



Original Article

Relationship between Upper Extremity Musculoskeletal Pain and Duration and Postures of the body While Using a Smartphone in Tehran University Students

Freshteh Amini¹, Yousef Moghadas Tabrizi^{1*} , Mohammad Karimizadeh Ardakani¹

1. Department of Sport Injury and Corrective Exercise, Faculty of Sport Science and Health, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 08/12/2022, Revised: 01/08/2023, Accepted: 25/10/2023

* Corresponding Author: Yousef Moghadas Tabrizi, Tel: 09122059439 , E-mail: moghadas@ut.ac.ir

How to Cite: Amini, F; & Moghadas Tabrizi, Y; Karimizadeh Ardakani, M. (2024). Relationship between Upper Extremity Musculoskeletal Pain and Duration and Postures of the body While Using a Smartphone in Tehran University Students. Sport Medicine Studies, 16(39), 83-96. In Persian.

Extended Abstract

Background and Purpose

Smartphones are among the recent and widely adopted technological achievements that are used extensively across the globe and have become an inseparable part of human life (1). Recent surveys indicate that at least 77% of the world's population uses smartphones (2). Additionally, a significant portion of people's daily time is spent using this communication device. Students, for instance, use their smartphones an average of 2.5 to 4.7 hours per day, totaling over 24 hours per week. It is evident that maintaining the body in an unnatural alignment continuously and performing repetitive movements with low load over the long term can lead to musculoskeletal disorders, pain, and postural abnormalities (3). The fact that students spend many hours a day studying and working while sitting, and they also use smart phones in any position and body position without considering ergonomics principles, it is expected that many of them would experience symptoms of musculoskeletal disorders due to these fixed positions. Although there have been studies on the effects of using smart phones on the incidence of musculoskeletal pain among students, they have mainly investigated the relationship between the duration of use and skeletal pain. This study intends to investigate how the duration and different body positions of students while using smartphones can affect the occurrence and exacerbation of musculoskeletal pain in the upper limbs.



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Material and Methods

The participants include 664 students aged 18 to 30 years from the University of Tehran who use smartphones for more than 1 hour a day and voluntarily entered the research. A personal information questionnaire was used to collect and record demographic information of the subjects such as age, sex, height, weight, degree, field of study, and the average daily duration of smartphone use. Regarding the body posture questionnaire, the students were asked to specify the two most common postures while using a smartphone from 12 different common postures, along with the percentages on the corresponding forms. Also, in this research, the standard Nordic questionnaire was used to evaluate skeletal-muscular pain in the upper extremities, including the neck, shoulder, upper back, elbow, wrist, and hand areas of students. Additionally, the pain rating scale questionnaire was used to evaluate the intensity of pain from 0 to 10

Findings

The participants comprised 664 individuals (310 males, 354 females) with a mean age of 23.13 ± 5.19 years, a mean weight of 68.22 ± 16.96 kg, a mean height of 169.58 ± 12 cm, and a mean BMI of 23.93 ± 1.21 kg/m². Regarding the duration of smartphone use among students, 15.3% of participants spent less than one hour per day, 58.7% spent one to three hours, 23.3% spent four to six hours, and 2.7% spent more than six hours. The most frequently observed musculoskeletal pains were in the neck, shoulder, upper back, wrist, and elbow, respectively. The common postures reported by students were: sitting behind a table with a straight back (23.4%), sitting on all fours with the head down (14.4%), sleeping prone (14.9%), sleeping supine (17.6%), sitting behind a table with the back bent forward (15.8%), lying on the side with a pillow under the arm (3.9%), sitting with bent knees (2.1%), lying with the neck elevated (2.9%), sitting behind a table with the neck down (0.5%), sitting behind a table with a bent neck and elbows on the table (0.6%), and lying on the side with a bent neck (0.8%). In the evaluation of the relationship between the duration of smartphone use and the severity of pain, the results showed significant correlations in all regions (neck, shoulder, upper back, elbow, wrist, and lower back). However, only the severity of pain in the upper back was significantly correlated with the users' posture. The results of the study on the relationship between musculoskeletal pain in the upper limbs and trunk and the students' postures while using smartphones showed significant correlations only in the upper back, neck, and waist. Specifically, significant correlations were found for pain in the upper back, neck, and waist over the past 12 months. Additionally, neck and upper back pain over the last 12 months, which interfered with daily activities, were significantly correlated with body posture. Furthermore, neck, wrist, and back issues experienced in the past week also showed significant correlations with body posture.

Conclusion

The results of the present study reveal the relationship between the duration of smartphone use and musculoskeletal pain in the upper limbs and trunk. According to the findings, the most common postures adopted by individuals while using a smartphone were sitting at a desk with a straight back (156 participants, 23.4%) and lying arched (117 participants, 17.6%). These postures are particularly noteworthy in relation to the study. While sitting at a desk, the person's back initially remains flat, but over time, the body gradually bends, and the head tilts forward and downward, causing the back to become kyphotic. Repetitive movements lead to the muscles becoming accustomed to this position, reinforcing the same body posture repeatedly. This process leads to the development of incorrect movement patterns, which can evolve into a syndrome over time, resulting in disability and pain. Ultimately, when muscle balance is disrupted, alignment deviates from the ideal state, leading to

musculoskeletal abnormalities and pain. These findings highlight the need to raise awareness among students about the potential dangers and harmful factors associated with smartphone use. They also underscore the importance of educating students on adopting proper body posture and paying attention to ergonomic principles while using smartphones.

Article Message

The widespread use of smartphones, now an integral part of daily life—especially among the younger generation—can lead to musculoskeletal injuries and pose health risks. Raising awareness and providing training are crucial in preventing the negative consequences associated with the use of new technologies.



بررسی ارتباط دردهای اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی با مدت زمان و وضعیت‌های اتخاذی بدن در حین استفاده از تلفن همراه هوشمند در دانشجویان دانشگاه تهران

فرشته امینی^۱؛ یوسف مقدس تبریزی^{۲*} ؛ محمد کریمی زاده^۳

۱. کارشناس ارشد؛ گروه آسیب و بیومکانیک ورزشی؛ دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه تهران
۲. دکتری علوم اعصاب؛ استادیار گروه آسیب و بیومکانیک ورزشی؛ دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه تهران (نویسنده مسوول)
۳. دکتری حرکات اصلاحی؛ استادیار گروه آسیب و بیومکانیک ورزشی؛ دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۱۷، تاریخ اصلاح: ۱۴۰۲/۰۵/۱۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۳

* Corresponding Author: Yousef Moghadas Tabrizi, Tel: 09122059439, E-mail: moghadas@ut.ac.ir

How to Cite: Amini, F; & Moghadas Tabrizi, Y; Karimizadeh Ardakani, M. (2024). Relationship between Upper Extremity Musculoskeletal Pain and Duration and Postures of the body While Using a Smartphone in Tehran University Students. Sport Medicine Studies, 16(39), 83-96. In Persian.

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی شیوع دردهای اسکلتی-عضلانی و ارتباط آن‌ها با مدت استفاده از تلفن همراه هوشمند و وضعیت‌های اتخاذی در بین دانشجویان دانشگاه تهران بود. در این مطالعه مقطعی، تعداد ۶۶۴ نفر از دانشجویان ۱۸ تا ۴۰ سال دانشگاه تهران به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. اطلاعات دموگرافیک شامل مدت زمان استفاده از تلفن همراه هوشمند ثبت شد. سپس، وجود و شدت دردهای اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی به وسیله پرسشنامه نوردیک و مقیاس رتبه‌بندی عددی (NRS) اندازه‌گیری شد. همچنین، وضعیت بدنی دانشجویان هنگام استفاده از گوشی تلفن همراه هوشمند مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین مدت‌زمان استفاده از تلفن همراه هوشمند و درد اسکلتی-عضلانی در تمامی نواحی مورد بررسی در هفته گذشته و ۱۲ ماه گذشته وجود دارد. نتایج در رابطه با درد اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی و تنه و وضعیت‌های اتخاذی دانشجویان نشان داد تنها در ناحیه فوقانی پشت، گردن و کمر در ۱۲ ماه گذشته و همچنین گردن و فوقانی پشت در ۱۲ ماه گذشته که مانع از کار روزمره شده و همچنین مشکل گردن، مچ دست و کمر در هفته گذشته با وضعیت اتخاذی بدن رابطه معنی‌داری وجود دارد. با توجه به ارتباط بین درد اسکلتی-عضلانی دانشجویان با مدت زمان و وضعیت بدنی آن‌ها در استفاده از تلفن همراه هوشمند، ضرورت دارد که ضمن ارائه اطلاعات



لازم به دانشجویان در خصوص زمینه سازهای دردهای اسکلتی-عضلانی مانند مدت استفاده از تلفن همراه هوشمند و وضعیت بدنی مناسب هنگام استفاده، آموزش لازم نیز ارائه شود.

واژگان کلیدی: تلفن همراه هوشمند؛ وضعیت فیزیکی؛ درد اسکلتی-عضلانی

مقدمه

استفاده گسترده از فناوری‌های نوین، یک رفتار اجتماعی فراگیر در کشورهای بالا و متوسط محسوب می‌شود. این فناوری‌ها بر سبک زندگی افراد تأثیر گذاشته و عادات وضعیتی را تغییر داده‌اند (۱). گوشی‌های هوشمند از جمله دستاوردهای جدید و پرکاربرد فناوری نوین هستند. این گوشی‌ها به طور گسترده در سراسر جهان مورد استفاده قرار گرفته و به بخش جدایی‌ناپذیر زندگی انسان‌ها تبدیل شده‌اند (۲).

بررسی‌های اخیر نشان می‌دهد که حداقل ۷۷ درصد از جمعیت جهان از تلفن همراه هوشمند استفاده می‌کنند. از دلایل اصلی محبوبیت آن، ایجاد سرگرمی و تسهیل ارتباط بین افراد است (۳). علاوه بر کاربری‌های ارتباطی گوشی‌های هوشمند، قابلیت استفاده چندگانه آن‌ها در شرایط گوناگون (مانند نوشتن در هنگام راه رفتن) عادات روزانه کاربران را تحت تأثیر قرار داده و باعث شده، به ویژه افراد جوان‌تر، روزانه سهم زیادی از وقت خود را (به طور میانگین ۲/۵ تا ۴/۷ ساعت و در هفته بیش از ۲۴ ساعت) به استفاده از گوشی‌های هوشمند خود اختصاص دهند (۵،۴). بدیهی است قرارگیری مداوم بدن در راستای غیرطبیعی و انجام حرکات تکراری با بار کم و در طولانی‌مدت، باعث ایجاد اختلالات و دردهای اسکلتی-عضلانی و ناهنجاری‌های وضعیتی می‌گردد. تکرار مداوم حرکات به صورت یکنواخت در وضعیت‌های بدنی نامناسب، منجر به استفاده گروهی از عضلات به طور مکرر و عدم توجه به گروه عضلات مخالف می‌شود. در چنین وضعیتی، توازن میان طول، قدرت عضلانی و انعطاف‌پذیری بافت‌های نرم از بین می‌رود و فرد در طولانی‌مدت با مشکلات و اختلالات وضعیتی فراوان مواجه خواهد شد (۷،۶). با در نظر گرفتن این نکته که دانشجویان ساعات بسیاری را در روز به صورت نشسته به مطالعه و کار می‌گذرانند و همچنین از تلفن‌های همراه هوشمند به دلیل سبکی و کوچک بودن آن در هر موقعیت و حالت بدنی بدون در نظر گرفتن اصول ارگونومی استفاده می‌کنند، می‌توان انتظار داشت که بسیاری از این افراد به دلیل این وضعیت‌های ثابت، دچار نشانه‌های اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌شوند (۹،۸). مطالعه حاضر، در ارتباط با دانشجویان و قشر تحصیل کرده جامعه است و به موضوع دردهای اسکلتی-عضلانی مزمن می‌پردازد. این دردها ظرفیت کاری و سلامت جسمانی آینده دانشجویان را در انتقال از دانشگاه به زندگی حرفه‌ای تحت تأثیر قرار می‌دهد و بنابراین، مطالعه حائز اهمیت است. هر چند مطالعاتی در زمینه اثرات استفاده از تلفن همراه هوشمند در بروز دردهای اسکلتی-عضلانی در بین دانشجویان صورت گرفته، اما عمدتاً به بررسی ارتباط مدت استفاده با دردهای اسکلتی پرداخته‌اند. (۱۰،۳) گزارش‌ها نشان می‌دهند که وابستگی به استفاده از گوشی‌های هوشمند، به‌ویژه در جوانان، موجب عوارض و اختلالات متعدد، به‌خصوص در اندام فوقانی، شده است. همچنین، ارتباط معناداری بین میزان وابستگی به گوشی هوشمند و مدت زمان استفاده و شیوع درد در نواحی گردن، شانه، مچ دست و تنه فوقانی وجود دارد. از جمله عوامل تأثیرگذار بر دردهای اسکلتی-عضلانی، وضعیت بدنی کاربران هنگام استفاده از گوشی هوشمند است. این موضوع در برخی مطالعات به صورت محدودی مورد بررسی قرار گرفته است. تأثیر برخی از اختلالات وضعیتی، مانند میزان خمیدگی گردن، در درد گردن هنگام استفاده از گوشی گزارش شده است. اما به نقش وضعیت بدنی و حالات مختلف آن در کاربران هنگام استفاده کمتر توجه شده است. در این مطالعه، قصد داریم به بررسی این سوال بپردازیم که مدت زمان و

وضعیت‌های بدنی مختلف در دانشجویان هنگام کار با تلفن همراه هوشمند تا چه میزان و در کدام حالت می‌تواند در بروز و تشدید دردهای اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی تأثیر گذارد؟

روش

این مطالعه از نوع توصیفی و مقطعی است. جامعه آماری تحقیق حاضر را دانشجویان کاربر تلفن همراه هوشمند ۱۸ تا ۳۰ سال دانشگاه تهران (از دانشکده‌ها و رشته‌های مختلف) تشکیل داده‌اند. این دانشجویان با کسب رضایت و به صورت داوطلبانه وارد تحقیق شده‌اند. نمونه آماری این تحقیق به صورت در دسترس انتخاب شده و شامل ۶۶۴ نفر از دانشجویان دختر و پسر از تمامی مقاطع تحصیلی است که بیش از ۱ ساعت در روز از تلفن همراه هوشمند استفاده می‌کردند.

ابزارها

۱- پرسشنامه اطلاعات فردی: این پرسشنامه به منظور جمع‌آوری و ثبت اطلاعات دموگرافیک آزمودنی‌ها نظیر سن، جنس، قد، وزن، مقطع تحصیلی، رشته تحصیلی دانشجویان، میانگین مدت‌زمان استفاده از تلفن همراه هوشمند در طول روز، مدت استفاده از تلفن همراه هوشمند برحسب سال، متوسط تماس‌ها و پیام‌های ارسالی و دریافتی در روز و موارد استفاده از تلفن همراه هوشمند برحسب نیاز (مثال گوش دادن به موسیقی، تماشای فیلم، بازی و ...) استفاده شده است.

۲- پرسشنامه وضعیت بدنی هنگام استفاده از تلفن همراه هوشمند: در این بخش، دانشجویان باید دو مورد غالب از حالت‌های بدنی خود را هنگام استفاده از تلفن همراه هوشمند، همراه با درصد، مشخص کنند.

- پرسشنامه اختلالات اسکلتی-عضلانی نوردیک (NMQ)^۱: در این تحقیق، برای ارزیابی دردهای اسکلتی-عضلانی نواحی گردن، شانه، قسمت فوقانی پشت، آرنج، مچ و دست دانشجویان، از پرسشنامه استاندارد نوردیک استفاده شده است. ساختار این پرسشنامه به‌گونه‌ای است که می‌توان آن را به دو صورت تکمیل کرد: از طریق مصاحبه و یا توسط خود فرد (خوداظهاری). در این تحقیق، آزمودنی‌ها فرم‌هایی را به صورت خوداظهاری و با راهنمایی و هدایت محقق، تکمیل کرده‌اند. در این پژوهش، تنها از بخش پرسشنامه عمومی برای تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی استفاده شده است. این بخش بدن را به ۹ بخش تقسیم بندی می‌کند. در واقع، ۶ بخش مرتبط به اندام فوقانی از این پرسشنامه استاندارد است که شامل گردن، شانه، قسمت فوقانی پشت، آرنج، مچ دست و قسمت تحتانی پشتی است.

۴- مقیاس رتبه‌بندی عددی (NRS)^۲: در این تحقیق، پرسشنامه مقیاس رتبه‌بندی درد برای ارزیابی میزان شدت درد یا ناراحتی در نواحی مختلف بدن استفاده شده است. شیوه نمره‌گذاری در این پرسشنامه بر اساس شدت درد از ۰ تا ۱۰ است. در این مقیاس، نمره درد ۰ نشان‌دهنده کمترین درد، نمره‌های ۱ تا ۳ نشان‌دهنده درد خفیف، نمره‌های ۴ تا ۶ نشان‌دهنده درد متوسط و نمره‌های ۷ تا ۱۰ نشان‌دهنده درد شدید می‌باشند.

1. Nordic Musculoskeletal Questionnaire
2. Numeric Pain Rating Scale

از لحاظ آماری، برای بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام فوقانی در کاربران تلفن همراه هوشمند، از آزمون‌های ناپارامتریک همبستگی اسپیرمن و خی دو برای تعیین همبستگی بین متغیرهای تحقیق استفاده شد. آمار توصیفی و استنباطی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ در سطح معناداری $\alpha=0.05$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

جدول ۴-۱، اطلاعات دموگرافیک شامل سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی شرکت‌کنندگان در تحقیق را با استفاده از میانگین و انحراف استاندارد نشان می‌دهد.

جدول ۱ توصیف اطلاعات دموگرافیک شرکت‌کنندگان ($N=664; M=310, F=354$)

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد
سن (سال)	۲۳/۱۳	۵/۱۹
وزن (کیلوگرم)	۶۸/۲۲	۱۶/۹۶
قد (سانتی‌متر)	۱۶۹/۵۸	۱۲/۸۰
$Bmi (kg/m^2)$	۲۳/۹۳	۱/۲۱

در خصوص مدت زمان استفاده از تلفن همراه هوشمند در بین دانشجویان، ۱۵/۳ درصد افراد کمتر از یک ساعت، ۵۸/۷ درصد افراد یک تا سه ساعت، ۲۳/۳ درصد افراد چهار تا ۶ ساعت و ۲/۷ درصد افراد بیشتر از ۶ ساعت در طول شبانه‌روز استفاده می‌کنند. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌کنید، موارد استفاده به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۲- موارد استفاده از تلفن همراه هوشمند در بین دانشجویان ($N=666$)

درصد	فراوانی	موارد استفاده از تلفن هوشمند
۰/۸	۵	صحت
-	-	بازی
-	-	دیدن فیلم
۱/۲	۸	ارسال پیام
۴/۴	۲۹	استفاده از اینترنت
-	-	گوش دادن به موزیک
۰/۵	۳	استفاده از GPS
-	-	استفاده از دوربین
-	-	استفاده از بلوتوث
۳۵/۹	۲۳۹	پاسخ نداده
۵۷/۱	۳۸۰	استفاده از همه موارد

جدول ۳- اطلاعات توصیفی مربوط به پرسشنامه نوردیک و شاخص درد NRS (میانگین \pm انحراف معیار) (N=۶۶۶)

شاخص	متغیر	میانگین \pm انحراف معیار
شاخص درد NRS	درد گردن	۲/۱ \pm ۲۵/۴۶
	درد شانه	۲/۰۳ \pm ۱/۱۰
	درد قسمت فوقانی پشت	۱/۸۵ \pm ۹۲/۰
	درد آرنج	۱/۰۸ \pm ۰/۳۰
	درد مچ دست	۱/۵۱ \pm ۰/۵۲
مشکل در ۱۲ ماه گذشته	درد کمر	۱/۸۹ \pm ۰/۸۷
	گردن	۱/۶۶ \pm ۰/۴۷
	شانه	۱/۷۷ \pm ۰/۴۲
	قسمت فوقانی پشت	۱/۸۱ \pm ۰/۳۹
	آرنج	۱/۹۳ \pm ۰/۲۵
مشکل در ۱۲ ماه گذشته و مانع از کار روزمره	مچ دست	۱/۸۷ \pm ۰/۳۳
	کمر	۱/۸۱ \pm ۰/۳۸
	گردن	۱/۹۳ \pm ۰/۲۵
	شانه	۱/۹۶ \pm ۰/۲۰
	قسمت فوقانی پشت	۱/۹۷ \pm ۰/۱۶
مشکل در هفته گذشته	آرنج	۱/۹۹ \pm ۰/۱۰
	مچ دست	۱/۹۷ \pm ۰/۱۷
	کمر	۱/۹۶ \pm ۰/۲۰
	گردن	۱/۸۴ \pm ۰/۳۶
	شانه	۱/۸۸ \pm ۰/۳۸
	قسمت فوقانی پشت	۱/۹۲ \pm ۰/۲۷
	آرنج	۱/۹۷ \pm ۰/۱۵
	مچ دست	۱/۹۵ \pm ۰/۲۱
	کمر	۱/۹۱ \pm ۰/۲۷

جدول ۴- اطلاعات توصیفی مربوط به وضعیت بدنی هنگام استفاده از تلفن هوشمند (میانگین \pm انحراف معیار)

(N=۶۶۶)

درصد	تعداد (نفر)	متغیر
۲۳/۴	۱۵۶	پشت میز پشت صاف (۱)
۱۴/۴	۹۶	چهارزانو سر پایین (۲)
۱۴/۹	۹۹	دمر (۳)
۱۷/۶	۱۱۷	طلاق باز (۴)
۱۵/۸	۱۰۵	پشت میز همراه با کایفوز (۵)
۳/۹	۲۶	به پهلو بالش زیر دست (۶)

وضعیت اتخاذی هنگام استفاده از تلفن همراه هوشمند (استفاده غیرمکالمه‌ای)

جدول ۴- اطلاعات توصیفی مربوط به وضعیت بدنی هنگام استفاده از تلفن هوشمند (میانگین \pm انحراف معیار)

(N=۶۶۶)

متغیر	تعداد (نفر)	درصد فراوانی
نشسته زانو خم (۷)	۱۴	۲/۱
خوابیده گردن بالا (۸)	۱۹	۲/۹
پشت میز گردن پایین (۹)	۳	۰/۵
پشت میز آرنجها رو میز و گردن خم (۱۰)	۴	۰/۶
به پهلو گردن پایین (۱۱)	۵	۰/۸
سر به جلو نشسته زانوها به پهلو (۱۲)	-	-
سر صاف (۱)	۶۰۲	۹۰/۴
سر ۵ درجه کج (۲)	۶	۰/۹
سر ۱۰ درجه کج (۳)	۸	۱/۲
سر ۱۵ درجه کج (۴)	۳۰	۴/۵

وضعیت اتخاذی هنگام صحبت با تلفن همراه هوشمند

ناحیه گردن با ۳۴/۲ درصد بیشترین گزارش درد را در ۱۲ ماه گذشته در دانشجویان کاربر تلفن هوشمند داشته است. سپس به ترتیب نزولی، شانه با ۲۳/۴ درصد؛ پشت فوقانی با ۱۹/۴ درصد؛ مچ دست با ۱۳/۱ درصد و ناحیه آرنج با ۷/۲ درصد کمترین گزارش درد را داشته‌اند. دردی که مانع کار در ۱۲ ماه گذشته بوده، ناحیه گردن با ۶/۹ درصد بیشترین گزارش را داشته و ناحیه شانه و تحتانی پشت هر کدام با ۴/۳ درصد در رده‌های بعدی قرار دارند. شیوع درد در هفته گذشته، ناحیه گردن با ۱۵/۸ درصد بیشترین گزارش درد را داشته و ناحیه آرنج با ۲/۶ درصد کمترین گزارش درد را در بین دانشجویان کاربر تلفن هوشمند داشته است.

جدول ۵- نتایج بررسی رابطه مدت زمان استفاده از تلفن همراه هوشمند و میزان درد (همبستگی اسپیرمن)

متغیر	R	Sig.
درد گردن	۰/۱۵	* ۰/۰۰۱
درد شانه	۰/۱۸	* ۰/۰۰۱
درد فوقانی پشت	۰/۱۹	* ۰/۰۰۱
درد آرنج	۰/۱۹	* ۰/۰۰۱
درد مچ دست	۰/۱۴	* ۰/۰۰۱
درد کمر	۰/۱۴	* ۰/۰۰۱

نتایج آزمون خی دو برای بررسی رابطه مشکل گردن در ۱۲ ماه گذشته و مدت زمان استفاده از تلفن هوشمند به شرح زیر است:

$$P=۰/۰۰۱, k2=۱۶/۴۱$$

$$P=۰/۰۰۱, k2=۲۱/۵۳$$

برای مشکل فوقانی پشت: $P=0/001, K2=23/48$

برای مشکل آرنج: $P=0/001, K2=54/19$

برای مشکل مچ دست: $P=0/001, K2=22/26$

برای مشکل کمردرد: $P=0/001, K2=22/51$

همچنین، رابطه معناداری بین درد اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی (شامل گردن، آرنج، مچ دست، کمر و تنه پرسشنامه نوردیک) که در ۱۲ ماه گذشته مانع از کار شده، و مدت زمان استفاده از تلفن هوشمند وجود دارد. اما این رابطه برای شانه، فوقانی پشت و کمر معنادار نمی باشد.

نتایج آزمون خی دو برای بررسی رابطه مشکل گردن در هفته گذشته و مدت زمان استفاده از تلفن هوشمند به شرح زیر است:

برای درد گردن: $P=0/001, K2=30/64$

برای مشکل شانه: $P=0/001, K2=38/47$

برای درد فوقانی پشت: $P=0/001, K2=30/26$

برای درد آرنج: $P=0/001, K2=99/11$

برای درد مچ دست: $P=0/001, K2=24/16$

برای کمردرد: $P=0/001, K2=10/46$

جدول ۶- نتایج بررسی رابطه وضعیت‌های اتخاذی هنگام استفاده از تلفن هوشمند و میزان درد (N=۶۶۶)

		متغیر
Sig.	R	
۰/۲۶	۰/۰۴	درد گردن
۰/۱۶	۰/۰۵	درد شانه
*۰/۰۴	۰/۰۷	درد فوقانی پشت
۰/۸۴	۰/۰۰۸	درد آرنج
۰/۲۳	۰/۰۴	درد مچ دست
۰/۹۸	۰/۰۰۱	درد کمر

نتایج تحلیل نشان می‌دهد که رابطه‌ای بین وضعیت‌های اتخاذی دانشجویان هنگام کار با تلفن هوشمند در ۱۲ ماه گذشته و درد در ناحیه گردن، شانه، فوقانی پشت و کمر وجود دارد. نتایج آزمون خی دو نشان می‌دهد که تنها بین مشکلات گردن و قسمت فوقانی پشت با وضعیت‌های اتخاذی دانشجویان در ۱۲ ماه گذشته هنگام استفاده از تلفن هوشمند و همچنین بین مشکلات گردن، مچ دست و کمر با وضعیت‌های اتخاذی دانشجویان هنگام استفاده از تلفن هوشمند در هفته گذشته، رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد ($P<0/05$)

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق، با هدف بررسی شیوع و ارتباط دردهای اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی با مدت زمان و وضعیت‌های اتخاذی بدن در حین استفاده از تلفن همراه هوشمند در دانشجویان دانشگاه تهران، تعداد ۶۶۴ دانشجوی ۱۸ تا ۳۰ سال دانشگاه تهران (از دانشکده‌ها و رشته‌های مختلف) به صورت روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج آزمون همبستگی نشان می‌دهد که رابطه معنی‌داری بین مدت زمان استفاده از تلفن همراه هوشمند و دردهای اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی و تنه، که با شاخص NRS اندازه‌گیری شده، وجود دارد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق معصومی و همکاران (۱۳۹۸) (۱۱)، آشناس و همکاران (۱۳۹۹) (۱۲)، یانگ و همکاران (۲۰۱۷) (۱۳)، الحدیدی و همکاران (۲۰۱۹) (۳) و السلامه و همکاران (۲۰۱۹) (۱۰) همسو است. اما با مطالعه رفیعی و همکاران (۱۳۹۳) (۱۴)، حسینی و همکاران (۱۳۹۶) (۱۵)، برتوزی و همکاران (۲۰۲۱) (۱۶) ناهم‌سو است. یکی از دلایل ناهم‌سویی مطالعات مذکور با مطالعه حاضر، تعداد کم آزمودنی‌ها در مطالعات است. مطالعات اخیر نشان می‌دهند که ۷۹ درصد جمعیت جوان بین سنین ۱۸ تا ۴۴ سال، گوشی هوشمند را در تمام مدت با خود به همراه دارند و از دلایل اصلی محبوبیت تلفن همراه هوشمند، قابلیت استفاده آسان آن در هر مکان و هر زمان است (۱۷).

در تحقیق حاضر، نیز ناحیه گردن با ۳۴/۲ درصد بیشترین گزارش درد و ناحیه آرنج با ۷/۲ درصد کمترین گزارش درد را در ۱۲ ماه گذشته در دانشجویان کاربر تلفن همراه هوشمند داشته است. همچنین، در ۱۲ ماه گذشته، ناحیه گردن با ۶/۹ درصد بیشترین گزارش درد را داشته که منجر به مانع از کار روزانه در دانشجویان کاربر تلفن همراه هوشمند شده است. ناحیه شانه و تحتانی پشت هرکدام با ۴/۳ درصد و ناحیه آرنج با ۱/۱ درصد در رده‌های بعدی قرار دارند.

احمدی و همکاران در تحقیق خود با عنوان "اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با سندروم گردن پیامکی"، رابطه بسیار قوی بین حفظ وضعیت فلکشن ستون فقرات گردنی با از بین رفتن انحنای طبیعی ستون فقرات و افزایش تنش در اطراف گردن را گزارش کردند (۱۸). در بین کاربران گوشی همراه هوشمند، در مقایسه با دیگر مناطق بدن، بیشتر شکایت‌ها از اختلال در گردن، شانه‌ها، انگشت شصت و انگشتان دست گزارش شده است (۱). در همین راستا، کیم و همکاران در سال ۲۰۱۵، شیوع درد در قسمت‌های بدن را به ترتیب در گردن، شانه، آرنج، انگشتان و مچ دست و کمر گزارش کردند (۱۹) یکی از دلایل ایجاد درد در مچ دست در میان کاربران تلفن همراه هوشمند، افزایش فلکشن و اکستنشن مچ دست است. این وضعیت موجب افزایش فشار به تونل کارپال و کاهش فضای آن می‌شود. به دنبال استفاده بیش از حد، عصب مدین بزرگ‌تر و در نتیجه، سندروم تونل کارپال ایجاد و درد به وجود می‌آید (۲۰).

اتیوپارت و همکاران در سال ۲۰۱۸، در یک مقاله مروری به بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی و درد در کاربران تلفن همراه هوشمند پرداختند. آن‌ها دریافتند که فعالیت عضلات دوزنقه فوقانی، اکستنسورهای گردن و ستون فقرات، عضلات شانه و بازو هنگام استفاده از تلفن همراه هوشمند افزایش می‌یابد (۲۱).

با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر، بیشترین حالت‌های اتخاذی افراد هنگام استفاده از تلفن همراه هوشمند، به ترتیب در حالت‌های پشت میز پشت صاف (۱۵۶ نفر، ۲۳/۴ درصد) و دراز کشیده طاق‌باز (۱۱۷ نفر، ۱۷/۶ درصد) بود است. به ویژه در پاسچر پشت میز پشت صاف، بدن فرد رفته رفته در حالت خمیده قرار می‌گیرد، سر به جلو و پایین می‌رود و پشت حالت کایفوز پیدا می‌کند. حفظ وضعیت خمیده همچون وضعیت سر به جلو می‌تواند در ساختار ستون فقرات در نواحی گردنی و کمری صدماتی را ایجاد کند (۲۲). همچنین، وضعیت ستون فقرات در ناحیه سینه‌ای می‌تواند روی حرکات کتف هنگام دور

شدن آن‌ها از سطح صاف تأثیر گذاشته و متعاقب آن با کاهش نیروی عضلانی در این ناحیه و ضعف و درد آن در ارتباط باشد (۲۳). همچنین، اتخاذ وضعیت نادرست توسط افراد به صورت بلندمدت بر نواحی پشت و نشیمنگاه نیروی برشی اعمال می‌کند و فرد در بلندمدت دچار ضعف در عضلات تنه می‌شود که در نهایت موجب تسهیل در ایجاد وضعیت خمیده در کاربران می‌شود (۲۴).

بر اساس مدل کینزیوپاتولوژی سهرمن، در ابتدا یک حرکت تکراری یا نگهداری یک وضعیت بدنی برای زمانی طولانی منجر به آسیب در بافت می‌شود. این موضوع در بین افرادی که مدت زمان زیادی از تلفن همراه هوشمند استفاده می‌کنند، بسیار شایع است. در نتیجه، همین حرکات تکراری عضلات را مستعد حرکت در جهت همان حالت بدنی تکراری می‌کند. این فرایند موجب شکل‌گیری الگوی حرکتی غلط می‌شود که در طولانی‌مدت به سندرم تبدیل شده و ناتوانی و درد را به وجود می‌آورد. در نهایت، با به هم خوردن تعادل عضلانی، راستا از حالت مطلوب خارج شده و ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی و درد به وجود می‌آید. (۲۵)

در مطالعات مختلف، به این موضوع اشاره شده است که افراد وابسته به تلفن همراه هوشمند، ساعت‌های طولانی را در یک وضعیت بدنی سپری می‌کنند و ماندن در یک وضعیت ثابت، فرد را مستعد ابتلا به درد و ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی می‌کند. به نحوی که هرچه میزان استفاده بیشتر شود، احتمال ابتلا به این دردها و آسیب‌ها نیز افزایش می‌یابد (۲۶). ولادمیر جاندا (۲۰۱۰) نیز به این موضوع در یافته‌های خود اشاره داشته‌است که در جوامع امروزی، عدم تعادل عضلانی که منجر به بسیاری از مشکلات اسکلتی-عضلانی می‌شود، بسیار شایع است و دلیل آن را فقر حرکتی و عدم تنوع حرکتی می‌داند. این موضوع در تحقیقات مختلف مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده شده است که افرادی که مدت زمان بیشتری را از وسایلی همانند تلفن همراه هوشمند برای ساعات طولانی استفاده می‌کنند، در حین استفاده از آن وسیله، ناخودآگاه یک حالت بدنی ضعیف را اتخاذ و آن را حفظ می‌کنند (۲۷). از این رو، احتمالاً می‌توان این نکته را ذکر کرد که حرکات تکراری و یا نگاه‌داری یک حالت بدنی برای زمانی طولانی بین کاربران تلفن همراه هوشمند، می‌تواند از دلایل به وجود آمدن مشکلات اسکلتی-عضلانی باشد (۲۸).

نتایج تحقیق حاضر، به دلیل بررسی یکی از مشکلات اسکلتی-عضلانی شایع که پیامد استفاده از تکنولوژی جدید و پرطرفدار در بین قشر جوان و آینده‌ساز جامعه است، اهمیت زیادی دارد. از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به عدم انجام غربالگری دقیق و اندازه‌گیری ناهنجاری‌های ساختاری شرکت‌کنندگان قبل از ورود به مطالعه اشاره کرد.

مطالعه حاضر نشان داد که در اندام فوقانی، درد گردن، شانه، پشت فوقانی و مچ دست بیشترین شیوع را در بین دانشجویان داشته و شدت درد این نواحی با مدت استفاده از تلفن همراه هوشمند مرتبط است. از طرفی، وضعیت بدنی هنگام استفاده از تلفن همراه هوشمند نیز با دردهای اسکلتی دانشجویان ارتباط معناداری دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که لزوم توجه و آگاه‌سازی دانشجویان به عوامل خطر و آسیب‌زا در استفاده از تلفن همراه هوشمند وجود دارد. ضمناً، این نتایج بیانگر ضرورت آموزش و ترویج اتخاذ وضعیت بدنی مناسب و توجه به ارگونومی هنگام استفاده از تلفن همراه هوشمند است.

پیام مقاله

استفاده گسترده و فراگیر از تلفن‌های همراه هوشمند به‌عنوان تکنولوژی نو و جذاب که تبدیل به بخش جدایی‌ناپذیر زندگی انسانی، به‌ویژه در نسل جوان شده، می‌تواند همراه با آسیب‌های اسکلتی باشد و سلامت او را در معرض تهدید قرار دهد.

تشکر و قدردانی

از تمامی دانشجویان شرکت کننده در این پژوهش و تمامی عواملی که در اجرای پژوهش ما را یاری نمودند، از جمله کارکنان تربیت بدنی و مرکز بهداشت دانشگاه تهران، قدردانی می‌گردد.

منابع

1. Xie Y, Szeto G, Dai J. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review. *Applied ergonomics*. 2017; 59:132-142.
2. Meziat-Filho N, Ferreira AS, Nogueira LAC, Reis FJJ. "Text-neck": an epidemic of the modern era of cell phones? *The spine journal: official journal of the North American Spine Society*. 2018;18(4):714-715.
3. Al-Hadidi F, Bsisu I, AlRyalat SA, Al-Zu'bi B, Bsisu R, Hamdan M, et al. Association between mobile phone use and neck pain in university students: A cross-sectional study using numeric rating scale for evaluation of neck pain. *PloS one*. 2019;14(5):e0217231.
4. Lim J, Chang SH, Lee J, Kim K. Effects of smartphone texting on the visual perception and dynamic walking stability. *Journal of exercise rehabilitation*. 2017;13(1):48.
5. Berolo S, Wells RP, Amick III BC. Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: a preliminary study in a Canadian university population. *Applied ergonomics*. 2011;42(2):371-378.
6. Kim H-J, Kim J-S. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(3):575-579.
7. Soliman Elserty N, Ahmed Helmy N, Mohamed Mounir K. Smartphone addiction and its relation to musculoskeletal pain in Egyptian physical therapy students. *European Journal of Physiotherapy*. 2020;22(2):70-78
8. Toh SH, Coenen P, Howie EK, Straker LM. The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review. *PloS one*. 2017;12(8):e0181220.
9. Moras R, Gamarra T. A survey of ergonomic issues associated with a university laptop program. *Journal of Education and Human Development*. 2007;1(2):1-15.
10. Alsalamah AM, Harisi MJ, Alduayji MA, Almutham AA, Mahmood FM. Evaluating the relationship between smartphone addiction/overuse and musculoskeletal pain among medical students at Qassim University. *Journal of family medicine and primary care*. 2019;8(9):2953.
11. Masoumi AS, Akoochakian M. The Effect of Duration of Smartphone Use on Head and Shoulders Posture of Young Adults Aged 20-35 Years. *Journal of Ergonomics*. 2019;7(2):62-71
12. Abshenas E, Takhtaei M, KarimiZadeh Ardakani K, Naderi Beni M. Comparison of Musculoskeletal Disorders and Pain among Students with and Without Internet Dependence Having Different Levels of Physical Activity. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2021; 10(2):358-371.
13. Yang S-Y, Chen M-D, Huang Y-C, Lin C-Y, Chang J-H. Association between smartphone use and musculoskeletal discomfort in adolescent students. *Journal of community health*. 2017;42(3):423-430.
14. Rafiee M, Mokhtarinia HR, Hadad O, Reza Soltani P. Pain and discomfort in laptop users: Prevalence and its relation to adopted posture. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2014;21(122):37-45.
15. Hosseini N, Mirbagheri SS, Amini P. The effect of Smartphone use on grip and pinch strength and pain in upper extremity and neck in students of Hamadan University of Medical Sciences. *Pajouhan Scientific Journal*. 2017;15(4):50-55.
16. Bertozzi L, Negrini S, Agosto D, Costi S, Guccione AA, Lucarelli P, et al. Posture and time spent using a smartphone are not correlated with neck pain and disability in young adults: A cross-sectional study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2021;26:220-226.
17. Mustafaoglu R, Yasaci Z, Zirek E, Griffiths MD, Ozdinciler AR. The relationship between smartphone addiction and musculoskeletal pain prevalence among young population: a cross-sectional study. *The Korean Journal of Pain*. 2021;34(1):72.

18. Ahmadi H, Yalfani A, Gholami Borujeni B. Musculoskeletal disorders associated with Text Neck Syndrome: A systematic review. *Feyz Journal of Kashan University of Medical Sciences*. 2020;24(2):237-245.
19. Kim H-J, Kim J-S. The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(3):575-579.
20. İnal EE, Demirci K, Çetİntürk A, Akgönül M, Savaş S. Effects of smartphone overuse on hand function, pinch strength, and the median nerve. *Muscle & nerve*. 2015;52(2):183-188.
21. Eitvivipart AC, Viriyarojanakul S, Redhead L. Musculoskeletal disorder and pain associated with smartphone use: A systematic review of biomechanical evidence. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 2018;38(02):77-90.
22. Fernandez-de-Las-Penas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado M, Pareja J. Forward head posture and neck mobility in chronic tension-type headache: a blinded, controlled study. *Cephalalgia*. 2006;26(3):314-319.
23. Lee S, Kang H, Shin G. Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*. 2015;58(2):220-226.
24. Sharan D, Parijat P, Sasidharan AP, Ranganathan R, Mohandoss M, Jose J. Workstyle Risk Factors for Work Related Musculoskeletal Symptoms Among Computer Professionals in India. *Journal of Occupational Rehabilitation*. 2011;21(4):520-525.
25. Sahrman S, Azevedo DC, Van Dillen L. Diagnosis and treatment of movement system impairment syndromes. *Brazilian journal of physical therapy*. 2017;21(6):391-399.
26. Rajabi R, Mobarakabadi L, Alizadhen H, Hendrick P. Thoracic kyphosis comparisons in adolescent female competitive field hockey players and untrained controls. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2012;52(5):545-550.
27. Page P, Frank CC, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach: *Human kinetics*; 2010.
28. Fathi A. Prevalence Rate of Postural Damages, Disorders and Anomalies Among Computer Users. *Physical Treatments - Specific Physical Therapy*. 2016;6(1):59-65.