ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتریک، استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن و ثبات پاسچرال در افراد نظامی

محمد فلاح محمدی[1*]، وحید سبحانی[2]

۱-مرکز تحقیقات فیزیولوژی ورزش، پژوهشکده سبک زندگی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران، نویسنده مسئول. ۲-مرکز تحقیقات فیزیولوژی ورزش، پژوهشکده سبک زندگی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله
پژوهشی

تاریخچه مقاله
دریافت :
پذیرش :

کلید واژگان
ویژگی‌های آنتروپومتریک، استقامت عضلات ناحیه مرکزی، ثبات پاسچرال پویا، آسیب‌های عضلانی-اسکلتی.

نویسنده مسئول
Email:
mohammad1671@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: یکی از مشکلاتی که افراد پرتحرک به ویژه نظامیان با آن روبرو هستند، میزان بالای وقوع آسیب‌های عضلانی-اسکلتی و به دنبال آن از دست رفتن زمان خدمت و هزینه‌های گزاف ناشی از آن است. این آسیب‌ها به دلایل مختلفی اتفاق می‌افتند که برخی از آنان قابل اصلاح و پیشگیری هستند. هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط همبستگی بین برخی ویژگی‌های آنتروپومتریک، استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن و ثبات پاسچرال پویا می‌باشد.

روش‌ها: در مطالعه حاضر ۳۰ تکاور نظامی (سن ۴/۷۶ ± ۲۹/۴۵) بودند که تحت ارزیابی و اندازه‌گیری قرار گرفتند. ابتدا ویژگی‌های آنتروپومتریک شامل قد، وزن و شاخص توده بدن (BMI)، مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس آزمون‌های میدانی مگیل (استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن) و آزمون سنجش ثبات پاسچرال پویا روی آنان اجرا گردید. در انتها داده‌های به‌دست آمده از طریق آزمون همبستگی پیرسون (P<۰/۰۵) تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین شاخص‌های مورد نظر آنتروپومتری و استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن آزمودنی‌ها و شاخص DPSI همبستگی معناداری وجود ندارد. اما بین برخی شاخص‌های آنتروپومتری و استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن همبستگی معنادار وجود داشت (P<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین برخی ویژگی‌های آنتروپومتریک (وزن، BMI) و استقامت- عضلات ناحیه مرکزی بدن (آزمون‌های پلانک) ارتباط معناداری وجود دارد. بدین معنا که هر چه وزن و BMI افراد کاهش پیدا کند نمرات آزمون مگیل به ویژه آزمون‌های پلانک و پلانک از طرفین بهتر خواهند شد. در نتیجه، کنترل وزن به ویژه در کارکنان نظامی به منظور کاهش ضعف در عضلات ناحیه مرکزی و در نهایت جلوگیری از بروز کمردرد که امری نسبتاً شایع می-باشد ضروری است.

مقدمه

آسیب‌های عضلانی-اسکلتی به عنوان دلیل اصلی ناتوانی و از دست رفتن زمان خدمت در اکثر دوره‌های خدمت نظامی محسوب می‌شود. هزینه‌های این آسیب‌ها روی سیستم خدمات درمانی آمریکا بسیار چشمگیر است به‌طوری که در سال ۲۰۰۶ تقریباً ۷۵۰۰۰۰ آسیب عضلانی-اسکلتی در میان سربازان فعال این کشور به ثبت رسید (۱). در ایران نیز مطالعه‌ای پیرامون شیوع آسیب‌های عضلانی-اسکلتی در بین کارکنان نظامی و غیرنظامی (کارمند) شاغل در نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران طی سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۳۸۲ انجام شد که حاکی از نتایج در خور توجهی است، از مجموع ۱۹۳۱ نفر که به علل مختلف پزشکی و با تشخیص‌های پزشکی طی ۱۱ سال، زودتر از موعد بازنشسته شده بودند، ۴۲۹ نفر (۲۲/۲درصد) مشکلات عضلانی-اسکلتی داشتند. میانگین سنی این افراد ۴۱ سال بود و سال‌های از دست رفته خدمت ۷/۵ سال برآورد شد. مشکلات قسمت‌های مختلف بدن شامل ستون فقرات ۶۶/۲ ٪، اندام تحتانی ۱۴/۲ ٪، اندام فوقانی ۳/۵ ٪ و اختلال عمومی ۱۵/۳ ٪ بود (۲). به طور کلی علل و عوامل مختلفی در افزایش احتمال بروز آسیب‌های عضلانی-اسکلتی نقش دارند. ثبات پاسچرال به عنوان فرایند هماهنگ‌سازی راهبردهای حرکتی اصلاحی در مفاصل منتخب به منظور باقی‌ماندن در تعادل پاسچرال تعریف شده است. ثبات پاسچرال پویا عبارت از توانایی حفظ سطح تکیه در زمانی است که سطح تکیه متحرک است یا زمانی که یک اغتشاش خارجی به بدن اعمال می‌شود. گزارش شده است که ضعف در ثبات پاسچرال یک عامل خطرزا برای آسیب مچ و زانو در میان ورزش‌کاران و نظامیان است. این آسیب‌ها در میان

کارکنان نظامی بسیار شایع بوده و با هزینه‌های پزشکی بالا، از دست رفتن زمان خدمت و متأثر ساختن سطح آمادگی نظامی مرتبط است. آسیب‌های مچ و زانو به ترتیب ۱۰/۹٪ تا ۱۵/۱ ٪ و ۱۰/۲ ٪ تا ۱۲ ٪ کل آسیب‌های عضلانی-اسکلتی افراد نظامی را شامل می‌شود. علاوه بر این، اندام تحتانی رایج‌ترین محل آناتومیک در نظامیان است که دچار آسیب‌دیدگی منجر به بستری شدن می‌شود (۳). همچنین، اختلال در ثبات پاسچرال پس از آسیب زانو و کمر مشاهده می‌گردد. به طور کلی، دو روش برای اندازه‌گیری ثبات پاسچرال پویا وجود دارد؛ زمان رسیدن به ثبات یا TTS (Time to stability) و شاخص ثبات پاسچرال پویا یا DPSI (Dynamic postural stability index). هر دو معیار، نحوه حفظ تعادل را حین انتقال از وضعیت پویا به ایستا از طریق ارزیابی توانایی فرد برای کنترل نیروهای عکس‌العمل زمین و حفظ مرکز ثقل او در داخل سطح تکیه تعیین می‌کنند (۴). هر دو معیار کنترل عصبی-عضلانی را نیز به صورت عملکردی ارزیابی می‌کنند، زیرا در حین اجرای مانور ثبات در طی لی تک پا محاسبه می‌شوند. معیارهای کنترل پاسچرال پویا مفیدتر از معیارهای ایستا هستند زیرا معمولاً از حرکات پرش-فرود به عنوان مکانیزمی برای آسیب اندام تحتانی یاد می‌شود (۵). با این حال، روش TTS دارای معایبی می‌باشد و تنها امکان مشاهدات تک‌صفحه-ای ثبات پاسچرال پویا را فراهم می‌کند (یعنی عمودی، قدامی-خلفی، داخلی-خارجی). روش DPSI به منظور اصلاح این معایب طراحی شده و امکان مشاهدات چندصفحه‌ای ثبات پاسچرال پویا را فراهم می‌نماید (۴). به‌علاوه، مشخص شده است که برای اجرای مؤثر و کارای حرکت، سگمان‌ها باید در زنجیره حرکتی به صورت پروگزیمال تا دیستال فعال شوند (۶). زمانی که عضلات به صورت سینرجیستیک از پروگزیمال به دیستال فعال می‌شوند، آگاهی بالایی از کنترل پاسچرال به وجود می‌آید که اجازه حرکات هماهنگ و آگاهی از تعادل را فراهم می‌کند (۷). این شامل حرکات هماهنگ مجموعه کمری -لگنی-رانی (یا ناحیه مرکزی بدن است که توانایی حفظ یا بازیابی وضعیت تنه، یا آگاهی پاسچرال را پس از انقباضات ایستا یا پویای عضلانی فراهم می‌آورد (۸). در سالیان اخیر، موضوع ثبات ناحیه مرکزی (core stability) در ادبیات تحقیقی و فرهنگ عمومی بسیار مورد توجه قرار گرفته و اینگونه تلقی می‌شود که می‌تواند در پیشگیری از آسیب کمک کرده و عملکرد ورزشی را بهبود بخشد (۹، ۱۰). به لحاظ عضلانی-اسکلتی، ناحیه مرکزی به قسمتی از بدن اطلاق می‌شود که شامل ستون فقرات، ران، لگن، قسمت پروگزیمال اندام تحتانی و ساختارهای شکمی است. همچنین، ساختار عضلانی ناحیه مرکزی دربردارنده عضلات تنه و لگن است که مسئول حفظ ثبات ستون فقرات و لگن بوده و در تولید و انتقال انرژی از بخش‌های بزرگ به بخش‌های کوچک بدن، در خلال بسیاری از فعالیت‌های ورزشی کمک می‌کنند (۱۱، ۱۲). تعدادی از مطالعات، ارتباطاتی میان ضعف در ثبات ناحیه مرکزی تنه و آسیب‌های غیربرخوردی رباط متقاطع قدامی (ACL) در نظامیان نیز مشاهده کرده‌اند (۱۳، ۱۴). دیگر عامل خطرزای آسیب‌های غیربرخوردی اندام تحتانی عبارت است از ویژگی‌های آنتروپومتریک شامل قد، وزن و شاخص توده بدن (BMI). البته مطالعات حاکی از شواهد متناقضی هستند. بدین صورت که هم افراد بلند قد و هم کوتاه قد در معرض خطر آسیب دیدگی هستند. همچنین مطالعات در مورد BMI توافق ندارند، به شکلی که برخی از آنان ارتباطاتی بین این دو متغیر یافته‌اند و برخی دیگر این ارتباط را معنادار نمی‌دانند (۱۵، ۱۶). لذا مطالعه حاضر به دنبال یافتن پاسخ این پرسش بود که آیا بین استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، شاخص‌های آنتروپومتری و شاخص DPSI ارتباطی وجود دارد یا خیر؟

روش کار

آزمودنی‌های این مطالعه را ۳۰ تکاور نظامی (سن ۴/۷۶ ± ۲۹/۴۵) تشکیل می‌دادند که پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه و اطلاعات فردی، اندازه‌گیری‌ها و آزمون‌های مورد نظر را اجرا نمودند. سپس شاخص‌های آنتروپومتریک مورد نظر شامل قد، وزن و BMI مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. برای اندازه گیری قد آزمودنی‌ها از دستگاه قدسنج Seca مدل HalkeVogel (ساخت کشور آلمان) با دقت اندازه‌گیری ۱ میلی‌متر استفاده شد و به منظور اندازه‌گیری وزن آزمودنی‌ها از دستگاه صفحه نیروسنج Kistler (مدل Winter thur) (ساخت کشور سوئیس) با فرکانس نمونه‌برداری ۱۰۰۰ هرتز استفاده شد. دقت اندازه‌گیری این دستگاه ۰/۰۰۱ نیوتن بود. از این صفحه نیروسنج به منظور تعیین شاخص DPSI نیز استفاده گردید. همچنین، شاخص توده بدن آزمودنی‌ها از طریق دستگاه body composition محاسبه گردید.

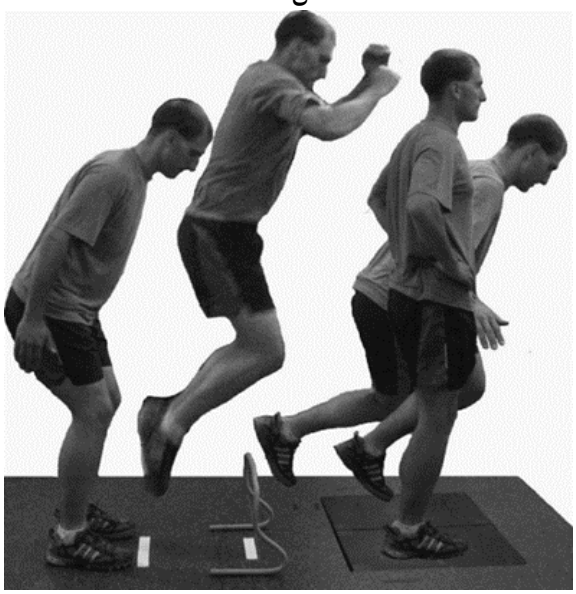
از پروتکل معتبر مک‌گیل (Mcgill) که به منظور تعیین استقامت عضلات پایدارکننده تنه طراحی شده است استفاده گردید. این پروتکل شامل چهار آزمون است که استقامت تمامی عضلات تنه را می‌سنجد: آزمون فلکسور تنه، آزمون اکستنسور تنه و آزمون‌های پلانک از جلو و به طرفین. از یک زمان‌سنج دستی برای ثبت مدت زمان حفظ وضعیت ایزومتریک توسط آزمودنی‌ها استفاده می‌شود. در بین هر آزمون، حداقل ۵ دقیقه استراحت تعیین می‌شود (۱۷). آزمون فلکسور تنه: آزمون استقامت فلکسور تنه به منظور ارزیابی ظرفیت استقامت عملکردی عضلات قدامی ناحیه مرکزی به ویژه راست شکمی انجام می‌شود. آزمون به این صورت آغاز می‌شود که فرد در وضعیت تکیه در حالی که پشت او بر روی تخته با زاویه ۶۰

درجه قرار دارد، هر دو مفصل ران را با زاویه ۹۰ درجه خم کرده و دست‌ها را به حالت ضربدری روی سینه قرار می‌دهد. با استفاده از استرپ، مچ پا ثابت می‌شود. برای شروع آزمون، در حالی که فرد در حالت تکیه به تخته قرار دارد، تخته را ۱۰ سانتی‌متر از قسمت پشت فرد دور کرده و از او خواسته می‌شود تا حد امکان این وضعیت را حفظ کند. زمانی که پشت آزمودنی با تخته تماس پیدا کرد، آزمون متوقف می‌شود. آزمون اکستنسور تنه: این آزمون برای سنجش توانایی عضلات خلفی ناحیه مرکزی بدن (به ویژه راست کننده ستون فقرات) انجام می‌شود. به همان ترتیب آزمون بیرینگ-سورنسن می‌باشد. آزمودنی به حالت دمر، طوری که لگن در لبه تخت درمانی قرار گیرد، می‌خوابد. یک استرپ برای تثبیت فرد روی تخت در قسمت مچ پا محکم بسته می‌شود. آزمودنی در حالی که دست-ها را به شکل ضربدری روی سینه حفظ کرده است، بالاتنه خود را به صورت افقی نگه می‌دارد. مدت زمان حفظ این وضعیت به عنوان استقامت اکستنسور تنه او ثبت می‌شود. آزمون‌های پلانک از جلو و به طرفین: آزمون پلانک به طرفین به عنوان مقیاسی برای ارزیابی عضلات جانبی قسمت مرکزی بدن، به ویژه مربع کمری محسوب می‌شود. آزمودنی در وضعیت خوابیده به پهلو قرار می‌گیرد به‌طوری که پای بالایی در جلوی پایی زیرین قرار داده می‌شود و مفاصل ران باید بدون فلکشن باشند. سپس از فرد خواسته می‌شود تا ران‌ها را از تخت بلند کرده و تنها از پاها و آرنج خود برای حمایت استفاده نماید. بازوی آزاد باید روی شانه سمت مقابل قرار گیرد. برای اجرای پلانک از جلو، آزمودنی در وضعیت دمر، در حالی که قسمت مرکزی را در وضعیت خنثی حفظ می‌کند، بدن را توسط بازوها و انگشتان پا حمایت کرده و در حفظ این وضعیت می‌کوشد. باید توجه داشت که بالاتنه، ران‌ها و پاها باید هم‌راستا باشند. زمانی که بدن از وضعیت خنثی خارج شد (انحنای بیش از حد در ستون فقرات) آزمون متوقف می‌شود.

روند آزمون پرش-فرود برای تعیین ثبات پاسچرال پویا بدین ترتیب است که فاصله آزمودنی تا لبه صفحه نیروسنج برابر با ۴۰٪ قد او بوده و او باید از روی یک مانع ۳۰ سانتی‌متری که درست در وسط فاصله بین آزمودنی و صفحه نیروسنج قرار گرفته پریده و در حالی که دستهایش روی تاج خاصره قرار دارد، تنها با پای برتر فرود بیاید. آنها باید ۱۰ ثانیه وضعیت فرود را حفظ کنند. هر آزمودنی سه تلاش را انجام می‌دهد و برای جلوگیری از بروز خستگی، بین هر تلاش ۱ دقیقه استراحت در نظر گرفته می‌شود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از صفحه نیروسنج کیستلر سه محوره با فرکانس نمونه‌برداری ۱۰۰۰ هرتز و بهره‌گیری از نرم‌افزار MATLAB استفاده می‌شود. محاسبه شاخص DPSI با استفاده از داده‌های نیروهای عکس‌العمل زمین و به‌کارگیری فرمول ارائه شده توسط سل و همک»اران (۲۰۱۳) صورت می‌گیرد (۳):

$$\text{DPSI} \quad \left(\sqrt{\frac{\sum(0-\text{GRF}x)^2+\sum(0-\text{GRF}y)^2+\sum(\text{BW}-\text{GRF}z)^2}{\text{number of data points}}}\right) \div \text{BW}$$

شکل ۱-مانور پرش- فرود تک پا به منظور اندازه‌گیری شاخص DPSI



داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابتدا از آزمون کولموگراف-اسمیرنف برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها استفاده شد و پس از تأیید این موضوع، از آزمون ضریب همبستگی پیرسون ($P<۰/۰۵$) به منظور بررسی ارتباط بین متغیرهای مورد مطالعه بکار گرفته شد.

نتایج

اطلاعات توصیفی مربوط به متغیرهای آنتروپومتریک، ثبات ناحیه مرکزی بدن و شاخص DPSI به ترتیب در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است.

جدول ۱-داده های آنتروپومتریک آزمودنی‌ها

متغیرها	میانگین	انحراف استاندارد
قد (سانتی‌متر)	۱۷۸/۵۰	۷/۳۷
وزن (کیلوگرم)	۷۹/۲۰	۱۱/۰۸
BMI	۲۴/۷۷	۲/۴۰

جدول ۲- داده های مربوط به آزمون مک‌گیل (استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن) و شاخص DPSI

متغیرها	میانگین	انحراف استاندارد
پلانک (ثانیه)	۹۵/۱۵	۲۷/۱۵
پلانک از سمت راست (ثانیه)	۶۱/۸۵	۲۹/۹۱
پلانک از سمت چپ (ثانیه)	۶۴/۴۵	۲۸/۰۱
بیرینگ سورنسن (ثانیه)	۱۰۰/۶۰	۳۱/۶۹
نشستن ۶۰ درجه (ثانیه)	۱۰۶/۵۰	۴۴/۴۷
شاخص DPSI	۰/۳۱	۰/۰۳

نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین شاخص‌های مورد نظر آنتروپومتری و استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن آزمودنی‌ها و شاخص DPSI همبستگی معناداری وجود ندارد. اما بین برخی شاخص‌های آنتروپومتری و استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن همبستگی معنادار وجود داشت (P<۰/۰۵). جزئیات یافته‌های حاصل از آزمون همبستگی پیرسون در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است.

جدول ۳-نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین متغیرهای آنتروپومتریک و آزمون مک‌گیل (P<۰/۰۵)

		پلانک	پلانک از راست	پلانک از چپ	بیرینگ سورنسن	نشستن ۶۰ درجه
قد	r	-۰/۱۴۳	-۰/۴۶۱*	-۰/۴۲۵	-۰/۳۹۲	-۰/۱۴۶
	P	۰/۵۴۸	۰/۰۴۱	۰/۰۶۲	۰/۰۸۷	۰/۵۴۰
وزن	r	-۰/۴۶۴*	-۰/۵۱۴*	-۰/۴۸۴*	-۰/۳۸۷	-۰/۰۲۸
	P	۰/۰۳۹	۰/۰۲۰	۰/۰۳۰	۰/۱۰۰	۰/۹۰۶
BMI	r	-۰/۵۵۷*	-۰/۳۵۲	-۰/۳۴۴	-۰/۲۳۰	۰/۰۶۹
	P	۰/۰۱۱	۰/۱۲۹	۰/۱۳۷	۰/۳۲۹	۰/۷۷۱

جدول ۴- نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین شاخص DPSI با شاخص‌های آنتروپومتریک و آزمون مک‌گیل (P<۰/۰۵)

		پلانک	پلانک از راست	پلانک از چپ	بیرینگ سورنسن	نشستن ۶۰ درجه	قد	وزن	BMI
DPSI	r	۰/۲۷۰	۰/۰۸۹	۰/۱۴۹	۰/۳۵۵	-۰/۱۴۶	-۰/۰۲۲	-۰/۲۷۶	-۰/۳۶۴
	P	۰/۲۵۰	۰/۷۰۸	۰/۵۲۹	۰/۱۲۵	۰/۵۴۰	۰/۹۲۷	۰/۲۴۰	۰/۱۱۴

همان‌گونه که در جدول ۳ و ۴ مشاهده می‌شود، بین وزن و هر سه آزمون پلانک همبستگی معنادار و در جهت منفی وجود دارد به این معنی که هر چه وزن فرد بیشتر باشد، در این سه آزمون که مربوط به استقامت عضلات ناحیه مرکزی تنه است ضعیف‌تر عمل خواهد کرد. علاوه بر این متغیر، بین BMI و پلانک نیز همبستگی معنادار و مجدداً در جهت منفی وجود دارد. همچنین، بین متغیر قد آزمودنی‌ها و یکی از آزمون‌های پلانک (پلانک از سمت راست) همبستگی معنادار و در جهت منفی مشاهده می‌شود. اما در مورد شاخص DPSI، هیچ‌گونه همبستگی معناداری بین این شاخص و متغیرهای آنتروپومتریک و آزمون استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط بین شاخص‌های آنتروپومتریک، استقامت عضلات مرکزی بدن و شاخص DPSI در بین افراد نظامی بود. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد که بین شاخص‌های آنتروپومتریک و برخی از آزمون‌های میدانی مک‌گیل، ارتباط معناداری وجود دارد (P<۰/۰۵).

اما بین شاخص DPSI و متغیرهای آنتروپومتریک و استقامت عضلات مرکزی بدن، ارتباط معناداری یافت نشد (P<۰/۰۵). مستنداتی وجود دارد که در بین عموم مردم، ضعف در عضلات ناحیه مرکزی بدن با کمردرد مرتبط دانسته شده است چرا که

افراد دچار کمردرد، دارای استقامت و قدرت ضعیف، آتروفی و فعالیت غیرطبیعی در عضلات کمر و ناحیه مرکزی خود هستند (۱۸). از جمله مواردی که با کمردرد ارتباط دارند ویژگی‌های آنتروپومتریک نظیر قد، وزن و BMI است (۱۹، ۲۰، ۲۱). مایر و همکاران (۲۰۱۲) ارتباطی معنادار و منفی بین چاقی و استقامت عضلات کمر و ناحیه مرکزی بدن یافتند (۱۸). یافته‌ای که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. در حقیقت، عوامل متعددی وجود دارد که می‌تواند ضعف در استقامت عضلات ناحیه مرکزی را در آزمودنی‌های دارای BMI و وزن بالاتر توضیح دهد. برای نمونه، راهبردهای بیومکانیک مورد نیاز برای اجرای آزمون‌های استقامت عضلات مرکزی می‌باشد که در مطالعه حاضر مورد استفاده قرار گرفت. این آزمون‌ها به میزان زیادی متأثر از وزن بدن هستند. آزمون‌های پلانک با عمل جاذبه روی جرم بدن و توانایی حمایت از جرم بدن در مقابل جاذبه برای یک مدت طولانی ارتباط دارند. از این رو، افراد دارای مقادیر BMI بالا در خلال این آزمون‌ها به لحاظ بیومکانیکی دارای ضعف هستند. مشخص نیست که آیا این افراد در زمان حذف اثر جاذبه نیز همین ارتباط بین استقامت عضلات مرکزی و وزن بدن را نشان می‌دهند یا خیر.

بر اساس تحقیقات موجود، ارتباطاتی بین ثبات پاسچرال، با شاخص‌های آنتروپومتریک و ثبات ناحیه مرکزی بدن مشخص شده است (۲۲). محققان ارتباطات مثبت و منفی بین قدرت عضلات مرکزی و ثبات پاسچرال و همچنین ارتباطات مثبتی بین BMI و دامنه نوسان بدن یافته‌اند. با این وجود، کاب و همکاران (۲۰۱۴) قادر به برقراری ارتباطی بین استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن و ثبات پاسچرال نبودند (۲۲، ۲۳). به‌علاوه، اثبات شده است که BMI، یک پیش‌بین برای بی‌ثباتی پاسچرال می‌باشد (۲۲). با این حال، یکی از پیشنهاداتی که به نظر متناقض می‌رسد مشاهدات برآمده از مطالعات اپیدمیولوژیک است که BMI پایین را به عنوان یک عامل خطرآفرین برای سقوط عنوان می‌کند. در مطالعات متعدد، پیشنهاد شده است که BMI می‌تواند: ۱) ایجاد بارگذاری اسکلتی کند که این امر موجب افزایش جرم استخوان خواهد شد و ۲) اثر ضربه‌گیر در برابر شکستگی‌ها در هنگام سقوط داشته باشد. البته این مطالعات، به موضوع ارتباط چاقی با خطر سقوط نپرداخته‌اند. برخورداری از BMI بالا، باعث پیشگیری از سقوط فرد نمی‌شود اما ممکن است عواقب ناشی از سقوط را در افراد کاهش دهد (۲۳). همان‌گونه که مشاهده می‌شود، یافته‌های محققان مختلف پیرامون ارتباط بین شاخص‌های آنتروپومتریک، استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن و شاخص ثبات پاسچرال متناقض بوده و اجماع کلی در این رابطه وجود ندارد. یکی از دلایل احتمالی تفاوت بین یافته‌های مطالعه حاضر و برخی از تحقیقات مذکور، به ویژه در مورد ثبات پاسچرال، احتمالاً به روش اندازه‌گیری این شاخص مربوط می‌باشد. اکثر مطالعات ذکر شده از ابزارهای متفاوتی همچون دستگاه بایودکس و یا سایر روش‌های محاسبه ثبات پاسچرال بهره برده‌اند. اما همچنانکه پیش‌تر بیان شد، ما در این مطالعه از شاخص DPSI استفاده کرده‌ایم که شاخص نسبتاً جدیدی بوده و مزایایی نسبت به سایر روش‌ها دارد، از جمله آنکه از پایایی آزمون-بازآزمون و دقت عالی برخوردار بوده و می‌توان از آن در مطالعات آینده‌نگر به منظور غربالگری پیش از فصل، انجام مقایسه شرایط پیش از آسیب و پس از آسیب، و تعیین معیار بازگشت به مسابقه بهره جست (۲۴، ۲۵) . همچنین این معیار نسبت به TTS، دارای پایایی بالاتری می‌باشد (۲۵).

از دیگر دلایل احتمالی تفاوت نتایج مطالعه حاضر با دیگر پژوهش‌ها، می‌توان به آزمودنی‌های مورد مطالعه و تعداد آنان اشاره کرد. آزمودنی‌های مطالعه حاضر شامل افراد نظامی زبده بودند که بر اساس معیارهای موجود در ادبیات، جزو دسته ورزشکاران محسوب می‌شوند که با افراد کم‌تحرک تفاوت‌های فاحشی دارند. همچنین برقراری ارتباط همبستگی در مطالعاتی که تعداد آزمودنی‌ها زیاد نیست، مشکل می‌باشد. به هر جهت، از آنجایی که آسیب‌های عضلانی-اسکلتی و به خصوص کمردرد در بین نیروهای نظامی به دلیل ماهیت حرفه‌ای آنان و انجام تمرینات سخت و فشرده بسیار شایع است، بررسی ارتباط متغیرهای مهم و اثرگذار با این‌گونه آسیب‌ها می‌تواند راهکارهای مؤثری در جهت کاهش میزان و پیشگیری از آنها فراهم نماید. مطالعه حاضر یکی از معدود مطالعاتی است که به بررسی عوامل محتمل در افزایش نرخ چنین آسیب‌هایی در بین نیروهای نظامی می‌پردازد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین برخی ویژگی‌های آنتروپومتریک (وزن، BMI) و استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن (آزمون‌های پلانک) ارتباط معناداری وجود دارد. بدین معنا که هر چه وزن و BMI افراد کاهش پیدا کند نمرات آزمون مک‌گیل به ویژه آزمون‌های پلانک و پلانک از طرفین بهتر خواهند شد. در نتیجه، کنترل وزن به ویژه در پرسنل نظامی به منظور کاهش ضعف در عضلات ناحیه مرکزی و در نهایت جلوگیری از بروز کمردرد که امری نسبتاً شایع می‌باشد ضروری است. پیشنهاد می‌شود که به دلیل بالا بودن شیوع مشکلاتی نظیر کمردرد در بین سایر نیروها نظیر خلبانان شکاری، مطالعات آتی بر روی این گروه از نظامیان تمرکز ویژه‌ای نمایند. علاوه بر این، مطالعه دیگر عوامل احتمالی همچون عوامل فیزیولوژیک، ارگونومیک و غیره می‌تواند کمک شایانی در راستای یافتن و برطرف ساختن یا به حداقل رساندن میزان آسیب‌ها و کاهش هزینه‌های گزاف ناشی از آن نماید.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند تا از زحمات مسئولین محترم

دانشکده علوم ورزشی دانشگاه مازندران به دلیل همکاری همه-جانبه در طی فرایند اجرای مراحل آزمایشگاهی تشکر و سپاسگزاری نمایند.

تضاد منافع

نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچگونه تضاد منافعی در رابطه با مطالعه حاضر وجود ندارد.

References

1-Cowan DN, Bedno SA, Urban N, Yi B, Niebuhr DW. Musculoskeletal injuries among overweight army trainees: incidence and health care utilization. Occupational Medicine. 2011;61(4):247-252.
2- Kangarloo H, Malekzadeh S, Alizadeh K, Zarei S, Shamshiri B. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Leading to Disability among Military Personnel During 1992-2003. Journal of Army University. 2000;12(8):813-818.
3- Sell TC, Pederson JJ, Abt JP, Nagai T, Deluzio J, Wirt MD, McCord LJ, Lephart SM. The addition of body amor diminishes dynamic postural stability in military soldiers. Military medicine. 2013;178(1):76-81.
4- Wikstrom EA, Tillman MD, Kline KJ, Borsa PA. Gender and limb differences in dynamic postural stability during landing. Clinical journal of sport medicine. 2006;16(4):311-315.
5- McKay G, Goldie P, Payne W, Oakes B. Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. Br J Sports Med. 2001;35(2):103–108.
6- Putnam CA. A segment interaction analysis of proximal-to-distal sequential segment motion patterns. Med Sci Sports Exerc. 1991;23(1):130-144.
7- Cordo PJ, Nasher LM. Properties of postural adjustments associated with rapid arm movements. J Neurophysiol. 1982;47(2):287-302.
8- Zazulak BT1, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B, Cholewicki J. Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk. Am J Sport Med. 2007;35(7):1123-1130.
9- Aminaka N1, Pietrosimone BG, Armstrong CW, Meszaros A, Gribble PA. Patellofemoral pain syndrome alters neuromuscular control and kinetics during stair ambulation. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2011; 21(4): 645 – 651.
10- Kibler W, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. Sports Medicine. 2006;36(3):189 –198.
11- Chevidikunnan M, Al Saif A, Gaowgzeh R, Mamdouh K. Effectiveness of core muscle strengthening for improving pain and dynamic balance among female patients with patellofemoral pain syndrome. J Phys Ther Sci. 2016;28 (5):1518–1523.
12- Hill J, Leiszler M. Review and role of plyometrics and core rehabilitation in competitive sport. Curr Sports Med Rep. 2011;10(6):345–351.
13- Sharrock C, Cropper J, Mostad J, Johnson M, Malone T. A pilot study of core stability and athletic performance: is there a relationship? Int J Sports Phys Ther. 2011;6(2):63–74.
14- Hewett T, Ford K, Myer G, Wanstrath K, Scheper M. Gender differences in hip adduction motion and torque during a single-leg agility maneuver. J Orthop Res. 2006;24(3):416-421.
15- Heir, T, Eide G. Age, body composition, aerobic fitness and health condition as risk factors for musculoskeletal injuries in conscripts. Scand J Med Sci Sports. 1996;6(4):222-227.
16- Dickinson CE1, Campion K, Foster AF, Newman SJ, O'Rourke AM, Thomas PG. Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Applied ergonomics. 1992;23(3):197-201.
17- Nesser T, Huxel K, Tincher J, Okada T. The relationship between core stability and performance in division I football players. J Strength Cond Res. 2008;22(6):1750-4.
18- Mayer JM, Nuzzo JL, Chen R, Quillen WS, Verna JL, Miro R, Dagenais S. The impact of obesity on back and core muscular endurance in firefighters. Journal of obesity. 2012;19:1-7.
19- Peng T, Pérez A, Pettee K. The Association Among Overweight, Obesity, and Low Back Pain in U.S. Adults: A Cross-Sectional Study of the 2015 National Health Interview Survey. 2018;41 (4):294-303.
20. Zhang TT, Liu Z, Liu YL, Zhao JJ, Liu DW, Tian QB. Obesity as a Risk Factor for Low Back Pain: A Meta-Analysis. 2016;31(1):22-27.
21- Monnier A, Monnier A, Larsson H, Nero H, Djupsjöbacka M, Äng B. Low back pain in the Marine training course: A study of incidence, risk factors and occupational physical activity. 2017;20(2):20-21.
22- Cobb SC, Bazett-Jones DM, Joshi MN, Earl-Boehm JE, James CR. The relationship among foot posture, core and lower extremity muscle function, and postural stability. Journal of athletic training. 2014;49(2):173-180.
23-.Hue O, Simoneau M, Marcotte J, Berrigan F, Doré J, Marceau P, Marceau S, Tremblay A, Teasdale N. Body weight is a strong predictor of postural stability. Gait & posture. 2007;26(1):32-38.
24- Wikstrom EA, Tillman MD, Smith AN, Borsa PA. A new force-plate technology measure of dynamic postural stability: the dynamic postural stability index. Journal of athletic training. 2005;40(4):305.
25- Wikstrom EA, Tillman MD, Kline KJ, Borsa PA. Gender and limb differences in dynamic postural stability during landing. Clinical journal of sport medicine. 2006;16(4):311-315.

Correlation between Anthropometrical Characteristics, Core Muscle Endurance, and Dynamic Postural Stability (DPSI) Among Military Personnel

Mohammad Fallah Mohammadi (Phd)*, Vahid Sobhani (Phd)

Abstract

Background: One of the problems encountered by active population, especially military personnel, is high incidence of musculoskeletal injuries leading to lose work time and high expenses. These injuries occur due to so many reasons, some of which are considered to be modifiable. The aim of the present study was to investigate correlation between some anthropometrical characteristics, core muscle endurance, and dynamic postural stability.

Methods: Thirty commandoes (age of 29.45 ± 4.76) selected for this study and underwent assessments. Some anthropometrical indices (height, weight, BMI) have been measured. Then, McGill standardized testing battery (core muscle endurance tests) and dynamic postural stability test have been conducted. Data were analyzed using Pearson correlation test (P<.05).

Results: Pearson correlation test showed no significant relationship between anthropometrical characteristics, core muscle endurance, and dynamic postural stability index. But significant and negative correlation have been found between some anthropometrical features (weight, BMI) and core muscle endurance tests (P<.05).

Conclusion: The findings of the present study showed that there are significant correlation between some anthropometrical features (weight, BMI) and McGill tests (plank, side plank). It means that higher weight and BMI, leads to worse McGill test scores. Therefore, weight control -especially among military personnel- is recommended in order to reduce core muscle weakness and prevent low back pain which is a relatively common problem.

Keywords: Anthropometrical characteristics, Core muscle endurance, Dynamic postural stability, musculoskeletal injuries.

---

*Corresponding Author: Sport Physiology Research Center, Lifestyle Institute, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran, Email: mohammadi1671@yahoo.com