۳۰٪ در ناحیه مچ پا و کف پا می‌باشد. (تمامی نتایج با $P\text{-Value} > 0/005$ می‌باشد). Odds ratio (OR) برای مقایسه ارزیابی خطر بین خلبانان هلیکوپتر و هواپیما در هیچ قسمت از سیستم عضلانی اسکلتی در زمان بعد از پرواز معنی دار نبودند. اما (OR) در مورد تأثیر مشکلات عضلانی اسکلتی بر فعالیتهای روزانه در طی یکسال گذشته در قسمتهای مختلف سیستم عضلانی - اسکلتی در ناحیه کمر (۲۶/۸ - ۱/۴: CI ۹۵٪) ۶/۲، در ناحیه قسمت فوقانی پشت (۶۳ - ۱/۱: CI ۹۵٪) ۸/۴ و در ناحیه گردن (۷۲ - ۱/۲: CI ۹۵٪) ۹/۶ بودند.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد که، میزان کمردرد بعد از پرواز در هر دو گروه شایع می‌باشد. ولی اختلال در فعالیتهای روزانه در طی یکسال گذشته بدلیل مشکلات عضلانی - اسکلتی در خلبانان هلیکوپتری معنی دار می‌باشد. این مطالعه می‌تواند، بیانگر این باشد که وضعیت بدن در زمان پرواز در خلبانان هر دو گروه بیشتر از ارتعاش ایجاد شده توسط وسیله پرنده در ایجاد مشکلات عضلانی - اسکلتی مؤثر می‌باشد. لذا طراحی ارگونومیک کابین خلبان در هر دو گروه از مهمترین عوامل در کاهش مشکلات عضلانی - اسکلتی می‌باشد.

کلمات کلیدی: پرسشنامه نوردیک، خلبان، شکایت اسکلتی - عضلانی

۱- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده پزشکی، گروه طب کار (*نویسنده مسؤل)
تلفن: ۰۹۱۲۱۴۳۲۴۱۱ آدرس الکترونیک: dr.maghiinejad@yahoo.com

۲- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده پزشکی، گروه طب کار

۳- مشاور آماری، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم

۴- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزشی درمانی ۵۰۴، گروه گوش، گلو و بینی

مقدمه

بسیاری از مطالعات انجام شده، حاکی از اثرات ناخوشایند کمردرد بر فعالیتهای پروازی خلبانان هلیکوپتری می باشد. مطالعه دیگری شیوع کمردرد در جامعه جوان و سالم پروازی را بالا و حدود ۹۲٪-۸۲٪ گزارش نموده است (۵ و ۴) و علائم عضلانی اسکلتی ایجاد شده، در زمان پرواز توسط ۵۰٪-۴۴٪ آنان گزارش شده است (۷-۵).

بیشترین میزان فرکانس ارتعاش ایجاد شده توسط هلیکوپتر، بالاتر از میزان فرکانس رزونانس بدن انسان می باشد لذا وضعیت نشسته خم شده به سمت جلو که بصورت متناوب و تجمعی بر خلبان فشار وارد می آورد، می تواند اهمیت بیشتری در ایجاد کمردرد در طول پرواز بر خلبان داشته باشد (۸).

مواد و روشها

در این مطالعه تحلیلی تعداد ۲۰۹ نفر از خلبانان هلیکوپتر هوانیروز ارتش جمهوری اسلامی ایران و تعداد ۴۷ نفر از خلبانان هواپیمائی جمهوری اسلامی ایران پرسشنامه استاندارد شده نوردیک را که شامل سئوالاتی در باره مشکلات عضلانی اسکلتی مانند: درد، خستگی، بی حسی و ضعف در بخشهای مختلف سیستم عضلانی اسکلتی (گردن، شانه و بازوها، آرنج و ساعدها، مچ دست، قسمت فوقانی پشت، قسمت تحتانی پشت، رانها و لگن، زانوها، ساق پاها، کف و مچ پاها) و در زمانهای مختلف مانند: بعد از پرواز، در طول یکسال گذشته و اختلال در فعالیتهای روزانه در یکسال گذشته بودند را کامل نمودند.

- منظور از شکایات عضلانی-اسکلتی، هرگونه درد و یا ضعف و یا بی حسی در سیستم عضلانی-اسکلتی که نیازمند استراحت بیشتر از یک روز و یا مصرف مسکن و یا مراجعه به پزشک باشد تعریف گردید.

- پرسشنامه نوردیک یک پرسشنامه استاندارد جهت بررسی مشکلات سیستم عضلانی-اسکلتی می باشد که در این مطالعه براساس نیازمندیهای طرح اصلاح گردیده است. برای تجزیه و تحلیل و آنالیز داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ و STATA مدل ۸ استفاده گردید. برای مقایسه متغیرهای کیفی از تست مجذور کای (χ^2) و در صورت نیاز از تست دقیق فیشر استفاده شد. جهت مقایسه متغیرهای کمی از تستهای پارامتریک استفاده

توانائیهای مورد نیاز فیزیکی و عملی سیستم عضلانی-اسکلتی در خلبانان بدلیل پیشرفتهای بوجود آمده، در ساخت هواپیماهای مدرن در حال تغییر می باشد. در گذشته قدرت عضلانی یک فاکتور ضروری در انتخاب خلبانان بود، در حالیکه امروزه مهمترین معیار برای سیستم عضلانی اسکلتی وجود مهارتهای مناسب و صحیح موتوری (عملی) این سیستم می باشد. توانائیهای مورد نیاز سیستم عضلانی اسکلتی گروه پروازی در خلبانان هواپیما و هلیکوپتر یکسان می باشد (۱).

بسیاری از خلبانان و گروه پروازی از کمردرد به عنوان یکی از مشکلات شغلی نام می برند در حالیکه، این مشکل نه تنها گروه پروازی بلکه گروه غیر پروازی را نیز درگیر کرده است. کمردرد امروزه پنجمین علت شایع مراجعه به پزشکان در کشور آمریکا و دومین علت شایع غیبت از کار می باشد و هزینه های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از کمردرد در آمریکا سالانه بیشتر از ۵۰-۱۰۰ میلیارد دلار است. مشکلات عضلانی-اسکلتی در تمامی گروههای پروازی و غیر پروازی وجود دارد و تنها محدود به گروه خاصی نمی باشد، اما در گروه هلیکوپتری شایعتر و شدیدتر می باشد (۲).

زمان طولانی پرواز، بالشتکهای نامناسب صندلی خلبان، وضعیت نامناسب صندلی خلبان، وضعیت نامناسب بدن و تماس طولانی مدت با ارتعاش، همگی از عوامل ایجاد کننده خستگی و کشیدگی در سیستم عضلانی کمر می باشد. زمانی که خلبان بصورت ناخواسته مجبور به کاهش شتاب ناگهانی می شود فشار زیاد و ناگهانی وارد شده به کمر باعث ایجاد آسیب حاد کمری می گردد که می تواند زمینه ساز ایجاد کمردردهای مزمن در زمانهای استراحت باشد. این درد می تواند، خفیف و متناوب و تنها آزار دهنده باشد و یا می تواند ناتوان کننده باشد و ایمنی پرواز را مختل کند. این مشکل نه تنها خلبان بلکه سایر گروه پروازی را بدلیل اختلال در پرواز و یا لغو پرواز درگیر می کند. کمردرد در خلبانان هلیکوپتری از سالها قبل شناخته شده است و اثرات ناتوان کننده آن بخوبی مشخص گردیده است. مهمترین اثرات کمردرد در زمان پرواز بر خلبانان بصورت؛ کاهش تمرکز (۶۶٪-۵۴٪)، فرود سریع (۱۶٪)، لغو پرواز (۷٪) و حدود ۱۲٪ عدم توانائی در کنترل پرواز می باشد (۳).

جدول ۲ فراوانی مشکلات عضلانی - اسکلتی در دو گروه خلبانان هلیکوپتری و هواپیمائی را در شرایط مختلف بعد از پرواز، در طول یکسال گذشته، اختلال در فعالیتهای روزانه و در بخشهای مختلف سیستم عضلانی - اسکلتی نشان می‌دهد (جدول ۲).

جدول ۳ مقایسه مشکلات عضلانی - اسکلتی در دو گروه خلبانان هلیکوپتری و هواپیمائی را در شرایط مختلف بعد از پرواز، در طول یکسال گذشته، اختلال در فعالیتهای روزانه و در بخشهای مختلف سیستم عضلانی - اسکلتی نشان می‌دهد (جدول ۳).

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه نشان داد، که شایع ترین مشکل عضلانی - اسکلتی در خلبانان هلیکوپتری و هواپیمائی در ناحیه کمر می‌باشد. و این نتایج با نتایج حاصل از مطالعات قبلی هماهنگی دارد (۱۱-۹ و ۷ و ۳). این مطالعه نشان داد، که شیوع مشکلات ناحیه کمر در خلبانان هلیکوپتر و هواپیما با یکدیگر تفاوت معنی داری ندارد که نتایج حاصله از این مطالعه با مطالعات دیگر هم خوانی دارد (۱۲ و ۱۳). ولی با تعداد دیگری از مطالعات هم خوانی ندارد (۹). این مطالعه نشان داد، که مشکلات ناحیه گردن در هر دو گروه خلبانان هلیکوپتری و هواپیمائی تقریباً از شیوع بالائی برخوردار است، که نتایج حاصله با مطالعه دیگری در این زمینه که نشان دهنده شیوع بالای مشکلات گردن در خلبانان هلیکوپتر می‌باشد هم خوانی دارد (۱۱).

گردید. از odds ratio (OR) با محدود ۵ اطمینان ۹۵٪ (۹۵٪ CI) برای مقایسه میزان خطر متغیرها استفاده شده است.

یافته‌ها

میانگین سنی خلبانان هلیکوپتر $34/3 \pm 7/3$ سال و خلبانان هواپیما $46/7 \pm 7/3$ سال بود. میانگین ساعات پرواز در ماه برای خلبانان هلیکوپتر $10 \pm 12/6$ ساعت و برای خلبانان هواپیما $12 \pm 54/5$ ساعت بود. میانگین کل ساعات پرواز در خلبانان هلیکوپتر 1083 ± 867 ساعت و در خلبانان هواپیما 5793 ± 10214 ساعت می‌باشد. میانگین سنوات خدمت برای خلبانان هلیکوپتر 7 ± 15 سال و برای خلبانان هواپیما 10 ± 23 سال بود. جدول ۱ میزان شیوع مشکلات عضلانی - اسکلتی در نواحی مختلف بدن در شرایط بعد از پرواز، در طول یکسال اخیر، و اختلال در فعالیتهای روزانه را نشان می‌دهد (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین متغیرها در خلبانان هلیکوپتر و هواپیما

متغیرها	خلبانان هواپیما	خلبانان هلیکوپتر
میانگین سن	$46/7 \pm 7/3$	$34/3 \pm 7/3$
میانگین ساعات پرواز	$45/5 \pm 12$	$12/6 \pm 10$
میانگین کل ساعات پرواز	10214 ± 5793	867 ± 1083
میانگین سنوات خدمت	23 ± 10	7 ± 15

جدول ۲- فراوانی شیوع مشکلات عضلانی - اسکلتی در نواحی مختلف و در شرایط (A,B,C)

متغیرها	فراوانی			
	C		B	
	هواپیما	هلیکوپتر	هواپیما	هلیکوپتر
گردن	۲۱٪	۳۵٪	۳۰٪	۳۳٪
شانه و بازو	۱۲٪	۱۳٪	۳۰٪	۳۲٪
ساعد و ارنج	۲٪	۵٪	۱۶٪	۱۶٪
مچ دست	۱۴٪	۲۰٪	۲۱٪	۲۶٪
پشت	۲۵/۵٪	۳۴٪	۳۷٪	۳۵٪
کمر	۳۵٪	۴۲/۵٪	۴۰٪	۴۲٪
زانو	۳۲/۵٪	۲۷٪	۳۲/۵٪	۲۵/۵٪

A: در طول یک سال گذشته B: بعد از پرواز C: اختلال در فعالیتهای روزانه

جدول ۳ - مقایسه مشکلات عضلانی اسکلتی در دو گروه و در شرایط (A,B,C)

Odds ratio: (۹۵٪ CI)			متغیر
C	B	A	
۹/۶ (۱/۲-۷۲)	۱/۱ (۰/۵۵-۲/۳)	۲ (۵۰۹-۶۵)	گردن
۷/۳ (۰/۹۷-۵۵)	۱/۱ (۰/۵۳-۲/۲)	۵/۷ (۵۰۳۵-۱/۴)	شانه و بازو
۰/۸ (۰/۷-۰/۸)	۱/۳ (۰/۴-۲/۵)	۱ (۵/۴-۳)	آرنج و ساعد
۸/۶ (۱/۱-۶۳)	۰/۹ (۰/۴۵-۱/۸)	۱/۵ (۰/۷-۳)	فوقانی پشت
۶/۲ (۱/۴-۲۷)	۱/۱ (۰/۵-۲/۱)	۱/۳۸ (۰/۷-۲/۷)	کمر
۶/۷ (۰/۹-۵۱)	۰/۷ (۰/۳-۱/۴)	۰/۷۷ (۰/۳۸-۱/۵)	زانو

P Value < ۰/۰۰۵

روحي - رواني خلبانان و بخصوص قبل از پرواز (مانند انجام فعاليت‌هاي برطرف کننده استرس) توصيه مي گردد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله مراتب سپاس و قدردانی خود را از همکاریهای فرماندهی محترم هوا نیروز آجا و مرکز پزشکی هواپیمایی هما و همچنین جناب آقایان، دکتر محمد رضا سعادت، دکتر کاظم امینی و دکتر محمد رضا بنی اردلان ابراز می داریم.

A: در طول یکسال گذشته B: بعد از پرواز C: اختلال در فعالیت‌های روزانه نتایج حاصل از این مطالعه حاکی از آن است، که شیوع مشکلات عضلانی - اسکلتی در دو گروه خلبانان هلیکوپتری و هواپیما تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارد. بنابراین عواملی مانند ارتعاش و استفاده از کلاه خود توسط خلبانان هلیکوپتر مهمترین عوامل در ایجاد مشکلات عضلانی اسکلتی در آنان نمی باشد. در نهایت به نظر می رسد، که مشکلات عضلانی - اسکلتی خلبانان که جزء شایعترین مشکلات جسمانی این گروه می باشد، به عواملی به جز ارتعاش یا حتی وضعیت بدن در زمان پرواز بستگی دارد. بنابراین انجام مطالعات بیشتر با تاکید بر جنبه‌هایی مانند: عوامل

References

- 1- The Joint Aviation Authorities committee, the musculoskeletal system. JAA Manual of civil Aviation Medicine. Feb 2005; chap 10.
- 2- De vereaux MW. Neck and low back pain, Med clin North Am 2003; 87: 643 - 62.
- 3- Bridger Rs, Groom MR, Jones Ry et al. Task and postural factors on related to back Pain in helicopter pilots, Aviat. Space, and Environmental Medicine 2002; 73: 805 - 811.
- 4- Thomas MK, porteous Je, Brock JR, et al, Back pain Australian. helicopter pilots: A preliminary study: Aviation, space, and Environment Medicine 1998; 69: 468 - 473
- 5- sheard sc, pethybridge Rj, wright JM, et al. Back pain in aircrew... intial survey: Aviation, spaci, and Environmental Medicine 1996, 6 477.
- 6- Hansen OB, wagstaff As, Low back pain in Norwegian helicopter air crew; Aviation, space, and Environ menta; Medicine 2001; 72: 161 - 164.
- 7- Froom P, Hanegbi R, Ribak J, Gross M. Low back pain in the AH-1 Cobra helicopter, Aviat, space, Environ Med; 1987 Apr; 58(4): 315-8
- 8- J.R Rollin stott. Vibration in: Ernesting John, Nicholson Anthony N, Rainford David J, editor. Aviation Medicine. 3.1999. PP: 177 - 190
- 9- de oliveira, carlos Gomes, Nadal, Jurandir. Transmissibility of Helicopter vibration in the spines of pilots in Flight. Aviat, Space, and Environ Med; 2005 Nov; 76(6): 576-580
- 10- Simon - Arndt CM, Yuan H, Hourani LL. Aircraft type and diagnosed in U.S. Navy pilots and airerew. Aviat space Environ Med, 1997 Nov; 68 (11): 1012 - 8.
- 11- Ang B. Harms - Ringdahl K. Neck pain and related disability in helicopter pilots: A survey of prevalence and risk factors. Aviat, Space Environ Med. 2006 Jul; 77(7): 713-9.
- 12- Carlos Gomes de oliveira; Jurandir Nadal. Back Muscle EMG of Helicopter pilots in Flight: Effects of fatigue, vibration, and posture. Aviat, space, Enviyon Med, 2004 Apr; 75(4): 317 - 322.
- 13- Voge VM, Tolan GD, Nixon WE. Chronic back disability; USAF officers at separation and exposure to \pm Gz. Mil Med 1996 Apr; 161 (4): 221-4.

Comparison of Musculoskeletal Complaints Between Helicopter and Aero Plane Pilots

*Aghilinejad M;MD¹, Ghiasvand M;MD², Heshmat R;MD³, Farzampour Sh;MD⁴

Abstract

Background: Some previous surveys have indicated on high prevalence of low back pain in helicopter pilots, but there are a few studies about comparing of musculoskeletal complaints between helicopter and aero plane pilots.

Materials and Methods: An interview based Nordic questionnaire was carried out in 150 aero plane pilots and 209 helicopter pilots. For this analytical study, we used χ^2 and fisher exact test for comparing qualitative variables, and for quantitative variables with normal distribution we used parametric tests. Odds ratio (OR) and %95 CI were used for comparing the proportion of risks estimate.

Results: The means of monthly flight hours were 12.6 ± 10 and 54.5 ± 12 in helicopter and aero plane pilots, respectively. After flight's low back pain was prevalent among both groups %42 and %40 in helicopter and aero plane pilots, respectively. Classification of other musculoskeletal complaints were %35 and %37 for upper back, %33 and %30 for neck, %32 and %30 for shoulder and arm, %25.4 and %32.8 for knee and leg, %25 and %23.3 for thigh and buttock and %18 and %30 for ankle and foot in helicopter and aero plane pilots, respectively. (all results were with p-value >0.005). Odds ratios (OR) for comparing of risk estimate between helicopter and aero plane pilots were not significant after flight in any site. But, ORs for effect of musculoskeletal pain on normal daily activity during the last year were 6.2 (95%CI: 1.4-26.8) for low back pain, 8.4 (95%CI: 1.12-63.43) for upper back pain and 9.6 (95% CI: 1.2-72) for neck pain.

Conclusion: This study showed that after flight's low back pain was more prevalent in nearly two groups. And normal daily activity affected by musculoskeletal complains was significantly more prevalent in helicopter pilots. But for accurate conclusion we need more data.

Keywords: Aeroplane Pilot & Nordic questionnaire, Helicopter, Musculoskeletal Complaint

1- (*Corresponding Author) Assistant Professor, Iran University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Department of Occupational Medicine. Tel: 09121432411 E-mail: dr.aghilinejad@yahoo.com

2- Assistant Professor, Iran University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Department of Occupational Medicine

3- Tehran university of medical sciences, Department of Epidemiology, Endocrinology and Metabolism Research center

4- Assistant Professor, Army University of Medical Sciences, 504 Medical Center, Department of E.N.T