DOI: 10.22122/jhsr.v14i2.3312 Published by Vesnu Publications

بررسی تأثیر ظرفیت کار فیزیکی و جنسیت بر قدرت دست جوانان

زهرا اردودری[۱]، احسان‌اله حبیبی[۲]، جواد غلامیان[۳]، اکبر حسن‌زاده[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: شخص زمانی می‌تواند فعالیت‌های سنگین را راحت‌تر انجام دهد که توان هوازی بیشتری داشته باشد. اندازه‌گیری چنگش دست، راه ارزان و ساده‌ای برای تعیین قدرت ماهیچه است. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تأثیر ظرفیت کار فیزیکی (Physical work capacity یا PWC) بر قدرت دست در میان جوانان بود.

روش‌ها: این پژوهش به صورت مقطعی بر روی ۱۲۰ نفر از جوانان ۱۹ تا ۲۹ ساله، با شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام شد. جهت تعیین PWC، قدرت و پایداری چنگش و نیشگون به ترتیب از آزمون پله به روش McArdle، دینامومتر و پینچ‌گیج استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های Independent t و Paired t در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < ۰/۰۵۰$ به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: قدرت و پایداری چنگش و نیشگون و PWC در مردان بیشتر از زنان بود ($P < ۰/۰۵۰$). ضمن این که PWC در مردان و زنان به ترتیب فقط بر روی قدرت نیشگون و پایداری چنگش تأثیرگذار بود ($P < ۰/۰۵۰$).

نتیجه‌گیری: به منظور جلوگیری و یا کاهش آسیب‌های جبران‌ناپذیر ناشی از عدم تناسب کار با کارگر، برای آن دسته از مشاغلی که به قدرت نیشگون و پایداری چنگش بالایی نیاز دارند، بهتر است از افرادی با PWC بالا استفاده شود. ضمن این که در به کارگیری افراد در مشاغل مختلف، جنسیت افراد لحاظ گردد.

واژه‌های کلیدی: چنگش قوی، قدرت نیشگون، آزمون پله، جنسیت، جوانان

ارجاع: اردودری زهرا، حبیبی احسان‌اله، غلامیان جواد، حسن‌زاده اکبر. **بررسی تأثیر ظرفیت کار فیزیکی و جنسیت بر قدرت دست جوانان.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۷؛ ۱۴ (۲): ۱۶۴-۱۵۹

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۹/۲۰ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۳/۵ تاریخ چاپ: ۱۳۹۷/۴/۱۵

مقدمه

بیماری‌های اسکلتی- عضلانی، دومین عامل مراجعه به پزشک است (۱). در بیشتر کشورهای اروپایی و صنعتی، بیماری‌های اسکلتی- عضلانی اندام فوقانی نسبت به سایر بیماری‌ها شیوع بیشتری دارد. این بیماری‌ها در اغلب موارد با عوامل خطر فیزیکی رابطه علت و معلولی برقرار می‌کند (۱). اعمال نیروی زیاد منجر به ایجاد یا پیشرفت اختلالات اسکلتی- عضلانی می‌شود (۲). حداکثر اکسیژن مصرفی، شاخصی قدیمی برای اندازه‌گیری ظرفیت قلبی و تنفسی است (۳) که به وسیله حداکثر توان هوازی (VO_{2max}) قابل برآورد می‌باشد (۵، ۴). حداکثر توان هوازی به بیشترین مقدار اکسیژنی گفته می‌شود که موجود زنده می‌تواند از اتمسفر دریافت کند و بدن آن را در کوتاه مدت مصرف نماید. ظرفیت کار فیزیکی (Physical work capacity یا PWC) با استفاده از ظرفیت هوازی تعیین می‌گردد. ۳۴ درصد حداکثر انرژی که فرد طی ۸ ساعت کار مصرف می‌کند، PWC نامیده می‌شود (۶). هرچه توان هوازی بیشتر باشد، PWC نیز بیشتر خواهد بود؛ بدین معنی که شخص می‌تواند فعالیت‌های سنگین را راحت‌تر انجام دهد (۷).

اندازه‌گیری چنگش دست، راه ارزان و ساده‌ای برای تعیین قدرت ماهیچه می‌باشد (۹، ۸) و در مقایسه با آزمون‌های دیگر، به سهولت انجام می‌شود و دقت بالایی دارد (۱۰). چنگش و نیشگون اغلب عملکرد دست را ارزیابی می‌کند و قدرت چنگش به عنوان نشانه‌ای از سلامت عمومی محسوب می‌گردد (۱۱). قدرت چنگش ضعیف نشان دهنده کاهش قدرت ماهیچه‌های کل بدن و بالاتنه و از سوی دیگر، پیش‌بینی کننده سستی، ناتوانی و مرگ و میر است. در ضمن، شاخص کلیدی در کاهش قدرت عضلات به دلیل افزایش سن به ویژه در سنین ۶۵ تا ۸۵ سال به شمار می‌رود. کاهش سلامت عمومی با کاهش قدرت ماهیچه‌ای و اعمال فیزیکی ضعیف ارتباط دارد. نقش التهابات مزمن در کاهش قدرت عضلات به اثبات رسیده است (۱۲). قدرت چنگش با افزایش سن (به دلیل کاهش در حجم ماهیچه و ضعف) در هر دو جنس کاهش می‌یابد. فعالیت فیزیکی، سوء تغذیه، تغییرات هورمونی، چاقی و بیماری‌های مرتبط با سن، نقشی اساسی در کاهش قدرت ماهیچه‌ای ایفا می‌کند. عوامل ژنتیکی موجب تنوع در مقدار قدرت چنگش می‌شود (۸). سن و جنسیت، از جمله عوامل تعیین‌کننده چنگش دست در افراد سالم می‌باشد (۱۳). بر اساس مطالعات انجام شده، حداکثر

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی و گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- آزمایشگاه ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- مربی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده مسؤول: احسان‌اله حبیبی
Email: habibi@hlth.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.2.4.6]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i2.3312]

قدرت چنگش در بزرگسالی است و این روند تا اواسط زندگی هر فرد ادامه دارد و سپس به طور مدام تا آخر عمر کاهش می‌یابد (۱۴).

Mehta و Cavuoto در تحقیق خود، قدرت و پایداری چنگش بین دو گروه چاق و جوان و لاغر و جوان را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که در گروه چاق و جوان نسبت به افراد لاغر و جوان، افزایش حدود ۷ درصدی قدرت چنگش و کاهش ۳۲ درصدی زمان پایداری مشاهده شد، اما این موارد در گروه چاق و مسن (بیشتر از ۵۰ سال) مشاهده نگردید (۱۵).

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر PWC و جنسیت بر قدرت دست جوانان ۱۹ تا ۲۹ ساله بود تا در صورت تأثیر PWC بر قدرت دست جوانان به عنوان بیشترین نیروی کار در صنعت، کارگران را در وظایف متناسب با توانشان قرار دهند تا آسیب‌دیدگی‌های ناشی از این عدم تناسب‌ها کاهش یابد.

روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی- توصیفی- تحلیلی بود و مشارکت‌کنندگان آن در سال ۱۳۹۵ از میان جوانان ۱۹ تا ۲۹ ساله دانشکده بهداشت اصفهان به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و بر اساس رابطه ۱ (۱۶) به تعداد ۱۲۰ نفر (۶۰ نفر پسر، ۶۰ نفر دختر) انتخاب شدند.

رابطه ۱

$$n = \frac{(z_1+z_2)^2(1-r^2)}{r^2} + 2$$

ضریب اطمینان ۹۵ درصد یعنی $Z_۱ = ۱/۹۶$، ضریب توان آزمون ۸۰ درصد یعنی $Z_۲ = ۸۴$ درصد و r برآوردی از ضریب همبستگی بین متغیرهای مختلف می‌باشد (حداقل ۰/۲۵).

معیار ورود افراد به پژوهش، نداشتن سابقه جراحی در بازو، دست و مچ در سه ماهه اخیر و همچنین، نداشتن درد یا آرتروز در دست و مچ بود (۱۳). در ادامه، ضمن توضیح مراحل انجام کار، با کسب رضایت از شرکت‌کنندگان (تکمیل فرم رضایت آگاهانه)، داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری گردید. اطلاعات دموگرافیک شرکت‌کنندگان در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. میانگین اطلاعات جمعیت‌شناختی نمونه‌ها

متغیر	مردان	زنان
سن (سال)	۲۸/۳۷	۱۹/۷۹
قد (سانتی‌متر)	۱۷۵/۲۳	۱۶۵/۳۷
وزن (کیلوگرم)	۷۲/۳۹	۶۲/۵۳
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۳/۵۷	۲۲/۸۶

جهت برآورد قدرت چنگش و نیشگون، ابتدا و قبل از آزمون پله از افراد درخواست شد تا مطابق با توصیه انجمن درمانگران دست آمریکا (American Society of Hand Therapists یا ASHT) حداکثر انرژی خود را به دسته دینامومتر (مدل 5001 SH، شرکت Saehan Hydraulic Hand Dynamometer، کره جنوبی) وارد کنند (۱۷).

همچنین، اندازه‌گیری چنگش ظریف (از نوع Palmar) دو بار متوالی برای دست غالب با استفاده از پینچ‌گیج (مدل 5005 SH، شرکت Saehan Hydraulic Pinch Gauge، کره جنوبی) انجام گرفت و بیشترین نیرو ثبت گردید (۱۸). ضمن این که پایایی و روایی دینامومتر Jamar برای اندازه‌گیری قدرت چنگش به اثبات رسیده و به عنوان معیار استانداردی برای اندازه‌گیری قدرت دست توصیف شده است. همچنین، مطالعات نشان می‌دهد که پینچ‌گیج صحت و دقت بالایی دارد (۱۸).

پایداری چنگش با مشخص کردن حداکثر زمانی که شرکت‌کننده قادر به ادامه یک سوم حداکثر انقباض ارادی بود، تعیین گردید. در ضمن، به افراد آموزش داده شد که چنگش را تا مادامی که توان دارند، ادامه دهند. چنانچه مشارکت‌کننده دیگر توان و انرژی لازم برای ادامه کار نداشت و یا اگر نیروی اعمال شده بیش از ۵ ثانیه به میزان ۱۰ درصد پایین‌تر از سطح مورد نیاز بود، آزمون پایداری متوقف می‌شد (۱۵).

جهت تعیین PWC نیز از آزمون پله به روش McArdle استفاده گردید (۱۹) که در آن آقایان با استفاده از ضربآهنگ مترونوم در مجموع ۷۲ بار و خانم‌ها ۶۶ بار به مدت سه دقیقه از یک پله ۴۱ سانتی‌متری بالا و پایین رفتند. ۵ ثانیه پس از آزمون پله، تعداد ضربان قلب افراد از محل نبض شریان رادیال به مدت ۱۵ ثانیه شمرده شد و در عدد ۴ ضرب گردید و با قرار دادن آن در رابطه ۲، حداکثر توان هوازی به دست آمد (۲۰).

رابطه ۲

برای مردان: $VO_2max = ۱۱۱/۳۳ - ۰/۴۲ \text{ Heart rate}$ (ضربه در دقیقه)

برای زنان: $VO_2max = ۶۵/۸۱ - ۰/۱۸۴۷ \text{ Heart rate}$ (ضربه در دقیقه)

لازم به تذکر است که در این رابطه، VO_2max بر حسب میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه اندازه‌گیری می‌شود.

در مطالعه حاضر، قدرت و پایداری چنگش و نیشگون، قبل از انجام آزمون پله اندازه‌گیری شد تا برآوردی از وضعیت فعلی آن‌ها به دست آید. اندازه‌گیری این شاخص‌ها پس از آزمون پله نیز به صورت مشابهی تکرار گردید.

داده‌ها با استفاده از آزمون‌های Independent t و Paired t در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < ۰/۰۵۰$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

بر اساس نتایج آزمون Independent t، قدرت و پایداری چنگش و نیشگون و PWC در مردان بیشتر از زنان بود و تفاوت معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده شد ($P < ۰/۰۰۱$). همچنین، نتایج آزمون Paired t نشان داد که PWC در مردان، روی قدرت چنگش، پایداری چنگش و پایداری نیشگون تأثیری نداشت، اما بر روی قدرت نیشگون اثرگذار بود. ضمن این که PWC در زنان، اثری را روی قدرت چنگش و قدرت و پایداری نیشگون نشان نداد، اما روی پایداری چنگش تأثیر داشت (شکل ۱) (جداول ۲ و ۳).

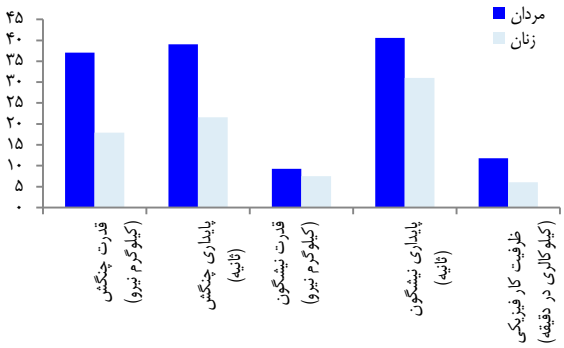
بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که PWC محاسبه شده از طریق آزمون پله، روی قدرت نیشگون مردان و پایداری چنگش زنان تأثیر داشت.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.2.4.6]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i2.3312]
http://hsr.mui.ac.ir

جدول ۲. بررسی تأثیر Physical work capacity (PWC) بر روی پایداری و قدرت نیروهای چنگشی در مردان

متغیر	قبل از انجام آزمون پله	بعد از انجام آزمون پله	مقدار P
قدرت چنگش (کیلوگرم نیرو)	۳۷/۰۶	۳۵/۷۶	۰/۳۷۳
پایداری چنگش (ثانیه)	۳۹/۰۳	۳۸/۱۳	۰/۷۷۸
قدرت نیشگون (کیلوگرم نیرو)	۹/۲۳	۹/۰۲	۰/۰۲۵
پایداری نیشگون (ثانیه)	۴۰/۵۹	۴۳/۴۰	۰/۳۳۹



شکل ۱. مقایسه میانگین قدرت چنگش، پایداری چنگش، قدرت نیشگون، پایداری نیشگون و Physical work capacity (PWC) در زنان و مردان شرکت‌کننده قبل از انجام آزمون پله

تمرینات شش هفته‌ای یوگا در تحقیق Madanmohan و همکاران، منجر به افزایش قدرت چنگش نشد (۲۱)، اما مانند بررسی حاضر، افزایش چشمگیری در پایداری چنگش زنان مشاهده گردید.

در مطالعه حاضر، قدرت چنگش دست در مردان بیشتر از زنان گزارش شد. Demura و همکاران نیز در پژوهش خود، قدرت چنگش دست را در ۱۵ مرد و زن مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که قدرت چنگش دست به طور قابل ملاحظه‌ای در مردان بیشتر از زنان است (۲۲) که نتایج با یافته‌های بررسی حاضر همخوانی داشت. در تحقیق McQuiddy و همکاران، پسران و دختران ۶ تا ۱۹ ساله بررسی شدند و طبق شواهد به دست آمده، قدرت دست پسران بیشتر از دختران بود (۱۸). Mathiowetz و همکاران نیز در تأیید مطالعات قبل، جنسیت را عامل مهم و تأثیرگذاری روی قدرت دست عنوان کردند (۲۳)؛ در حالی که Butterfield و همکاران جنسیت را فقط برای کودکان ۱۲ ساله و بزرگ‌تر مطرح نمودند (۲۴).

در پژوهش حاضر، قدرت چنگش در مردان و زنان به ترتیب ۳۷/۰۶ و ۱۷/۹۵ کیلوگرم نیرو به دست آمد. نتایج تحقیق Ramlagan و همکاران بر روی ۳۸۴۰ مرد و زن ۵۰ سال به بالا نشان داد که میانگین قدرت چنگش دست مردان با میانگین سنی ۶۱ سال، ۳۷/۹ کیلوگرم نیرو و میانگین قدرت چنگش دست زنان با میانگین سنی ۶۲ سال، ۳۱/۵ کیلوگرم نیرو می‌باشد (۱۳). به نظر می‌رسد که تفاوت مقدار قدرت چنگش در زنان به دلیل تفاوت در سن جمعیت مورد بررسی باشد. لازم به ذکر است که میانگین بیشترین نیروی چنگش دست در بین مردان و زنان ۵۰ سال به بالا در ۱۱ کشور اروپایی، در مردان ۴۱/۲۶ کیلوگرم نیرو و در زنان ۲۴/۸۷ کیلوگرم نیرو تعیین شد (۲۵). در مطالعه Rantanen و همکاران که روی مردان ۵۰ تا ۶۸ ساله صورت گرفت، میانگین بیشترین قدرت چنگش دست، ۳۶/۶۵ کیلوگرم نیرو گزارش گردید (۲۶). علت تفاوت در مقادیر به دست آمده با مطالعه حاضر می‌تواند اختلاف در نژاد و سن جامعه مورد مطالعه باشد.

در پژوهش حاضر، PWC در مردان و زنان به ترتیب ۱۱/۷۹ و ۶/۰۵ کیلوکالری بر دقیقه به دست آمد. در تحقیق ولی‌پور و همکاران، PWC با تست تردمیل برآورد گردید و در مردان، ۳/۷۳ کیلوکالری بر دقیقه گزارش شد (۲۷). ممکن است این تفاوت به دلیل استفاده از آزمون‌های گوناگون در برآورد PWC باشد. ضمن این که با بررسی متون مختلف، مطالعه‌ای که تأثیر PWC را بر قدرت دست جوانان بررسی کند، یافت نشد.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که قدرت و پایداری چنگش و نیشگون و PWC در مردان بیشتر از زنان است. ضمن این که PWC در مردان فقط روی قدرت نیشگون و در زنان فقط روی پایداری چنگش تأثیر داشته است و روی سایر شاخص‌ها بی‌تأثیر بود. بنابراین، توصیه می‌گردد برای آن دسته از مشاغلی که نیازمند قدرت نیشگون و پایداری چنگش بالایی هستند، از افرادی با PWC بالا استفاده شود تا تناسب کار با کارگر رعایت گردد و آسیب‌های جبران‌ناپذیر ناشی از این عدم تناسب در نیروی کار کشور کاهش یابد. همچنین، بهتر است جنسیت افراد در به کارگیری در مشاغل مختلف لحاظ شود.

جدول ۳. بررسی تأثیر Physical work capacity (PWC) بر روی پایداری و قدرت نیروهای چنگشی در زنان

متغیر	قبل از انجام آزمون پله	بعد از انجام آزمون پله	مقدار P
قدرت چنگش (کیلوگرم نیرو)	۱۷/۹۵	۱۷/۷۴	۰/۸۵۹
پایداری چنگش (ثانیه)	۲۱/۵۷	۱۵/۲۶	۰/۰۰۴
قدرت نیشگون (کیلوگرم نیرو)	۷/۵۳	۷/۵۰	۰/۹۲۱
پایداری نیشگون (ثانیه)	۳۱/۰۱	۲۸/۴۳	۰/۲۱۵

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.2.4.6]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i2.3312]

لازم به ذکر است که مطالعه حاضر به صورت آزمایشگاهی و فقط بـر روی جوانان انجام گرفت. بنابراین، توصیه می‌گردد که پـژوهش‌هـای آینـده بـر روی افراد مسن با در نظـر گـرفتن شـغل (اداری، غیـر اداری، خـدماتی و...) و میـزان فعالیت فیزیکی (می‌توان با پرسش‌نامه‌های موجود بـرآورد نمـود) صـورت گیـرد. همچنین، برای سنجش PWC از آزمون‌های دیگری استفاده گردد تا در نهایت، منجر به توسعه نتایج بررسی حاضر شود.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی بـا شـماره ۱۹۵۰۹۱، مصـوب دانشـگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد که تحت حمایت مالی ایـن دانشـگاه انجـام شـد. بدین وسیله از کلیه افرادی که در انجام این پژوهش همکاری نمودنـد، تشـکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Finneran A, O'Sullivan L. Effects of grip type and wrist posture on forearm EMG activity, endurance time and movement accuracy. Int J Ind Ergon 2013; 43(1): 91-9.
2. Habibi E, Aghanasab M, Ordudari Z, Mohamadzadeh M, Farokhi E, Kohnavard B, et al. Use of the movement and assistance of hospital patients index for risk assessment of musculoskeletal disorders in hospital wards in Isfahan, Iran. J Health Syst Res 2016; 12(3): 284-291. [In Persian].
3. Howley ET, Bassett DR Jr, Welch HG. Criteria for maximal oxygen uptake: Review and commentary. Med Sci Sports Exerc 1995; 27(9): 1292-301.
4. Tarnus E, Catan A, Verkindt C, Bourdon E. Evaluation of maximal O(2) uptake with undergraduate students at the University of La Reunion. Adv Physiol Educ 2011; 35(1): 76-81.
5. HabibI E, Dehghan H, Zeinodini M, Yousefi HA, Hasanzadeh A. the relation between work ability index and physical work capacity based on fox equation for VO_2 max in male nursing staff of Isfahan hospitals, Iran. J Health Syst Res 2012; 7(5): 606-14.
6. Mououdi M, Choobineh A. Ergonomics in practice: Selected ergonomics topics. Tehran, Iran: Nashr-e-Markaz; 1999. p. 81-94. [In Persian].
7. Maso S, Furno M, Vangelista T, Cavedon F, Musilli L, Saia B. Musculoskeletal diseases among a group of geriatric residence workers. G Ital Med Lav Ergon 2003; 25(3): 194-5.
8. Murabito JM, Rong J, Lunetta KL, Huan T, Lin H, Zhao Q, et al. Cross-sectional relations of whole-blood miRNA expression levels and hand grip strength in a community sample. Aging Cell 2017; 16(4): 888-94.
9. Soury S, HABIBI E, Hasan Zadeh A. Measuring factors affecting grip strength base on ASHT (American society of hand therapists. J Health Syst Res 2015; 10(4): 719-29.
10. Jaber R, Hewson DJ, Duchene J. Design and validation of the Grip-ball for measurement of hand grip strength. Med Eng Phys 2012; 34(9): 1356-61.
11. Shim JH, Roh SY, Kim JS, Lee DC, Ki SH, Yang JW, et al. Normative measurements of grip and pinch strengths of 21st century korean population. Arch Plast Surg 2013; 40(1): 52-6.
12. Granic A, Davies K, Martin-Ruiz C, Jagger C, Kirkwood TBL, von Zglinicki T, et al. Grip strength and inflammatory biomarker profiles in very old adults. Age Ageing 2017; 46(6): 976-82.
13. Ramlagan S, Peltzer K, Phaswana-Mafuya N. Hand grip strength and associated factors in non-institutionalised men and women 50 years and older in South Africa. BMC Res Notes 2014; 7: 8.
14. Granic A, Davies K, Jagger C, Dodds M, Kirkwood TBL, Sayer AA. Initial level and rate of change in grip strength predict all-cause mortality in very old adults. Age Ageing 2017; 46(6): 970-6.
15. Mehta RK, Cavuoto LA. The effects of obesity, age, and relative workload levels on handgrip endurance. Appl Ergon 2015; 46(Pt A): 91-5.
16. Thompson BJ, Ryan ED, Sobolewski EJ. The influence of occupation and age on maximal and rapid lower extremity strength. Appl Ergon 2015; 50: 62-7.
17. American Society of Hand Therapists. Clinical assessment recommendations. Mount Laurel, NJ; 1981.
18. McQuiddy VA, Scheerer CR, Lavalley R, McGrath T, Lin L. Normative values for grip and pinch strength for 6- to 19-year-olds. Arch Phys Med Rehabil 2015; 96(9): 1627-33.
19. Ordonez AN, Jessick VJ, Clayton CE, Ashley MD, Thompson SJ, Simon RP, et al. Rapid ischemic tolerance induced by adenosine preconditioning results in Bcl-2 interacting mediator of cell death (BIM) degradation by the proteasome. Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol 2010; 2(1): 36-44.
20. Powers SK, Jackson MJ. Exercise-induced oxidative stress: Cellular mechanisms and impact on muscle force production. Physiol Rev 2008; 88(4): 1243-76.
21. Madanmohan, Mahadevan SK, Balakrishnan S, Gopalakrishnan M, Prakash ES. Effect of six weeks yoga training on weight loss following step test, respiratory pressures, handgrip strength and handgrip endurance in young healthy subjects. Indian J Physiol Pharmacol 2008; 52(2): 164-70.
22. Demura S, Aoki H, Sugiura H. Gender differences in hand grip power in the elderly. Arch Gerontol Geriatr 2011; 53(1): 76-8.
23. Mathiowetz V, Wiemer DM, Federman SM. Grip and pinch strength: Norms for 6- to 19-year-olds. Am J Occup Ther 1986; 40(10): 705-11.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.2.4.6]

[DOI: 10.22122/jhsr.v14i2.3312]

24. Butterfield SA, Lehnhard RA, Loovis EM, Coladarci T, Saucier D. Grip strength performances by 5- to 19-year-olds. Percept Mot Skills 2009; 109(2): 362-70.
25. Brothers TD, Theou O, Rockwood K. Do performance-based health measures reflect differences in frailty among immigrants age 50+ in Europe? Can Geriatr J 2014; 17(3): 103-7.
26. Rantanen T, Masaki K, Foley D, Izmirlian G, White L, Guralnik JM. Grip strength changes over 27 yr in Japanese-American men. J Appl Physiol (1985) 1998; 85(6): 2047-53.
27. Valipour F, Ahmadi O, Pourtaghi GH. Assessment of physical work capacity and aerobic capacity in military forces exposed to favorable, warm-humid, and very warm-humid weather conditions. J Ergon 2016; 3(4): 21-9. [In Persian].

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.2.4.6]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i2.3312]

DOI: *10.22122/jhsr.v14i2.3312* *Published by Vesnu Publications*

Journal of Health System Research **Vol. 14, No. 2, Summer**

Received: 11.12.2017 Accepted: 26.05.2018 Published: 06.07.2018

Evaluating the Effect of Physical Work Capacity and Gender on Hand Grip Strength of the Youth

Zahra Ordudari[1], Ehsanollah Habibi[2], Javad Gholamian[3], Akbar Hassanzadeh[4]

Original Article

Abstract

Background: A person can perform heavy activities easier when he has high aerobic capacity. Measuring hand grip is a cheap and easy way to measure muscle strength. This study aims at evaluating the effect of physical work capacity (PWC) and gender on hand grip strength in the youth.

Methods: This cross-sectional study was performed on 120 young people (19-29 years old) by means of simple random sampling. To assess the PWC, grip and pinch strength and endurance, the step test (McArdle method), dynamometer, and pinch gauge were used, respectively. Data analysis was carried out using independent-samples t-test and paired-samples t-test via SPSS software. P-value < 0.050 was considered significant.

Findings: PWC, grip and pinch strength and endurance in men were higher than women (P < 0.050). Meanwhile, PWC in men and women affected only the pinch strength and grip endurance, respectively (P < 0.050).

Conclusion: In jobs that require high pinch strength and grip endurance, it is necessary to employ those with high PWC, so that the irreparable damages caused by incongruity between the job and the worker could be prevented or reduced. In general, gender should be considered as an important factor in employing workers in different jobs.

Keywords: Grip, Pinch strength, Step test, Gender, Youth

Citation: Ordudari Z, Habibi E, Gholamian J, Hassanzadeh A. **Evaluating the Effect of Physical Work Capacity and Gender on Hand Grip Strength of the Youth.** J Health Syst Res 2018; 14(2): 159-64.

1- MSc Student, Student Research Committee AND Department of Occupational Health, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Professor, Department of Occupational Health, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Ergonomic Laboratory, Department of Occupational Health, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- Lecturer, Department of Statistics and Epidemiology, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Ehsanollah Habibi, Email: habibi@hlth.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.2.4.6]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i2.3312]