DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 21, No. 2, Summer

Received: 27.04.2024 Accepted: 18.06.2024 Published: 06.07.2025

Proprioception and Endurance of Deep Neck Flexors in Different Neck Postures of Mobile Phone Users

Fatemeh Solgi[1], Rashid Heidari-Moghadam[2], Neda Mahdavi[3], Javad Faradmal[4], Amir Rahmani-Rasa[5]

Original Article

Abstract

Background: Extended use of smartphones can result in improper neck posture, leading to an increased risk of neck injuries. Inappropriate neck postures using smartphones can decrease deep neck flexor endurance and weaken neck proprioception. This study examines the impact of three different neck postures on neck proprioception and deep neck flexor endurance while using a smartphone.

Methods: This cross-sectional study was conducted at Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran, in 2023. A total of 75 students from Hamedan University of Medical Sciences were divided into three groups of 25 individuals each, each group having a different posture. The neck proprioception was checked using the joint position error test, while the deep neck flexor endurance test was used to evaluate the endurance of deep neck flexors. The data obtained were analyzed using SPSS software.

Findings: Subjects who maintained a hyperflexed posture while using a mobile phone had weaker neck proprioception and lower endurance in deep neck flexors than those with other postures ($P < 0.001$).

Conclusion: When utilizing a mobile phone, maintaining a hyperflexion posture for the neck may lead to more detrimental effects on neck proprioception and deep neck flexor endurance compared to other neck postures. Smartphone users should maintain a neck posture with the lowest flexion angle while using this device.

Keywords: Proprioception; Posture; Cervical spine; Smartphone

Citation: Solgi F, Heidari-Moghadam R, Mahdavi N, Faradmal J, Rahmani-Rasa A. **Proprioception and Endurance of Deep Neck Flexors in Different Neck Postures of Mobile Phone Users.** J Health Syst Res 2025; 21(2): 167-74.

1- MSc Student, Department of Ergonomics, School of Public Health AND Occupational Health and Safety Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
2- Professor, Department of Ergonomics, School of Public Health AND Occupational Health and Safety Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
3- Assistant Professor, Department of Ergonomics, School of Public Health AND Occupational Health and Safety Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
4- Professor, Department of Biostatistics, School of Public Health AND Occupational Health and Safety Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
5- Assistant Professor, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Corresponding Author: Neda Mahdavi; Assistant Professor, Department of Ergonomics, School of Public Health AND Occupational Health and Safety Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran; Email: n.madavi@umsha.ac.ir

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-03]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594]

DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594 Published by Vesnu Publications

حس عمقی و استقامت فلکسورهای عمقی گردن در پوسچرهای متفاوت گردن کاربران تلفن همراه

فاطمه سلگی[۱]، رشید حیدری مقدم[۲]، ندا مهدوی[۳]، جواد فردمال[۴]، امیر رحمانی رسا[۵]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: استفاده طولانی مدت از تلفن همراه، اتخاذ پوسچر گردنی نامناسب را به همراه دارد که به دنبال آن انواع آسیب‌های ناحیه گردن افزایش می‌یابد. کاهش استقامت فلکسورهای عمقی گردن و ضعف حس عمقی این ناحیه، از جمله پیامدهای منفی پوسچرهای نامناسب گردنی حین استفاده از تلفن همراه هوشمند می‌باشد. هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر سه پوسچر متفاوت گردن بر حس عمقی و استقامت فلکسورهای عمقی گردن حین استفاده از تلفن همراه بود.

روش‌ها: این مطالعه مقطعی در سال ۱۴۰۲ در دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شد. ۷۵ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان در سه گروه ۲۵ نفره (سه پوسچر متفاوت) مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور تعیین حس عمقی گردن، از تست خطای وضعیت مفصل و جهت ارزیابی استقامت فلکسورهای عمقی گردن، از تست استقامت فلکسورهای عمقی استفاده گردید. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: آزمودنی‌هایی با پوسچر غالب هایپرفلکشن حین استفاده از تلفن همراه، نسبت به افراد با دیگر پوسچرهای غالب، به طور معنی‌داری دارای حس عمقی ضعیف‌تر و استقامت پایین‌تر در فلکسورهای عمقی ناحیه گردن بودند ($P < ۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: هنگام استفاده از تلفن همراه، پوسچر هایپرفلکشن گردن تأثیرات مخرب‌تری را بر حس عمقی و استقامت فلکسورهای عمقی گردن، نسبت به سایر پوسچرهای گردنی دارد. توصیه می‌شود کاربران تلفن‌های همراه هوشمند در هنگام کار با این وسیله، پوسچر گردنی را در حالتی حفظ کنند که کمترین زاویه فلکشن را داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: حس عمقی؛ پوسچر؛ ستون فقرات گردنی؛ گوشی هوشمند

ارجاع: سلگی فاطمه، حیدری مقدم رشید، مهدوی ندا، فردمال جواد، رحمانی رسا امیر. **حس عمقی و استقامت فلکسورهای عمقی گردن در پوسچرهای متفاوت گردن کاربران تلفن همراه.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۴؛ ۲۱ (۲): ۱۷۴-۱۶۷

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۲/۸ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۳/۲۹ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۴/۱۵

مقدمه

قرن ۲۱ به عنوان عصر فن‌آوری اطلاعات شناخته می‌شود (۱). امروزه تعداد کاربران تلفن‌های همراه هوشمند در سراسر دنیا افزایش یافته است (۲). ۷۵ درصد مردم جهان در طول روز ساعت‌ها با ستون فقرات و گردنی خمیده، از تلفن همراه شخصی خود استفاده می‌کنند (۳). ۸۰ درصد ثبات مکانیکی گردن توسط فلکسورهای عمقی گردن حاصل می‌شود (۴). استقامت این فلکسورها در افرادی که اعتیاد به تلفن همراه دارند، نسبت به سایر افراد کمتر است (۴). ضعف فلکسورهای عمقی، باعث افزایش فعالیت و فشار مضاعف بر فلکسورهای سطحی گردن می‌گردد (۵). عملکرد پایین و کاهش استقامت فلکسورهای عمقی گردن، یکی از دلایل گردن درد محسوب می‌شود و اتخاذ پوسچر گردنی نامناسب را به همراه دارد (۶).

استمرار فشار و تنش بر مفاصل بین مهره‌های گردنی که بر اثر فلکشن گردن هنگام کار با تلفن ایجاد می‌شود، ممکن است سیگنال‌های ورودی به مغز را که مربوط به حس تعادل هستند، مختل نماید و در نتیجه، تأثیرات منفی بر حس عمقی گردن داشته باشد. حس عمقی مناسب، باعث جهت‌گیری مناسب سر،گردن و تنه در فضا می‌شود و برای یک جهت‌گیری بهینه در فضا ضروری است (۷).

علاوه بر این موارد، می‌توان درد گردن را به عنوان رایج‌ترین آسیب اسکلتی- عضلانی در این ناحیه، در میان کاربران تلفن‌های همراه هوشمند در نظر گرفت. گردن درد یک اختلال چند علتی محسوب می‌شود و پوسچر نامناسب در ستون فقرات گردنی، یکی از علل اصلی این اختلال به شمار می‌رود (۸).

همبستگی مثبتی بین اختلالات اسکلتی- عضلانی گردن و استفاده از تلفن همراه وجود دارد که ممکن است در ابتدا کوتاه‌مدت باشد اما پس از مدتی تبدیل به اختلالات بلندمدت شود (۹). صرف نظر از آسیب‌های جسمی و فیزیکی ناشی از تلفن همراه، باید به پیامدهای روانی و مالی مرتبط با این آسیب‌ها نیز توجه شود (۱۰). آسیب‌های ذکر شده می‌توانند تأثیرات عمده‌ای بر کارایی افراد و عملکرد و بهره‌وری آن‌ها در طول زندگی‌شان داشته باشد (۱۱). طبق بررسی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۲- استاد، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳- استادیار، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۴- استاد، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۵- استادیار، گروه کاردرمانی، دانشکده توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
نویسنده مسؤول: ندا مهدوی؛ استادیار، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
Email: nmahdavi1@yahoo.com

https://hsr.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-03]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594]

متون انجام شده، پوسچرهای گردنی نامناسب می‌تواند باعث ضعف حس عمقی و کاهش استقامت فلکسورهای عمقی گردن شود. با این حال، مطالعاتی که تأثیر پوسچرهای مختلف گردن بر روی این دو عامل را بررسی کنند، بسیار محدود می‌باشند. هنوز مشخص نیست که پوسچرهای نامناسب گردن چگونه منجر به اختلالات اسکلتی- عضلانی می‌شود (۱۲). به گفته Smith و همکاران، یکی از مواردی که نیاز به بررسی کامل دارد، این است که چگونه پوسچرهای متفاوت گردن بر دقت حس عمقی گردن تأثیر می‌گذارد؟ (۱۳). در نتیجه، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر سه پوسچر منتخب بر حس عمقی و استقامت فلکسورهای عمقی گردن حین استفاده از تلفن همراه انجام شد.

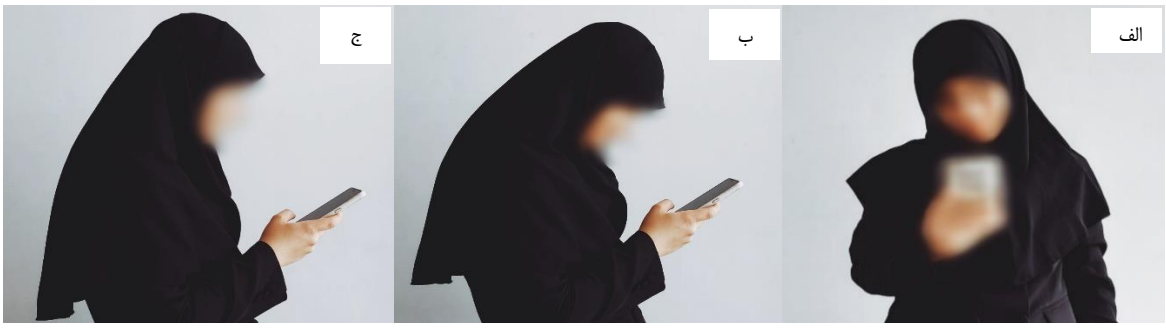
روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی بود. پس از تأیید پروپوزال با کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1401.1047، نمونه‌گیری از طریق فراخوان در بین دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شد و دانشجویان داوطلب، طبق معیارهای ورود و خروج، برای شرکت در تحقیق انتخاب شدند. برای ورود پژوهش افراد باید حداقل یک سال سابقه استفاده از تلفن همراه شخصی خود را دارا می‌بودند. معیارهای خروج شامل آسیب تروماتیک گردن، بیماری التهابی مفصل، عفونت، شکستگی، دررفتگی و جراحی در ستون فقرات گردنی و وجود اختلال اسکلتی- عضلانی در گردن که از قبل در فرد وجود داشت، بود.

برای آزمون فرضیه یک طرفه تأثیر درمان بر Neck flexion error rate در سطح اطمینان ۹۵ درصد به نحوی که با توان ۸۰ درصد قادر به تشخیص حداقل ۱/۵ واحد اختلاف واقعی در میانگین شاخص فلکشن قبل و بعد از مداخله باشد، با توجه به اطلاعات مطالعه Fatma Nur و همکاران (۱۴) که در آن انحراف معیار این شاخص، ۴/۹۴ گزارش گردید و با فرض همبستگی متوسط ۰/۵ بین تکرار قبل و بعد از مشاهدات، حداقل به ۶۸ نمونه نیاز بود. با توجه به در نظر گرفتن احتمال ریزش، تعداد نهایی نمونه‌ها ۷۵ نفر برآورد گردید.

اهداف تحقیق و روند کار برای داوطلبان شرح داده شد و در صورت تمایل به ورود، فرم رضایت‌نامه آگاهانه را امضا کردند. ۳۷ مرد و ۳۸ زن وارد پژوهش شدند. شرکت‌کنندگان پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک را تکمیل کردند. سپس پوسچر غالب خود در حین استفاده از تلفن همراه را در تصویری که به آن‌ها ارایه شد، علامت زدند (شکل ۱). علت انتخاب این پوسچرها به عنوان پوسچر غالب این بود که کاربران تلفن‌های همراه اغلب هنگام استفاده طولانی مدت از تلفن خود، گردن را خم می‌کنند (۱۵). همچنین، احتمال انحراف جانبی در گردن (Deviation) در طول استفاده از تلفن همراه افزایش می‌یابد (۱۶). به همین علت، سه پوسچر گردنی موجود در شکل ۱ مورد بررسی قرار گرفت و حس عمقی و استقامت فلکسورهای عمقی گردن در این سه پوسچر ارزیابی گردید. در هر پوسچر، در مجموع ۲۵ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند.

در سال ۱۴۰۲ و در آزمایشگاه ارگونومی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی همدان، تست‌های Deep Neck Flexor Endurance Test (DNFET) به منظور بررسی استقامت فلکسورهای عمقی گردن و Cervical Joint Position Error Test (JPET) جهت بررسی حس عمقی گردن از افراد گرفته شد. تست DNFET به دلیل کاربرد گسترده آن در تحقیقات و محیط‌های بالینی انتخاب گردید که این امر اعتبار مطالعه را تضمین می‌کند (۱۷). در این تست، ابتدا آزمودنی روی تخت دراز می‌کشید. زانوها خم شده بود و کف هر دو پا با سطح تخت در تماس بود و هر دو دست به راحتی روی شکم یا کنار بدن و سر در خط وسط بدن قرار گرفته بود (شکل ۲، قسمت الف). سپس از وی درخواست می‌شد که سر خود را در پوزیشن Chin Tuck قرار دهد؛ یعنی سر را تا جایی که ممکن است با بیشترین نیرو به سینه نزدیک کند. سر و گردن را ۲/۵ سانتی‌متر از تخت بالا بیاورد و این وضعیت را حفظ کند. در این حالت، آزمونگر یک خط عمودی به طول یک سانتی‌متر روی چین افقی به وجود آمده در گردن (شکل ۲، قسمت ب) می‌کشید. سپس بار دیگر از آزمودنی درخواست می‌شد همان حرکت را تکرار نماید و سر و گردن را پایین نیاورد. در این مدت، آزمونگر انگشت اشاره و انگشت وسط خود را که کنار هم قرار گرفته‌اند، زیر سر فرد قرار داد و سپس انگشت اشاره را بالا آورد؛ به طوری که با سر آزمودنی در تماس باشد. این تماس نباید به گونه‌ای باشد که انگشت، سر را به طرف بالا هل بدهد یا این که فرد سرش را به انگشت تکیه دهد (شکل ۲، قسمت ج). اگر فرد قادر نبود چین گردن را حفظ کند و یا به عبارت دیگر، خط کشیده شده روی گردن از هم جدا یا وزن سر فرد روی انگشت اشاره آزمونگر احساس می‌شد یا زمانی که فرد سرش را طوری بالا می‌برد که تماس سر با انگشت قطع می‌شد، خطا رخ می‌داد. در هنگام خطا، آزمونگر با تذکر شفاهی از او درخواست میکرد که وضعیت سر را اصلاح کند. اگر خطا دو بار تکرار می‌شد، آزمونگر پایان تست را اعلام می‌کرد و مدت زمانی که فرد توانسته بود وضعیت درست سر و گردن را حفظ کند، با استفاده از کرنومتر ثبت و یادداشت می‌شد.



شکل ۱. سه پوسچر مورد بررسی در مطالعه حاضر

الف. فلکشن همراه با دوییشن، ب. هایپرفلکشن و ج. فلکشن

https://hsr.mui.ac.ir
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-03]
[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594]

شکل ۲. تست استقامت فلکسورهای عمقی گردن

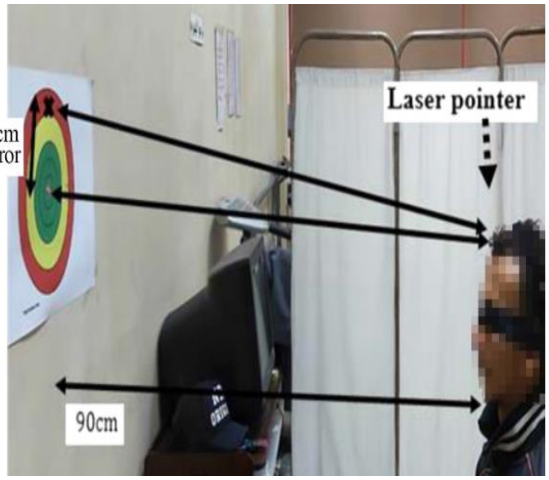
الف. اتخاذ پوسچر مناسب در آزمودنی برای انجام تست (۱۹)، ب. کشیدن خط افقی روی چین‌های گردن (۱۸) و

ج. قرار گرفتن انگشت‌های ارزیاب زیر سر فرد آزمودنی (۱۸)

اگر خطایی رخ نمی‌داد و فرد توانایی ادامه تست را نداشت و خواهان پایان آزمایش بود، آزمون پایان می‌یافت و زمان مورد نظر ثبت می‌شد. پس از پایان تست، ۵ دقیقه به فرد استراحت داده می‌شد (فرد در این مدت نباید سر خود را بلند می‌کرد و فقط مجاز بود که روی تخت و در همان حالت حرکت چرخشی گردن را انجام دهد؛ بدون این که این حرکت منجر به درد گردن شود) و سپس آزمایش دوباره تکرار می‌شد. سپس میانگین زمان ثبت شده برای هر دو آزمایش مد نظر قرار گرفت. به طور کلی، قبل از این که آزمایش شروع شود، برای آمادگی آزمودنی و دادن توضیحات لازم به او، دو بار آزمایش به صورت تمرینی انجام و در طی همین دو آزمایش خطاهای فرد به او تذکر داده می‌شد. پس از دومین آزمایش تمرینی، فرد ۵ دقیقه استراحت می‌کرد تا برای آزمایش اصلی آماده شود (۱۸).

به منظور ارزیابی حس عمقی گردن، از تست JPET استفاده شد. این تست به عنوان معیار اصلی برای ارزیابی حس عمقی از نظر بالینی در نظر گرفته می‌شود و با استفاده از یک لیزر انجام می‌گیرد (شکل ۳) و از قابلیت اطمینان خوبی برای تست مجدد برخوردار است (۱۹). در این تست از آزمودنی درخواست شد تا روی یک صندلی با تکیه‌گاه پشتی بنشیند. در این وضعیت کف هر دو پا در تماس با زمین قرار گرفت و زاویه مفصل زانو و لگن ۹۰ درجه بود. کاغذ هدف آزمون در فاصله ۹۰ سانتی‌متری از صندلی آزمودنی، روی دیوار و با توجه به طول قد فرد در حالت نشسته نصب گردید. نشانگر لیزری در بالاترین نقطه سر آزمودنی قرار گرفت. آزمودنی باید سر خود را مقابل کاغذ هدف و در مرکز آن ثابت می‌کرد. ابتدا فرد برای آشنا شدن با روند آزمون با چشمان باز تست را انجام داد؛ به این صورت که از فرد درخواست شد که سر خود را به طرف بالا، پایین، چپ و راست حرکت دهد و سپس سر را به همان موقعیت اولیه برگرداند. پس از انجام آزمایشی تست، آزمودنی با چشمان بسته هر چهار حرکت را یک بار دیگر تکرار کرد. قبل از شروع حرکت، نقطه‌ای که لیزر نشان می‌داد با ماژیک مشخص شد. پس از انجام هر حرکت و بازگشت به حالت اولیه نیز نقطه مورد نظر لیزر روی کاغذ هدف علامت‌گذاری گردید. آزمونگر فاصله بین نقطه شروع اولیه و نقطه‌ای که آزمودنی به آن رسیده بود را با استفاده از یک خط‌کش اندازه‌گیری کرد. میزان طبیعی جابه‌جایی نسبت به نقطه اولیه ۷ سانتی‌متر یا کمتر از ۴/۵ درجه (افقی) و خطای غیر طبیعی بیشتر از ۷ سانتی‌متر یا بیشتر از ۴/۵ درجه (افقی) می‌باشد (۱۹).

در نهایت، داده‌های کمی با استفاده از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار و ویژگی‌های کیفی با استفاده از اعداد و نسبت‌ها توصیف شد. آزمون ANOVA نیز برای مقایسه شاخص‌های مورد ارزیابی در سه گروه مورد نظر مورد استفاده قرار گرفت.



شکل ۳. تست خطای وضعیت مفصل (۱۹)

یافته‌ها

ویژگی‌های کمی دموگرافیک آزمودنی‌ها به تفکیک در سه پوسچر غالب فلکشن، هایپرفلکشن و فلکشن همراه با دوییشن (شکل ۱) شامل سن، شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI)، مدت زمان استفاده از تلفن همراه در طول روز، در جدول ۱ ارایه شده است.

در جدول ۲ نتایج تست‌های خطای وضعیت مفصل و استقامت فلکسورهای عمقی گردن نشان داده شده است.

در جدول ۳ نتایج تست استقامت فلکسورهای عمقی گردن و تست خطای وضعیت مفصل در سه پوسچر مورد بررسی با هم مقایسه شده است. مطابق نتایج تست استقامت فلکسورهای عمقی گردن، زمان نگهداشتن گردن در آزمودنی‌هایی با پوسچر غالب هایپرفلکشن، به طور معنی‌داری پایین‌تر از آزمودنی‌هایی با دو پوسچر دیگر بود. مدت زمان نگهداشتن گردن در پوسچرهای فلکشن و فلکشن همراه با دوییشن، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۳).

https://hsr.mui.ac.ir
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-03]
[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594]

جدول ۱. ویژگی‌های دموگرافیک سه گروه مورد بررسی (فلکشن، هایپرفلکشن و فلکشن همراه با دوییشن)

گروه‌ها	متغیر	میانگین ± انحراف معیار	بیشترین- کمترین
فلکشن (۲۵ نفر)	سن (سال)	۲۲/۰۰ ± ۲/۵۱	۱۹-۳۲
(مرد = ۱٤ نفر و زن = ۱۱ نفر)	BMI	۲۳/۰۰ ± ۳/۷۲	۱۸-۱۹
	مدت زمان استفاده از تلفن همراه (ساعت)	٤/۰۰ ± ۱/۲۸	٤-۸
هایپرفلکشن (۲۵ نفر)	سن (سال)	۲۱/۰۰ ± ۱/٤۷	۱۹-۲٦
(مرد = ۱۲ نفر و زن = ۱۳ نفر)	BMI	۲۳/۰۰ ± ۳/۳۵	۱۷-۲۹
	مدت زمان استفاده از تلفن همراه (ساعت)	٦/۰۰ ± ۱/۸۸	٤-۱۰
فلکشن همراه با دوییشن (۲۵ نفر)	سن (سال)	۲۱/۰۰ ± ۱/٦۰	۱۹-۲٤
(مرد = ۱۲ نفر و زن = ۱۳ نفر)	BMI	۲۲/۰۰ ± ۳/۳۲	۱۷-۳۱
	مدت زمان استفاده از تلفن همراه (ساعت)	٤/۰۰ ± ۱/۱۸	٤-۷

BMI: Body mass index

نتایج تست خطای وضعیت مفصل نشان داد که بیشترین و کمترین فواصل ثبت شده به ترتیب به پوسچرهای هایپرفلکشن و فلکشن همراه با دوییشن اختصاص یافت. مقادیر مربوط به پوسچر فلکشن نیز بین دو پوسچر ذکر شده قرار می‌گیرد. تفاوت این فاصله‌ها در سه پوسچر مورد بررسی معنی‌دار بود (جدول ۳).

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی حس عمقی و استقامت فلکسورهای عمقی گردن در سه پوسچر متفاوت گردن حین استفاده از تلفن همراه صورت گرفت. طبق یافته‌های به دست آمده، قرار گرفتن گردن در وضعیت هایپرفلکشن تأثیرات مخرب‌تری را بر استقامت فلکسورها و حس عمقی گردن نسبت به وضعیت فلکشن و فلکشن همراه با انحراف جانبی (دوییشن) دارد.

وضعیت هایپرفلکشن گردن در هنگام استفاده از تلفن همراه در اصطلاح تحت عنوان Text Neck یا Forward head posture (وضعیت سر به جلو) شناخته می‌شود (۲۰) و حالتی است که در آن سر نسبت به مرکز ثقل بدن در موقعیت جلوتری قرار می‌گیرد و باعث افزایش طول و ضعیف شدن عضلات واقع در ناحیه جلوی گردن و کوتاهی عضلات پشت گردن می‌شود (۲۱). با افزایش خمیدگی گردن، زاویه لوردوز گردن کاهش می‌یابد. زاویه پیشنهادی برای حفظ لوردوز گردنی بین ۲۰ تا ۳۵ درجه می‌باشد. انحنای کمتر از این مقدار، عملکرد طبیعی عضلات گردن را مختل می‌کند. به همین دلیل است که قرار گرفتن گردن در وضعیت هایپرفلکشن، باعث خارج شدن گردن از این محدوده طبیعی و اختلال در عملکرد عضلات این ناحیه می‌شود (۲۲). با توجه به این که فلکسورهای عمقی ناحیه گردن نقش مهمی در حفظ لوردوز گردنی دارند، وارد آمدن فشار بیش از حد به این عضلات در اثر افزایش زاویه گردن و وضعیت هایپرفلکشن گردن و در نتیجه، ضعف آن‌ها، منجر به کاهش استقامت و ناکارامدی این عضلات می‌شود (۶).

جدول ۲. نتایج تست‌های خطای وضعیت مفصل و استقامت فلکسورهای عمقی گردن در سه پوسچر مورد بررسی

متغیر		نوع پوسچر	میانگین ± انحراف معیار
استقامت فلکسورهای عمقی گردن	زمان نگهداشتن گردن (ثانیه)	فلکشن	۱۰۳/٦٤ ± ۳۸/۰۲
		هایپرفلکشن	۵۳/۷٦ ± ۲۷/۷۷
		فلکشن همراه با دوییشن	۱۱۰/۱٦ ± ۲۰/٤۳
خطای وضعیت مفصل	فاصله فلکشن (فاصله از پایین) (سانتی‌متر)	فلکشن	۳۲/۲۰ ± ٦/۹۵
		هایپرفلکشن	۳۸/٦۰ ± ٤/۱۳
		فلکشن همراه با دوییشن	۲۵/۲۸ ± ۵/٦۰
	فاصله اکستنشن (فاصله از بالا) (سانتی‌متر)	فلکشن	۳۱/۸۸ ± ٤/۵۷
		هایپرفلکشن	٤۰/۸٤ ± ۳/٤۷
		فلکشن همراه با دوییشن	۲۸/٤۰ ± ۵/۹۸
	فاصله از راست (سانتی‌متر)	فلکشن	۳۰/۰۰ ± ۵/۰۹
		هایپرفلکشن	٤۳/۱۲ ± ۷/٤۹
		فلکشن همراه با دوییشن	۲٦/۲٤ ± ٤/۲۳
	فاصله از چپ (سانتی‌متر)	فلکشن	۳۱/٤۰ ± ٤/۹٦
		هایپرفلکشن	٤۱/۱۲ ± ۵/٦۹
		فلکشن همراه با دوییشن	۲۸/۰۰ ± ۵/۰۸

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-03]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594]

جدول ۳. مقایسه نتایج تست‌های استقامت فلکسورهای عمقی گردن و خطای وضعیت مفصل در سه پوسچر مورد بررسی

متغیر		نوع پوسچر (A)	نوع پوسچر (B)	میانگین تفاوت (A-B)	مقدار P
استقامت فلکسورهای عمقی گردن	زمان نگهداشتن گردن (ثانیه)	فلکشن	هایپرفلکشن	۴۹/۸۸	*< ۰/۰۰۱
			فلکشن همراه با دوییشن	-۶/۵۲	۰/۴۳۹
		هایپرفلکشن	فلکشن همراه با دوییشن	-۵۶/۴۰	*< ۰/۰۰۱
خطای وضعیت مفصل	فاصله از راست (سانتی‌متر)	فلکشن	هایپرفلکشن	-۱۳/۱۲	*< ۰/۰۰۱
			فلکشن همراه با دوییشن	۳/۷۶	*۰/۰۳۱
		هایپرفلکشن	فلکشن همراه با دوییشن	۱۶/۸۸	*< ۰/۰۰۱
	فاصله از چپ (سانتی‌متر)	فلکشن	هایپرفلکشن	-۹/۷۲	*< ۰/۰۰۱
			فلکشن همراه با دوییشن	۳/۴۰	*۰/۰۲۵
		هایپرفلکشن	فلکشن همراه با دوییشن	۱۳/۱۲	*< ۰/۰۰۱
	فاصله اکستنشن (فاصله از بالا) (سانتی‌متر)	فلکشن	هایپرفلکشن	-۸/۹۶	*< ۰/۰۰۱
			فلکشن همراه با دوییشن	۳/۴۸	*۰/۰۱۲
		هایپرفلکشن	فلکشن همراه با دوییشن	۱۲/۴۴	*< ۰/۰۰۱
	فاصله فلکشن (فاصله از پایین) (سانتی‌متر)	فلکشن	هایپرفلکشن	-۶/۴۰	*< ۰/۰۰۱
			فلکشن همراه با دوییشن	۶/۹۲	*< ۰/۰۰۱
		هایپرفلکشن	فلکشن همراه با دوییشن	۱۳/۳۲	*< ۰/۰۰۱

در مطالعه حاضر، افرادی که وضعیت هایپرفلکشن گردن را به عنوان پوسچر غالب حین استفاده از تلفن همراه انتخاب کرده بودند، دارای استقامت کمتری در فلکسورهای عمقی گردن بودند. با توجه به مطالب ذکر شده، توجیه نتیجه به دست آمده می‌تواند به این صورت باشد که چون در وضعیت هایپرفلکشن (فول فلکشن)، زاویه گردن بیشتر از دو پوسچر دیگر (فلکشن و فلکشن همراه با دوییشن) است و گردن در این حالت وزن بیشتری را تحمل می‌کند، پس فلکسورهای عمقی ناحیه گردن در این وضعیت بیشتر آسیب می‌بینند و استقامت کمتری دارند.

ضعیف‌تر بودن حس عمقی گردن در افرادی که وضعیت هایپرفلکشن گردن را انتخاب کرده بودند، نتیجه دیگری بود که از تحقیق حاضر به دست آمد. اتخاذ وضعیت سر به جلو در مدت زمان طولانی با تغییراتی در حس عمقی گردن همراه می‌باشد. این وضعیت در درازمدت باعث ایجاد تغییراتی در سیستم عصبی مرکزی و ایجاد اختلال در حس عمقی گردن می‌شود (۲۲). در پژوهش Andrew Portelli و همکاران که در یک دانشگاه استرالیایی انجام شد، ۲۲ نفر از افراد دارای پوسچر سر به جلو با ۲۲ نفر گروه شاهد از لحاظ دقت در حس عمقی مورد ارزیابی قرار گرفتند. آزمودنی‌ها در محدوده سنی ۱۸ تا ۳۵ سال بودند و روزانه بیش از چهار ساعت از تلفن همراه خود استفاده می‌کردند. نتایج مطالعه آن‌ها مشخص کرد افرادی که پوسچر سر به جلو داشتند، دارای خطای بیشتری در حس عمقی خود بودند (۲۳) که با یافته‌های بررسی حاضر همخوانی داشت.

در تحقیق Sun-Young و همکاران که در کره جنوبی انجام شد، دو گروه از افراد مورد بررسی قرار گرفتند. یک گروه در حین استفاده از تلفن همراه پوسچر نرمال داشتند؛ در حالی که گروه دیگر در وضعیت سر به جلو بودند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که دو گروه از لحاظ حس عمقی و استقامت فلکسورهای عمقی ناحیه گردن تفاوتی با هم نداشتند (۲۴) که با یافته‌های پژوهش حاضر همسو نبود. این تناقض می‌تواند به دلیل مدت زمان کمی باشد که افراد دارای وضعیت سر به جلو در این موقعیت قرار گرفته بودند و هنوز عضلات تحت تأثیرات بلندمدت این پوسچر نبودند. مطالعه Harish و همکاران رابطه بین حس عمقی و استقامت فلکسورهای عمقی گردن را در افراد مبتلا به وضعیت سر به جلو مورد بررسی قرار داد. ۲۰ نفر از افراد ۲۲ تا ۵۵ ساله در تحقیق آنان شرکت نمودند. بر این اساس، افرادی که زاویه فلکشن بیشتری داشتند دارای حس عمقی ضعیف‌تر و استقامت پایین‌تری در فلکسورهای عمقی گردن خود بودند (۲۵) که همراستا با یافته‌های پژوهش حاضر بود.

در حالی که مطالعه حاضر نتایج ارزشمندی را ارایه می‌دهد، برخی محدودیت‌ها باید در نظر گرفته شود. در تحقیق حاضر تنها به سه پوسچر گردنی هنگام استفاده از تلفن همراه پرداخته شد. ضمن این که تأثیر زاویه آرنج بر پوسچر گردنی مد نظر قرار نگرفت. توصیه می‌شود در پژوهش‌های آینده، پوسچرهای گردنی دیگر نیز بررسی و تأثیر زاویه آرنج بر پوسچر سر و گردن لحاظ گردد.

نتیجه‌گیری

مطابق نتایج حاصل از مطالعه حاضر، پوسچر هایپرفلکشن گردن نسبت به پوسچرهای فلکشن و فلکشن همراه با دوییشن در حین استفاده از تلفن همراه، تأثیرات منفی‌تر و مخرب‌تری را بر ضعف حس عمقی و کاهش استقامت فلکسورهای عمقی گردن داشت. با این حال، توصیه می‌شود افرادی که روزانه بیش از چهار ساعت از تلفن همراه هوشمند خود استفاده می‌کنند، تا حد امکان گردن را در حالتی قرار دهند که کمترین زاویه فلکشن را داشته باشد و از حفظ حالت گردن در وضعیت هایپرفلکشن خودداری کنند.

https://hsr.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-03]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594]

تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد با شماره ۱۴۰۲۰۲۱۲۸۱۸، مصوب دانشگاه علوم پزشکی همدان می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی همدان به جهت حمایت مالی این پژوهش تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

References

1. Ratan ZA, Parrish AM, Zaman S Bin, Alotaibi MS, Hosseinzadeh H. Smartphone addiction and associated health outcomes in adult populations: A systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(22).
2. Alfaitouri S, Altaboli A. The Effect of Posture and Duration of Smartphone Usage on Neck Flexion Angle. Proc Hum Factors Ergon Soc Annu Meet. 2019;63(1):962–6.
3. Telefonu C, Postür K, Boyun E, Etkisi A. Original Investigation / Orijinal Araştırma The Effect of Postural Correction and Exercise on Neck Pains in Cell Phone Users Öz. 2020;81–91.
4. Alshahrani A, Abdrabo MS, Aly SM, Alshahrani MS, Alqhtani RS, Asiri F, et al. Effect of Smartphone Usage on Neck Muscle Endurance , Hand Grip and Pinch Strength among Healthy College Students : A Cross-Sectional Study. 2021;4–11.
5. Blomgren J, Strandell E, Jull G, Vikman I, Röijezon U. Effects of deep cervical flexor training on impaired physiological functions associated with chronic neck pain: A systematic review 11 Medical and Health Sciences 1103 Clinical Sciences. BMC Musculoskelet Disord. 2018;19(1):1–17.
6. Iqbal ZA, Alghadir AH, Anwer S. Efficacy of Deep Cervical Flexor Muscle Training on Neck Pain, Functional Disability, and Muscle Endurance in School Teachers: A Clinical Trial. Biomed Res Int. 2021;2021.
7. Alshahrani A, Aly SM, Abdrabo MS, Asiri FY. Impact of smartphone usage on cervical proprioception and balance in healthy adults. Biomed Res. 2018;29(12):2547–52.
8. Cankurtaran D, Aykin Yigman Z, Yigman F, Celik G. How does smartphone usage affect the severity of neck pain, neck-pain related disability, and cervical lordosis? A pilot study. Med Sci Discov. 2021;8(4):254–9.
9. Chovatiya NK, Chaudhary HS, Kanabar NS. Correlation of smartphone addiction with musculoskeletal discomfort and neck disability among college students. Int J Community Med Public Heal. 2021;8(9):4357.
10. Povolotskiy R, Gupta N, Leverant AB, Kandinov A, Paskhover B. Head and Neck Injuries Associated with Cell Phone Use. JAMA Otolaryngol - Head Neck Surg. 2020;146(2):122–7.
11. Ayhualem S, Alamer A, Dabi SD, Bogale KG, Abebe AB, Chala MB. Burden of neck pain and associated factors among smart phone user students in University of Gondar, Ethiopia. PLoS One [Internet]. 2021; 16(9 September):1–15. Available from: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0256794
12. Song D, Kim E, Kwon Y, Kim H, Shin G. Changes in the range of head flexion rotation and neck muscle activity after prolonged use of a smartphone. Proc Hum Factors Ergon Soc Annu Meet. 2020; 64(1): 930–3.
13. Smith DL, Haug MJ, Walsh MS. The effect of posture on neck proprioception and head/neck stabilization in asymptomatic participants. J Can Chiropr Assoc. 2019; 63(2): 100–10.
14. Cagril FN, Saracoglu I. Does Smartphone Addiction have an Effect on Neck Proprioception? ADDICTA Turkish J Addict. 2022; 9: 328–33.
15. Namwongsa S, Puntumetakul R, Neubert MS, Boucaut R. Factors associated with neck disorders among university student smartphone users. Work. 2018; 61(3): 367-78.
16. Brühl M, Hmida J, Tomschi F, Cucchi D, Wirtz DC, Strauss AC, et al. Smartphone Use — Influence on Posture and Gait during Standing and Walking. 2023;
17. Arimi SA, Ghamkhar L. The Relevance of Proprioception to Chronic Neck Pain : A Correlational Analysis of Flexor Muscle Size and Endurance , Clinical Neck Pain Characteristics , and Proprioception. 2018; 2077-88.
18. Lee S, Lee Y, Yu S, Seo D. Deep neck flexor endurance in university students : normative data and reliability. 2018; 186-90.
19. Abdelkader NA, Mahmoud AY, Fayaz NA, El-Din Mahmoud LS. Decreased neck proprioception and postural stability after induced cervical flexor muscles fatigue. J Musculoskelet Neuronal Interact. 2020; 20(3): 421-8.
20. Damasceno GM, Ferreira AS, Nogueira LAC, Reis FJJ, Andrade ICS, Meziat-Filho N. Text neck and neck pain in 18–21-year-old young adults. Eur Spine J [Internet]. 2018;27(6):1249–54. Available from: https://doi.org/10.1007/s00586-017-5444-5
21. Patrick TA. The Effects of Forward Head Posture on Sensorimotor Integration and Neck and Shoulder Proprioception. 2019;
22. Fiebert I, Kistner F, Gissendanner C, Dasilva C. Text neck: An adverse postural phenomenon. Work.

https://hsr.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-03]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594]

2021;69(4):1261-70.
23. Portelli A, Reid SA. Cervical Proprioception in a Young Population Who Spend Long Periods on Mobile Devices: A 2-Group Comparative Observational Study. J Manipulative Physiol Ther [Internet]. 2018; 41(2): 123-8. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.10.004
24. Ha SY, Sung YH. A temporary forward head posture decreases function of cervical proprioception. J Exerc Rehabil. 2020;16(2):168–74.
25. Krishna HS, Shetty S, Reshma R. 8(4): 290-293 Relationship between cervical proprioception and deep neck flexor endurance in subjects with forward head posture: A pilot study. 290 ~ Int J Phys Educ Sport Heal [Internet]. 2021;8(4):290–3. Available from: www.kheljournal.com

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-03]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1594]