

اولین همایش بین المللی ورزش و توسعه پایدار

دانشگاه کردستان (جمهوری اسلامی ایران)

دانشگاه سلیمانیه (اقلیم کردستان عراق)

کتابچه مقالات

حرکات اصلاحی،

آسیب شناسی و

بیومکانیک ورزشی



شورای سیاستگذاری



دکتر محمدحسین علیزاده
مدیر کل تربیت بدنی وزارت علوم،
تحقیقات و فناوری



دکتر عبدالحمید احمدی
معاونت فرهنگی و توسعه ورزش
همگانی وزارت ورزش و جوانان



دکتر مهرزاد حمیدی
معاونت تربیت بدنی و سلامت
وزارت آموزش و پرورش



دکتر مسعود سلطانی فر
وزیر ورزش و جوانان



دکتر رضا حسن حسین
ریاست دانشگاه سلیمانیه



دکتر دیار محمد صدیق رشید
رئیس دانشکده تربیت بدنی
دانشگاه سلیمانیه



دکتر رحمت صادقی
ریاست دانشگاه کردستان



دکتر علی شریف نژاد
ریاست پژوهشگاه تربیت
بدنی و علوم ورزشی



دکتر بیژن ذوالفقار نسب
مشاور وزیر ورزش و استاندار استان
کردستان



دکتر عبدالله حسن زاده
مدیر گروه همکاری های علمی و
بین المللی دانشگاه کردستان



مهندس بهمن مرادنیا
استاندار استان کردستان



دکتر بهرام نصراللهی زاده
ریاست سازمان مدیریت و
برنامه ریزی استان
کردستان



دکتر هیمن محمدی
دبیر اجرایی همایش



دکتر سردار محمدی
دبیر علمی همایش



دکتر سعید صادقی بروجردی
رئیس همایش



دکتر کیومرث کرمی
معاونت پژوهش و فناوری
دانشگاه کردستان

سخنران‌های ویژه همایش



دکتر عبد الحمید احمدی

معاونت فرهنگی و توسعه ورزش
همگانی وزارت ورزش و جوانان



دکتر محمدحسین علیزاده

مدیرکل تربیت بدنی وزارت علوم،
تحقیقات و فناوری



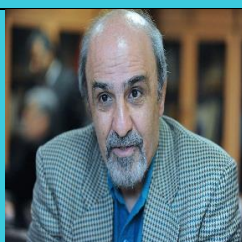
دکتر مهرزاد حمیدی

معاونت تربیت بدنی و سلامت وزارت
آموزش و پرورش



دکتر علی شریف نژاد

ریاست پژوهشگاه تربیت بدنی و
علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات
و فناوری



دکتر محمود گودرزی

وزیر سابق وزارت ورزش و جوانان
ج.ا.ا

سخنرانی‌های کلیدی حرکات اصلاحی، آسیب شناسی ورزشی و بیومکانیک ورزشی

دکتر منصور صاحب الزمانی
(ورزش درمانی و ام اس)



دکتر حسن دانشمندی
(مقدمه‌ای بر تربیت بدنی و ورزش
سازگارانه)



دکتر سعید قائینی
(نظریه تربیت بدنی و ورزش)



دکتر علی یلفانی
(ورزش عاملی جهت توسعه پایدار
جوامع)



دکتر مجتبی ابراهیمی ورکیانی
(کارگاه : رویکردهای نوین در
همه گیرشناسی آسیب های ورزشی)



دکتر حامد عباسی
(آینده پژوهشی در رشته آسیب شناسی
ورزشی و حرکات اصلاحی)



دکتر مهرداد عنبریان
(کاربرد بیومکانیک در پیشگیری از
آسیب های ورزشی)



دکتر نادر فرهپور
(استراتژی های ورزش برای توسعه)



دکتر سید حسین حسینی مهر
(کارگاه: نسبت ریتم
اسکاپولوهمورال و اختلالات شانه)



دکتر شاهین کتابی
(تاثیر وضعیت پاشنه پا بر مکانیک مچ پا
و نیروی تاندون آشیل در حین دویدن)



هیات رئیسه و داوران مقالات حرکات اصلاحی، آسیب شناسی ورزشی و بیومکانیک ورزشی

دکتر محمدحسین رضوانی

استادیار حرکات اصلاحی و آسیب
شناسی ورزشی
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
صنعتی شاهرود



دکتر محمدحسین علیزاده

استاد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی
ورزشی
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
دانشگاه تهران



دکتر آلان صلاح صالح

استادیار توانبخشی و آسیب شناسی
ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
دانشگاه سلیمانیه



دکتر هیمن محمدی

استادیار حرکات اصلاحی و آسیب
شناسی ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه
کردستان



دکتر سعید قائینی

استادیار حرکات اصلاحی و آسیب
شناسی ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
دانشگاه کردستان



دکتر مینا حقیقی

استادیار حرکات اصلاحی و آسیب
شناسی ورزشی
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
صنعتی شاهرود



دکتر دیار محمد صدیق رشید

دانشیار بیومکانیک ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
دانشگاه سلیمانیه



دکتر علی شریف نژاد

استادیار بیومکانیک ورزشی
ریاست پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم
ورزشی



دکتر سیدحسین حسینی مهر

استاد بیومکانیک ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
دانشگاه کردستان



دکتر رائد فایق عبدالجبار

استاد بیومکانیک ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
دانشگاه سلیمانیه



فهرست مقالات حرکات اصلاحی، آسیب شناسی ورزشی و بیومکانیک ورزشی

صفحات	فهرست مقالات
۱-۲	تربیت بدنی و ورزش سازگارانه
۳-۵	ورزش عاملی در جهت توسعه پایدار جوامع
۶-۷	طراحی یک مجموعه آزمون غربالگری حرکات عملکردی ویژه بازیکنان والیبال: یک مطالعه ترکیبی
۸-۱۲	جایگاه دانش بیومکانیک ورزشی در تدوین استراتژی های پیشگیری از آسیب های ورزشی
۱۳-۱۶	تاثیر وضعیت پاشنه پا بر مکانیک مچ پا و نیروی تاندون آشیل در حین دویدن
۱۷-۲۱	مقایسه حداکثر فشار کف پای دختران نوجوان چاق دچار کف پای صاف با گروه نرمال هنگام راه رفتن
۲۲-۲۴	اثربخشی تمرینی اصلاحی با رویکرد سهرمن بر زایه Q و والگوس عملکردی زنانی پسران مبتلا به ژنوالگوم
۲۵-۲۸	بررسی عملکرد شانه در شناگران زن با و بدون دیسکینزی کتف
۲۹-۳۱	اثر برنامه حرکات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا بر عارضه سر به جلو مردان
۳۲-۳۵	تاثیر یک دوره تمرینات شش هفته ای آموزش راه رفتن بر روی تعادل افراد سالمند زن در معرض
۳۶-۳۸	مقایسه عملکرد حرکتی فوتبالیست های نیمه حرفه ای رده سنی جوانان پسر دارای ناپایداری مچ پا و سالم
۳۹-۴۲	اپیدمیولوژی بی ثباتی عملکردی و مکانیکال مچ پا در میان دختران نوجوان ورزشکار
۴۳-۴۶	مقایسه تعادل پویا و ثبات ناحیه مرکزی بدن دختران ورزشکار نوجوان دارای بی ثباتی عملکردی مچ پا و
۴۷-۵۰	بررسی اثر فوری توکفشی با وج های مختلف بر میزان هم انقباضی عضلات منتخب ناحیه تنه حین
۵۱-۵۴	مقایسه تاثیر یک دوره برنامه تمرینی همراه با رژیم غذایی و بدون رژیم غذایی بر وزن، BMI و لوردوز
۵۵-۵۷	مقایسه ی ثبات عملکردی اندام فوقانی و قدرت عضلات شانه در پسران بسکتبالیست دارای اختلالات
۵۸-۶۱	تاثیر تیپینگ بر تعادل ایستا و پویا در کشتی گیران در حین خستگی
۶۲-۶۴	کاربرد نوآوری های هوش مصنوعی در پژوهش های بیومکانیک ورزشی
۶۵-۶۸	تاثیر تکنیک های متفاوت ریکاوری به دنبال تمرینات مقاومتی بر تعادل و درد در سالمندان
۶۹-۷۲	اثر یک دوره ورزش درمانی بر کودک مبتلا به فلج مغزی دای پلژی (پژوهش موردی)
۷۳-۷۶	تاثیر یک پروتکل تمرینی ترکیبی بر تعادل کودکان دارای سندروم داون
۷۷-۷۹	تاثیر هشت هفته تمرینات ثبات دهنده کتف بر حس عمقی شانه و عملکرد کمانداران دارای دیسکنزیای کتف
۸۰-۸۲	ارتباط بین حس عمقی مفصل شانه و پایداری قامتی با دقت تیراندازی
۸۳-۸۵	ارتباط بین پایداری قامتی و حس وضعیت مفاصل اندام تحتانی با دقت هدف گیری تیراندازان مبتدی و زده
۸۶-۸۹	برخی پیشنهادات در ارتباط با تمرینات توانبخشی و پیشگیری از آسیب های شانه
۹۰-۹۱	ارتباط تعادل ایستا و حس وضعیت مفصل شانه با دقت تیراندازی با کلت تکاوران نیروی دریایی

تربیت بدنی و ورزش سازگاران

دکتر حسن دانشمندی

استاد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

Email: (Daneshmandi_Ph@yahoo.com)

چکیده

تربیت بدنی و ورزش سازگاران (Adapted Physical Education) به متناسب سازی و تعدیل فعالیت های حرکتی و ورزش برای انسان های کم توان و با نیازهای ویژه (Special need) می پردازد. معلولیت و کم توانی همزاد همواره بشر بوده است، و از این رو کمک به آنان از طریق فعالیت های حرکتی و ورزش نیز سابقه ای بس دیرینه و کهن دارد. سخنرانی حاضر با هدف معرفی و شناخت تربیت بدنی و ورزش سازگاران به عنوان یک دانش و رویکرد فعالیت بدنی برای افراد مبتلا به انواع کم توانی ها در سطح جهان و به عنوان یک رویکرد آکادمیک نوظهور در ایران می باشد. تربیت بدنی سازگاران یک جایگزین مناسب برای تربیت بدنی تطبیقی یا انطباقی می باشد که از قدیمی ترین و با سابقه ترین رویکردهای علمی و عملی علوم ورزشی بوده است؛ زیرا افراد تحت پوشش علوم ورزشی به عنوان افرادی طبیعی و در شرایط فیزیولوژیک مورد مطالعه قرار می گیرند و در تربیت بدنی سازگاران افراد مبتلا به انواع اختلالات، آسیب ها و کم توانی ها در شرایط پاتولوژیک که نیازمند مطالعه و خدمات خاص هستند، مطالعه می گردند. چنین فعالیت هایی نیازمند پژوهش ها و منابع تخصصی هستند. سازگار ساختن فعالیت های حرکتی و ورزش و متناسب سازی امکانات، تجهیزات، قوانین و مقررات با سطح توانایی و انگیزشی افراد کم توان و اشاره به بستری های حقوقی و قانونی برای تسهیل روند اجتماعی شدن این افراد از طریق شرکت در برنامه های تربیت بدنی و ورزش، اصلی ترین هدف تربیت بدنی و ورزش سازگاران می باشد. تربیت بدنی و ورزش سازگاران دانش و رویکردی است که جامعه هدف آن، افراد مبتلا به انواع کم توانی ها است. هدف از تربیت بدنی و ورزش سازگاران متناسب سازی و تعدیل فعالیت های حرکتی و ورزش ها برای انسان هایی با نیازهای ویژه است. هرچند آمار خوشایندی نیست، اما بیش از ۱۵ درصد افراد یک جامعه مبتلا به انواع متفاوتی از کم توانی ها هستند. افراد در سنین متفاوت و به علل گوناگون می توانند انواع وسیعی از اختلالات جسمی، روانی، شناختی و اجتماعی دچار باشند؛ که تمامی آن ها به نوعی نیازمند فعالیت های بدنی و ورزش ها و بازی های تفریحی مناسب هستند. می توان ادعا کرد کم توانی و معلولیت همزاد همواره بشر بوده است، و از این رو همیشه نیازمند برنامه های خاص است. اکنون افزایش رشد آگاهی و بهبود وضعیت بهداشتی جهان فرصت های مناسب تری را برای شناسایی، طراحی و اجرای برنامه هایی با هدف ارتقاء تندرستی آنان در عرصه تربیت بدنی و ورزش فراهم ساخته است. فارغ از فراز و فرودها و تحول و تطور در نام و گستره آن، این رشته روند رو به رشد و قابل قبولی در سطح جهان داشته است.

در ایران آنچه تاکنون به عنوان ورزش معلولین معرفی شده است، در عمل بخشی از تربیت بدنی و ورزش سازگاران بوده است. با این حال علی رغم سابقه دیرینه رشته تربیت بدنی سازگاران در جهان، عدم وجود رشته مشابه آن در ایران تأسیس مستقل آن به عنوان یک رشته آکادمیک ضروری به نظر می رسد. از این رو گرایش حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی مسئولیت برنامه ریزی آن را برعهده گرفت. از اینرو دکتر حسن دانشمندی به عنوان یکی از اعضای تخصصی کمیته برنامه ریزی وزارت علوم تحقیقات و فناوری در سال ۱۳۹۱ مسئولیت مطالعه، برنامه ریزی و سپس راه اندازی رشته تربیت بدنی ویژه در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری را بر عهده گرفت. تا کنون از سال ۱۳۹۳ در مقطع دکتری و از سال ۱۳۹۷ در مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه

گیلان اقدام به جذب دانشجویان در این رشته نموده است. جایگزینی تربیت بدنی سازگاران به جای تربیت بدنی تطبیقی یا تربیت بدنی انطباقی، متضمن نوعی آینده نگری در توسعه این رشته است و از ابهام و ابهام واژه های معادل پیشین پرهیز خواهد کرد. برنامه های ورزشی تربیت بدنی سازگاران، نیازها و توانایی های منحصر به فرد افراد مربوط می شود که بسیار متنوع هستند. تربیت بدنی سازگاران برنامه های منحصر به فرد است که شامل آمادگی حرکتی و جسمانی، الگوها و مهارت های حرکتی ضروری و پایه، مهارت در ورزش های آبی و رقص، ورزش ها و بازی های انفرادی و گروهی است و برای برآوردن نیازهای خاص افراد طراحی می شود. تربیت بدنی سازگاران به جای یک برنامه بی تحرک در یک برنامه فعال جسمانی تأکید می کند. این برنامه باید با بهره مندی از فعالیت جسمانی، از طریق برآوردن نیازهای افراد طراحی شود که در تربیت بدنی غیر فعال باشند. ورزش سازگاران به ورزشی اصلاح و تعدیل شده گفته می شود تا نیاز معلولین را برآورده کند. ورزش سازگاران ورزش معلولین را در بر می گیرد؛ که معمولاً در ورزش های سازگاران و عادی به افراد به صورت مجزا توجه می شود. در ورزش سازگاران بر اصلاح و تعدیل ورزش به جای تأکید بر معلولیت تمرکز می شود، افراد را به مشارکت ورزشی در محیط های عادی و یکپارچه تشویق می کند، با نظریه عادی سازی همسو است، فرصت سازی های ورزشی را ارتقاء می بخشد، فرصت هایی را برای بهتر بودن در ورزش برای شرکت کنندگان فراهم می کند. آنچه اغلب ناشناخته باقی می ماند این مسئله است که افراد با معلولیت های خاص که در فعالیت های جسمانی و ورزشی شرکت می کنند، به اهدافی دست پیدا می کنند که بیشتر مردم آن را غیر ممکن می پندارند. اصطلاح ورزش سازگاران حمایت کننده توسعه فواید ورزش در قالب بالا بردن میزان مشارکت ورزشی در بسیاری از زمینه ها می باشد. برنامه های ورزشی سازگاران در محیط های مختلف و به صورت الگوهای سازمانی و برای نیل به اهداف گوناگون طراحی می شود. هدف تربیت بدنی و برنامه ورزشی، تربیت افرادی است که از نظر جسمانی پرورش داده شوند و سبک زندگی فعال و سالمی پیدا کنند و به خودکفایی برسند.

ورزش عاملی در جهت توسعه پایدار جوامع

علی یلفانی*^۱

۱- دانشیار، گروه حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (*نویسنده مسئول)

*Email: ali_yalfani@yahoo.com

چکیده

رواج ورزش در تمامی بخش‌ها موجب افزایش نشاط اجتماعی و بهره‌وری ملی شده و ارتقای ورزش قهرمانی منجر به زبانزد شدن نام ملت‌های پیروز در سطح جهان می‌گردد. سرافرازی و افتخار ملی یکی از عوامل روحیه آفرین در میان ملت‌ها است؛ ازاین رو، دست‌آوردها و پیامدهای توسعه ورزش ملی دایره‌ای گسترده دارد و موجب رونق اقتصادی و شکوفایی اجتماعی می‌شود.

ورزش هم به عنوان بخشی ثابت از تعلیم و تربیت و هم به عنوان یک سرگرمی، بخشی از جامعه می‌باشد. همچنین، ورزش بخشی از توسعه اجتماعی و انسانی را تشکیل می‌دهد و می‌تواند به یکپارچگی، بردباری و همبستگی اجتماعی کمک کند و راهی مؤثر برای توسعه فیزیکی و اجتماعی — اقتصادی باشد. علاوه بر این، ورزش به عنوان یک زبان جهانی، وسیله‌ای قدرتمند برای تحول اقتصادی و اجتماعی بوده و می‌توان از آن برای نزدیکتر کردن فرهنگ‌ها به یکدیگر، کاستن تضادهای فرهنگی و آموزش مردم استفاده نمود؛ به نحوی که کمتر فعالیتی می‌تواند به این اهداف دست یابد.

در مجموع می‌توان گفت که استفاده از ورزش برای توسعه کشور را می‌توان در چهار قسمت ورزش همگانی، تعلیم و تربیتی، قهرمانی و حرفه‌ای طبقه بندی کرد و برای توسعه پایدار کشور باید به هر چهار قسمت توجه ویژه‌ای کرد. دولت‌ها می‌توانند از طریق ورزش همگانی سلامت جامعه را تأمین کنند، از طریق توجه به ورزش تعلیم و تربیتی انسان‌هایی مؤثر برای جامعه تربیت کنند، به واسطه ورزش قهرمانی غرور ملی و میهن دوستی را تقویت کرده و در نهایت با توسعه ورزش حرفه‌ای به لحاظ اقتصادی به پیشبرد اهداف کشور کمک نمود.

کلید واژه‌ها: ورزش، توسعه، ورزش همگانی، ورزش حرفه‌ای

مقدمه

یکی از مهمترین شاخصه‌های برنامه ایران ۱۴۰۴ که در سند چشم انداز بیست ساله کشور بر آن تأکید شده است، توسعه همه جانبه یا همان توسعه پایدار است، توسعه پایدار یک مقوله کاملاً فرهنگی است و ورزش یکی از ابزارهای بسیار مهم آن می‌باشد که شواهد علمی در کشورهای توسعه یافته آن را تأیید می‌کند بعبارت دیگر ورزش یک ابزار مهم است که زمینه ساز تأمین و تربیت نیروی انسانی سالم و تندرست، برای نیل به برنامه‌های توسعه ملی و بین المللی کشور به شمار می‌آید (رمضانی نژاد و همکاران، ۱۳۹۷). رواج ورزش در تمامی بخش‌ها موجب افزایش نشاط اجتماعی و بهره‌وری ملی شده و ارتقای ورزش قهرمانی در سطح بین المللی منجر به افزایش ارتباطات انسانی بین ملل مختلف و آشنایی با فرهنگ جوامع مختلف و ارتقای صلح و دوستی در جهان می‌تواند گردد. از طرف دیگر سرافرازی و افتخار ملی یکی از عوامل روحیه آفرین در میان ملت‌ها است؛ ازاین رو، دست‌آوردها و پیامدهای توسعه ورزش ملی و بین‌المللی نتایج بسیار گسترده‌ای دارد و موجب رونق اقتصادی و ارتقا عوامل اجتماعی جوامع می‌شود.

با توجه به هدف غایی مسابقات ورزشی در سطح ملی و بین‌المللی که همانا ارتقا تبادلات فرهنگی و دوستی ملت‌ها در سایه ارتقا سطح سلامت افراد جوامع و بالطبع زمینه ساز اصلی تربیت نیروی انسانی سازگار و متعامل می‌باشد، این بخش تأثیر به سزایی بر دستیابی به جامعه‌ای برخوردار از رشد اجتماعی و فرهنگی در ارتقا و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها مؤثر باشد. همچنین، با توجه به کارکرد فراملی آن می‌تواند به عنوان وسیله‌ای برای نیل جامعه ایران به جایگاه اول در منطقه آسیای جنوب غربی و متعامل با جهان محسوب گردد (پورکیانی و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین ورزش می‌تواند به عنوان ابزاری بسیار مؤثر و کارآمد و درعین حال ابزاری کم هزینه در جهت تحقق اهداف مربوط به توسعه همه جانبه به کار گرفته شود.

بسیاری از کشورها به لحاظ موفقیت‌ها و افتخارات ورزشی بین‌المللی شهرتی ندارند؛ اما رهبران آن از ورزش به عنوان ابزاری برای توسعه کشور مربوطه و شناساندن فرهنگ و شاخصه‌های آن جوامع استفاده نموده‌اند؛ بنابراین، ورزش یک مکانیزم تنظیم کننده است که به انسجام و یکپارچگی اجتماعی در سطح بین‌الملل کمک می‌کند و توسعه ملی و بین‌المللی را شتاب می‌بخشد. در این ایدئولوژی، ورزش به عنوان ابزاری برای فعالیت‌های اجتماعی اخلاق مدار مد نظر قرار می‌گیرد؛ بدین ترتیب، به واسطه فعالیت‌های ورزشی برخی از ارزش‌ها از سنین کودکی در افراد و اعضای جامعه نهادینه می‌گردد. مفهوم "ورزش به معنای سلامتی" و "سلامتی به معنای ثروت" به شدت از سوی بسیاری از جوامع نظیر مردم سنگاپور مقبولیت یافته است (رمضانی نژاد و همکاران، ۱۳۹۷).

از طرفی دولت‌ها دریافته‌اند که توسعه ورزش قهرمانی و پرورش ورزشکاران نخبه و در نتیجه سود بردن از مزایای مستقیم و غیرمستقیم ورزش قهرمانی و حرفه‌ای بدون برنامه‌ریزی و سیاستگذاری مناسب میسر نمی‌باشد؛ بنابراین، ورزش قهرمانی مانند هر نظام دیگری نیازمند تدوین اهداف کلی، راهبردها و برنامه‌های عملیاتی است تا ضمن آگاهی از مسیر حرکت بتواند از هرگونه دوباره‌کاری، بیراهه رفتن و هدر رفت منابع مالی، انسانی، فیزیکی و اطلاعاتی خود اجتناب ورزد.

ورزش هم به عنوان بخشی ثابت از تعلیم و تربیت و هم به عنوان یک سرگرمی، بخشی از جامعه می‌باشد. همچنین، ورزش بخشی از توسعه اجتماعی و انسانی را تشکیل می‌دهد و می‌تواند به یکپارچگی، بردباری و همبستگی اجتماعی کمک کند و راهی مؤثر برای توسعه فیزیکی و اجتماعی - اقتصادی باشد. علاوه بر این، ورزش به عنوان یک زبان جهانی، وسیله‌ای قدرتمند برای تحول اقتصادی و اجتماعی بوده و می‌توان از آن برای نزدیکتر کردن فرهنگ‌ها به یکدیگر، کاستن تضادهای فرهنگی و آموزش مردم استفاده نمود؛ به نحوی که کمتر فعالیتی می‌تواند به این اهداف دست یابد.

گرین (۲۰۰۷) بیان می‌کند که موفقیت در میادین بین‌المللی ورزشی موقعیت و جایگاه ارزشمندی است که اغلب دولت‌ها از ظرفیت‌های سیاسی و تبلیغاتی آن برای رسیدن به بسیاری از اهداف غیرورزشی خود استفاده می‌کنند. این نوع موفقیت‌ها به علت ایجاد حس غرور ملی، پیوستگی اجتماعی و وجه بین‌المللی، ظرفیت سوددهی اقتصادی کشور را افزایش می‌دهند؛ بنابراین، کاربرد دیپلماتیک آن نیز روز به روز در حال افزایش است. به لحاظ اقتصادی در بیشتر مطالعات بیان شده است که ورزش و میزبانی رویدادهای ورزشی بزرگ و بین‌المللی از طریق جذب گردشگر، افزایش اشتغال، ایجاد زیر ساخت‌ها و امکانات بر رشد و شکوفایی اقتصادی کشور میزبان اثرات مثبتی دارد. در کشور میزبان مسابقات علاوه بر مزایای اقتصادی مردم آن کشور به سمت ورزش گرایش پیدا می‌کنند و از این طریق می‌تواند بر ورزش همگانی نیز اثرگذار باشد (باومن و متسون، ۲۰۱۳؛ گانگ ۲۰۰۷). گرایش بیشتر جوانان به ورزش، فراهم کردن مزیت میزبانی برای ورزشکاران بومی و احتمال افزایش موفقیت آن‌ها، از مواردی هستند که نه فقط با میزبانی مسابقات بین‌المللی، بلکه با میزبانی مسابقات کوچکتر مانند مسابقات کشوری و منطقه‌ای، به رشد و توسعه هرچه بیشتر ورزش منطقه کمک می‌کنند (رمضانی نژاد و همکاران، ۱۳۹۷).

در مجموع می‌توان گفت که استفاده از ورزش برای توسعه روابط پایدار منطقه ای و جهانی عاملی بسیار موثر می‌باشد که از ابعاد مختلف ورزش همگانی، تعلیم و تربیتی، قهرمانی و حرفه‌ای ایفای نقش می‌نماید. امروزه دولت‌های هوشمند دریافته‌اند برای توسعه پایدار کشور باید به هر چهار قسمت توجه ویژه‌ای کرد. دولت‌ها می‌توانند از طریق ورزش همگانی سلامت جامعه را تأمین کنند، از طریق توجه به ورزش تعلیم و تربیتی انسان‌هایی مؤثر برای جامعه تربیت کنند، به واسطه ورزش قهرمانی غرور ملی و میهن دوستی را تقویت کرده و در نهایت با توسعه ورزش حرفه‌ای به لحاظ اقتصادی به پیشبرد اهداف کشور کمک نمود.

منابع

۱. پورکیانی محمد، حمیدی مهرزاد، گودرزی محمود، خبیری محمد. تحلیل اثرگذاری ورزش حرفه ای و قهرمانی بر توسعه ورزش. مطالعات مدیریت ورزشی. ۱۳۹۶، ۴۲: ۵۵-۷۲.
۲. رمضانی نژاد رحیم، یاسوری مجید، جوادی پور محمد، ملائی مینا. مقایسه و تحلیل سطح توسعه‌یافتگی استانهای ایران در حوزه ورزش قهرمانی، مطالعات مدیریت ورزشی. ۱۳۹۷، ۴۸: ۱۵۳-۱۷۶.

3. Green M. Olympic glory or grassroots development?: Sport policy priorities in Australia, Canada and the United Kingdom, 1960–2006. The international journal of the history of sport. 2007 Jul 1;24(7):921-53.
4. Baumann R, Matheson V. Infrastructure investments and mega-sports events: comparing the experience of developing and industrialized countries. 2013
5. Gong Q. The Positive and Negative Economic Contributions of Mega-sporting Events to Local Communities. 2008.

طراحی یک مجموعه آزمون غربالگری حرکات عملکردی ویژه بازیکنان والیبال: یک مطالعه ترکیبی

سید مجید طباطبایی نژاد^۱، حسن دانشمندی^۲، علی اصغر نورسته^۳، سید حمید شریف‌نیا^۴

۱. دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

Email:majid.tabatabaea@yahoo.com ، تلفن: ۰۹۱۸۹۹۱۵۰۹۴ (نویسنده مسئول)

۲. استاد دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۳. استاد دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۴. استادیار دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، آمل، ایران

چکیده

مقدمه: طراحی و توسعه غربالگری عملکردی حرکت در ورزشکاران از مهم‌ترین فرایندهای کاهش آسیب در ورزش حرفه‌ای می‌باشد امروزه غربالگری عملکردی حرکت که با هدف شناسایی ورزشکاران مستعد آسیب صورت می‌گیرد بر اساس تکالیف حرکتی بنیادین و عملکرد اجرایی همان رشته ورزشی خاص طراحی و اجرا می‌شود. والیبال یکی از محبوب‌ترین رشته‌های ورزشی تیمی در دنیا می‌باشد. مانند هر ورزش دیگری، در والیبال نیز همواره خطر آسیب وجود دارد. بنابراین فرایندهای غربالگری نه تنها در راستای کاهش خطر آسیب بلکه به منظور طراحی و توسعه برنامه‌های پیش‌گیری از آسیب حائز اهمیت می‌باشند. ارزیابی حرکات عملکردی در غربالگری به منظور آزمون نمودن توانایی ورزشکار در انجام تکالیف بنیادین مورد نیاز یک رشته ورزشی خاص حیاتی می‌باشد. در حال حاضر هیچ پروتکل استاندارد غربالگری حرکات عملکردی اختصاصی والیبال وجود ندارد. با در نظر گرفتن این موضوع که FMS نمی‌تواند ارائه‌گر کامل الگوهای حرکتی ناشی از ورزش باشد و این‌که روایی و پایایی این آزمون و پیش بین آسیب بودن آن در جمعیت‌های ورزشی هنوز جای ابهام دارد، محقق در پی آن برآمد که با تعیین اولیه آزمون‌های بالقوه غربالگری حرکات عملکردی از طریق مصاحبه با متخصصان و کارشناسان، یک ابزار غربالگری حرکات عملکردی که توانایی پیش‌بینی آسیب در رشته ورزشی والیبال را داشته باشد تدوین نموده و سپس در قالب پرسشنامه به بررسی روایی و پایایی آن بپردازد. به همین منظور با مرور ادبیات پیشینه و با در نظر گرفتن شیوع شناسی آسیب، نوع الگوهای حرکتی و نیازهای عملکردی و مهارتی والیبالیست‌ها، پرسشنامه‌ای را متشکل از ۸۲ آزمون در شش دسته آزمون‌های عملکردی، چابکی، هوازی، غیرهوازی، طول عضلانی و آنتروپومتریک طراحی و از طریق مصاحبه با متخصصان حوزه والیبال اعم از مربیان، پزشکان و فیزیوتراپیست‌ها، آزمون‌های اولیه برای قرارگیری در ابزار استخراج شدند و در ادامه از طریق بررسی روایی و پایایی این آزمون‌ها در قالب پرسشنامه، مجموعه آزمون نهایی تدوین گردید.

روش بررسی: در این مطالعه ۲۰ کارشناس والیبال در سطوح عالی، به صورت هدفدار انتخاب شدند. به وسیله مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته و یادداشت‌های زمینه‌ای با کارشناسان نظرات آن‌ها جمع‌آوری شد. مصاحبه‌ها نوشتاری شده و توسط نرم‌افزار MAXQDA11 کد گذاری شدند. برای استخراج آزمون‌ها از رویکرد تحلیل محتوای کیفی استفاده شد. در مرحله بعد، آن‌ها به دسته‌ها طبقه بندی شده و در نهایت گویه‌ها استخراج شدند. گویه‌ها در ادامه در قالب پرسشنامه جهت بررسی روایی و پایایی در اختیار متخصصان و والیبالیست‌ها قرار گرفتند. روایی صوری، محتوا و سازه (روایی واگرا و همگرا) پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفتند. پایایی ثبات ابزار به روش آزمون- باز آزمون به فاصله زمانی ۲ هفته به کمک شاخص همبستگی درونی (ICC) تخمین زده شد.

یافته‌ها: در مرحله اول از فرایند تحلیل، کدهای اولیه مشخص و در نهایت از بین ۸۲ آزمون بالقوه موجود ۳۸ آزمون استخراج شدند. سرانجام، پس از طی مراحل مختلف روایی و پایایی سنجی ۱۲ آزمون اسکوات کامل، لی لی سه گام در مسافت، هگزاکون،

لانچ خطی، شنای سوئدی با حفظ ثبات تنه، ثبات چرخشی، لانچ جانبی، تحرک پذیری شانه، پرش سه گام برای مسافت، پرتاب مدیسین بال از پهلوی، زنجیره حرکتی بسته اندام فوقانی و پرش اسکوات برای قرارگیری در مجموعه آزمون انتخاب شدند.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج به دست آمده از مصاحبه ها، می توان این گونه نتیجه گیری کرد که انتخاب های مصاحبه شوندگان، بیشتر بر مبنای تشابه آزمون ها با نوع عملکرد و اجرا در والیبال و در نظر گرفتن نواحی آناتومیکی مستعد آسیب در راستای ادعای مطرح شده توسط ابزار غربالگری که همان پیش بین آسیب بودن می باشد صورت گرفته است. تحقیقات آینده نگر و تعقیبی در سطوح مختلف والیبالیست ها نشان خواهد داد که قابلیت این ابزار در پیش بینی آسیب های والیبال تا چه میزان بوده و کارائی آن در کاهش خطر آسیب های ورزشی در والیبالیست ها چقدر خواهد بود.

کلید واژه ها: والیبال، غربالگری حرکات عملکردی، مطالعه ترکیبی، روایی، پایایی

جایگاه دانش بیومکانیک ورزشی در تدوین استراتژی های پیشگیری از آسیب های ورزشی

مهرداد عنبریان*

استاد بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

*Email:(anbarian@basu.ac.ir)

چکیده

ورزش و فعالیت بدنی بطور معمول باعث کاهش ریسک درگیری زود هنگام به بیماری های عمومی و بیماری های خطرناک و شایع نظیر بیماری های قلبی-عروقی، دیابت و چاقی می شود. از طرف دیگر، ورزش عامل خطرزا برای ابتلا به آسیب های ورزشی برای ورزشکاران حرفه ای و نخبه و حتی افرادی که تفریحی به ورزش می پردازند بشمار می رود. بخش عمده ای از آسیب های ورزشی، به سیستم عضلانی-اسکلتی مرتبط می شود. از آنجاکه، اکثر آسیب های حاد ورزشی بر سیستم عضلانی-اسکلتی وارد می شود؛ مصدومین معمولاً به کلینیک های طب ورزشی و بخش تخصصی ارتوپدی مراجعه می کنند. طب ورزشی، علم بین رشته ای شامل علوم نظیر پزشکی، فیزیولوژی، تربیت بدنی و مهندسی-پزشکی است. جهت رسیدن به درمان جامع و موثر ورزشکار مصدوم، نیاز به شناسایی مکانیزم و یا نتیجه پاتومکانیکی آسیب ضروری است. با توجه به اینکه اکثر آسیب های عضلانی-اسکلتی بر اثر اعمال نیروهای داخلی و یا خارجی بر بافت ایجاد می شود؛ بیومکانیک می تواند از طریق تحلیل نیروها، شناسایی مکانیزم آسیب را فراهم کند. بنابراین، درک پاتومکانیکی آسیب در سایه مطالعات بیومکانیکی، سبب تقویت استراتژی های پیشگیری از آسیب در حوزه تخصصی ارتوپدی طب ورزشی می شود. این ارتباط و همکاری تنگاتنگ بیومکانیک با حوزه تخصصی ارتوپدی در شناسایی مکانیزم های بروز آسیب های ورزشی، الگوی جدیدی تحت عنوان " بیومکانیک ورزشی ارتوپدی " را بمنظور مدیریت بهتر آسیب و پیشگیری سبب شده است. در این مقاله با نگاهی گذرا بر تحقیقات و بویژه الگوی ارائه شده از سوی Chan و همکاران (۲۰۰۸)، علاوه بر تأکید بر همکاری علوم مختلف برای بررسی آسیب های ورزشی سعی شده است که به نقش بیومکانیک ورزشی در پیشگیری و مدیریت آسیب ورزشی پرداخته شود. عمده مباحث در سه حیطه نقش بیومکانیک در پیشگیری از آسیب ورزشی، ارزیابی فوری و طولانی مدت درمان آسیب ها خواهد بود.

کلیدواژه ها: بیومکانیک، پیشگیری آسیب ورزشی، طب ورزشی.

مقدمه

امروزه، پیشرفت‌های علوم ورزشی باعث توجه به ورزش و فعالیت بدنی جهت کاهش فقر حرکتی و افزایش قابلیت‌های جسمی و روحی و ارتقای توانایی‌های فردی و ارتباطات اجتماعی شده است. علاوه بر نتایج مثبت فعالیت‌های ورزشی و حرکتی در کسب سطح مطلوب آمادگی بدنی و شادابی، ورزش و فعالیت بدنی بطور معمول باعث کاهش ریسک درگیری زود هنگام به بیماری‌های عمومی و آلام ناشی از آن بطور اعم و بیماری‌های خطرناک و شایع نظیر بیماری‌های قلبی-عروقی، پرفشارخونی، دیابت و چاقی می‌شود (۱). با وجود فواید مختلف فعالیت بدنی، ورزش عامل خطرزا برای ابتلا به آسیب‌های ورزشی در ورزش‌های رقابتی و قهرمانی و حتی فعالیت‌های بدنی که به صورت تفریحی انجام می‌شوند بشمار می‌رود (۲). بخش عمده‌ای از آسیب‌های ورزشی، به سیستم عضلانی-اسکلتی مرتبط می‌شود که علاوه بر اثر منفی بر سلامت فرد و کاهش قابلیت‌های وی، هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم قابل توجهی را بر اقتصاد جوامع تحمیل می‌کند. بنابراین، پیشگیری و اتخاذ استراتژی‌های موثر درمانی قادر خواهد بود که ورزشکار مصدوم را بدور از عوارض به محیط ورزشی بازگرداند.

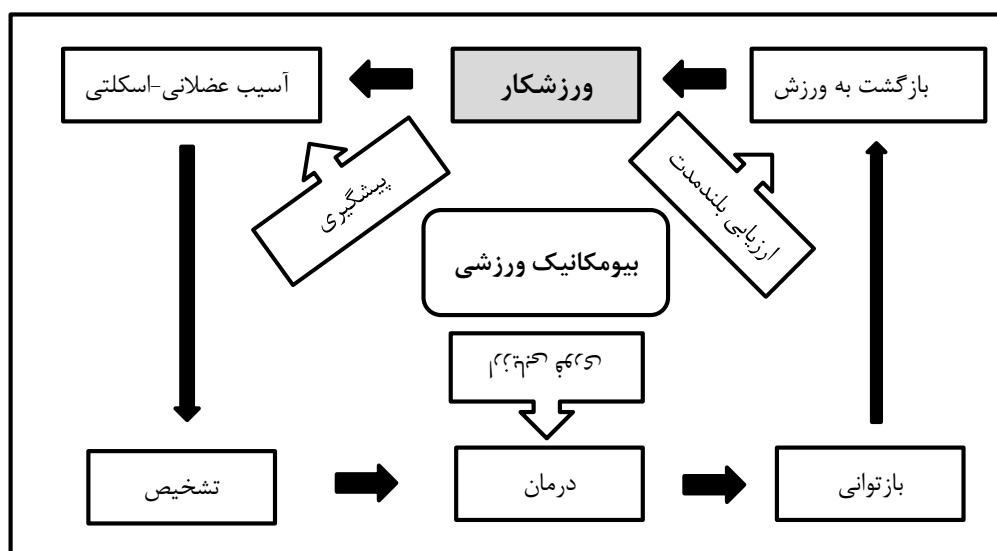
از آنجاکه، اکثر آسیب‌های حاد ورزشی بر سیستم عضلانی-اسکلتی وارد می‌شود؛ مصدومین معمولاً به کلینیک‌های طب ورزشی و بخش تخصصی ارتوپدی مراجعه می‌کنند. طب ورزشی، علم بین رشته‌ای شامل علوم نظیر پزشکی، فیزیولوژی، تربیت بدنی و مهندسی-پزشکی است (۳). محققین زیادی به نقش مهم متخصصین تیم طب ورزشی در مواجهه با آسیب و روند درمان و بازتوانی ورزشکار مصدوم موثر (از نظر جسمی-روحي و حتی اجتماعی) اشاره کرده‌اند (۴). چراکه امروزه آنها اولین کسانی هستند که بلافاصله پس از وقوع آسیب حضور پیدا می‌کنند و با نیازهای فوری ورزشکار مصدوم مواجه می‌گردند.

جهت رسیدن به درمان جامع و موثر ورزشکار مصدوم، نیاز به شناسایی مکانیزم و یا نتیجه پاتومکانیکی آسیب ضروری است. با توجه به اینکه اکثر آسیب‌های عضلانی-اسکلتی بر اثر اعمال نیروهای داخلی و یا خارجی بر بافت ایجاد می‌شود و علت مکانیکی دارند؛ بیومکانیک می‌تواند از طریق تحلیل نیروها، شناسایی مکانیزم آسیب را فراهم کند. بنابراین، درک پاتومکانیکی آسیب در سایه مطالعات بیومکانیکی، سبب تقویت استراتژی‌های پیشگیری از آسیب در حوزه تخصصی ارتوپدی طب ورزشی می‌شود (۵). این ارتباط و همکاری تنگاتنگ بیومکانیک با حوزه تخصصی ارتوپدی در شناسایی مکانیزم‌های بروز آسیب‌های ورزشی، الگوی جدیدی تحت عنوان "بیومکانیک ورزشی ارتوپدی" را بمنظور مدیریت بهتر آسیب و پیشگیری سبب شده است (۶). برای آشنایی اجمالی با این حیطه و نقش بیومکانیک در پیشگیری و فرایند درمان و بازتوانی آسیب‌های ناشی از فعالیت ورزشی، در این مقاله با نگاهی گذرا بر تحقیقات و بویژه الگوی ارائه شده از سوی Chan و همکاران (۲۰۰۸)، علاوه بر تأکید بر همکاری علوم مختلف برای بررسی آسیب‌های ورزشی سعی شده است که به نقش بیومکانیک ورزشی در پیشگیری و مدیریت آسیب ورزشی پرداخته شود. عمده مباحث در سه حیطه نقش بیومکانیک در پیشگیری از آسیب ورزشی، ارزیابی آنی و طولانی مدت درمان آسیب‌ها خواهد بود.

بیومکانیک ورزشی ارتوپدی

برای رسیدن به درک بهتر موضوع، ابتدا به بیان الگوی معرفی شده Chan و همکارانش در سال ۲۰۰۸ (۶) در فرایند پیشگیری و درمان صدمات ناشی از ورزش اشاره می‌شود. ورزشکار پس از درگیر شدن به آسیب، در کلینیک طب ورزشی توسط ارتوپد معاینه دقیق و استراتژی یا نوع درمان اعم از جراحی یا غیر جراحی مشخص می‌شود. ورزشکار سپس تحت برنامه تدوین شده توانبخشی قرار می‌گیرد. در نهایت به

ورزش و فعالیت خود برمی گردد. طبق مدل و الگوی معرفی شده، بیومکانیک ورزشی در این فرایند به عنوان جزئی اصلی مطرح می شود که بطور عمده در سه حیطه کمک به پیشگیری از آسیب، ارزیابی دقیق و کمی فرایند درمان و نهایتاً ارزیابی و رصد کردن بلند مدت نتایج برنامه بازتوانی بمنظور اطمینان و مشخص کردن سطح بهبودی ورزشکار برای بازگشت به ورزش، نقش خود را ایفا می کند.



شکل ۱. الگوی بیومکانیک ورزشی ارتوپدی در فرایند پیشگیری و درمان صدمات ناشی از ورزش (اقتباس و ترجمه: Chan et al., 2008). ((۶)

نقش بیومکانیک ورزشی در پیشگیری از آسیب

آسیب ورزشی معمولاً در نتیجه یک مدل پیچیده چند عاملی از عوامل خطرزای درونی و بیرونی به وقوع می پیوندد. بطور قطع تلاش در جهت پیشگیری از آسیب ورزشی از اولویت و اهمیت بالایی به لحاظ حفظ سلامتی ورزشکار، عملکرد مهارتی وی و نیز پیامدهای اقتصادی و اجتماعی برخوردار است. بیشتر محققین و مطالعات انجام شده روی اثر برنامه های مختلف پیشگیری کننده نظیر روش های گرم کردن (Warm-up)، ارتقای سطح آمادگی بدنی و مهارتی ورزشکار و بهینه سازی و تاثیر تجهیزات ورزشی متمرکز شده اند (۷-۹).

درک بهتر پیشگیری از آسیب، نیازمند بررسی و مدیریت همه جانبه آن است. van Mechelen و همکارانش در سال ۱۹۸۷ عوامل خطرزا دخیل در بروز صدمات ورزشی را مرور و یک فرایند پیشگیری چهار مرحله ای را پیشنهاد دادند که امروزه در مطالعات مرتبط با پیشگیری از آسیب های ورزشی مورد توجه محققین است. این مراحل عبارتند از: شناسایی آسیب از جنبه شیوع و شدت آسیب، سبب شناسی و مکانیزم آسیب، اقداماتی که خطر ابتلا به آسیب را بطور نسبی کاهش خواهد داد و در نهایت تعیین اثربخشی اقدامات اتخاذ شده که با تکرار مرحله اول محقق خواهد شد (۱۰). بیومکانیک به عنوان بخش جدایی ناپذیر در تحقیقات همه گیرشناسی آسیب های ورزشی و فرایند پیشگیری از سوی Winston و همکاران (۱۹۹۶) مطرح شد که قادر است در تمام مراحل ذکر شده مفید و موثر باشد (۱۱). بر اساس این اعتقاد، از آنجاکه اکثر صدمات ورزشی بر اثر اعمال نیروهای داخلی و یا خارجی بر بافت ایجاد می شود؛ بیومکانیک می تواند از طریق تحلیل نیروها،

شناسایی مکانیزم آسیب را فراهم کند. بنابراین، درک پاتومکانیکی آسیب در سایه مطالعات بیومکانیکی، سبب تقویت استراتژی‌های پیشگیری از آسیب در حوزه تخصصی ارتوپدی در اختیار متخصصین طب ورزشی قرار خواهد گرفت. علاوه بر آن، بیومکانیک ورزشی می‌تواند از طریق فراهم کردن تغییرات و توسعه روش‌ها در آموزش مهارت ورزشی، ارتقاء تکنیک (با تحلیل بیومکانیکی نقایص تکنیک) و تجهیزات ورزشی (تجهیزات پیشگیری کننده نظیر کفش، اورتز و بریس) در برنامه پیشگیری مشارکت کند. بنابراین، یکی از نقش‌های اصلی بیومکانیک ورزشی پیشگیری از آسیب است.

نقش بیومکانیک ورزشی در ارزیابی فوری فرایند درمان

ارزیابی نتایج بیومکانیکی درمان با استفاده از ابزار و پارامترهای بیومکانیکی در طب ورزشی از اهمیت بالایی برخوردار است (۶). متغیرهای کینماتیکی و کینتیکی، عملکرد عضلات و مفاصل از جمله این پارامترهای استفاده شده در ارزیابی درمان آسیب‌های مختلف است که از سوی محققین و متخصصین طب ورزشی بکار گرفته شده است (۱۲). تحلیل‌های بیومکانیکی می‌تواند در ارزیابی فوری درمان (مدت زمان درمان آسیب) صرف‌نظر از نوع آن (جراحی و غیرتهاجمی) مورد استفاده قرار گیرد و اطلاعات مفید در اختیار جراح، ارتوپد یا درمانگر از نتیجه و روند درمان قرار دهد. این تحلیل‌ها خصوصاً در روش‌های درمانی غیرتهاجمی ممکن است بی‌اثر بودن درمان را بیان کند و منجر به تغییر استراتژی درمانی شود (۱۳).

نقش بیومکانیک ورزشی در ارزیابی نتیجه بلند مدت درمان

بیومکانیک ورزشی قادر است که بر روند بازتوانی پس از درمان فوری آسیب نظارت داشته باشد. در واقع تحلیل‌های بیومکانیکی میزان موفقیت و چگونگی مدیریت فرایند توانبخشی آسیب را بررسی می‌کند. اطلاعات این تحلیل‌ها به مثابه سندی جهت قضاوت برای تیم متخصص حوزه طب ورزشی تلقی می‌گردد که آیا ورزشکار آمادگی بازگشت به ورزش و فعالیت را دارد یا خیر؟ آنالیز بیومکانیکی عملکرد و معیارهای بدنی ورزشکار پس از مدت زمان بازتوانی روش عینی را برای مشخص کردن کفایت برنامه توانبخشی در اختیار قرار می‌دهد (۶).

نتیجه‌گیری

در این اجمال، ضمن معرفی الگوی پیشنهادی "بیومکانیک ورزشی ارتوپدی" از سوی Chan و همکارانش، سعی شد به جایگاه و نقشی که بیومکانیک ورزشی در این الگو بمنظور درک دقیق‌تر پیشگیری و مدیریت آسیب‌های ورزشی می‌تواند ایفا کند اشاره شود. امید است این رویکرد بتواند نقش بیومکانیک را در جهت مشارکت موثر در روند درمان ورزشکاران آسیب دیده و بازگشت آنان به ورزش مورد توجه جدی قرار داده و زمینه همکاری متقابل با تخصص‌های تیم طب ورزشی را فراهم آورد.

منابع

1. Fan M, et al., (2018). Effect of total, domain-specific, and intensity-specific physical activity on all-cause and cardiovascular mortality among hypertensive adults in China. J Hypertens. 36(4):793-800.

2. Growley SG, et al., (2019). Epidemiology of Foot and Ankle Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's and Women's Ice Hockey. *Orthop J Sports Med.* 2019 7(8):2325967119865908.
3. Nicholas, J.A., 1975. Risk factors, sports medicine and the orthopedic system: an overview. *Journal of Sports Medicine* 3 (5), 243–259.
4. Arvinen-Barrow M, Massey WV, Hemmings B.(2014). Role of sport medicine professionals in addressing psychological aspects of sport-injury rehabilitation: professional athlete's views. *J Athl Train.* 49: 764-772.
5. Elliott, B., 1999. Biomechanics: an integral part of sport science and sport medicine. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2 (4), 299–310.
6. Chan K, et al., (2008). Orthopaedic sport biomechanics – a new paradigm. *Clin Biomech,* 23 (2008) S21–S30.
7. Chena M, Rodríguez ML, Bores AJ, Ramos-Campo DJ. (2019). Effects of a multifactorial injuries prevention program in young Spanish football players. *J Sports Med Phys Fitness.* 59(8):1353-1362.
8. Chan CHS, Ha ASC, Ng JYY, Lubans DR. (2019). The A+FMS cluster randomized controlled trial: An assessment-based intervention on fundamental movement skills and psychosocial outcomes in primary schoolchildren. *J Sci Med Sport.* 2(8):935-940.
9. Machold W et al., (2002). Reduction of severe wrist injuries in snowboarding by an optimized wrist protection device. *J Trauma.* 52(3): 517-520.
10. van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HCG. How can sports injuries be prevented? *Nationaal Instituut voor SportGezondheidsZorg publicatie nr 25E, Papendal, 1987*
11. Winston F, Schwarz D, Baker S (1996). Biomechanical epidemiology: a new approach to injury control. *The Journal of Trauma Injury Infection and Critical Care.* 40: 820-824.
12. Rowson S et al. (2016). Biomechanical Perspectives on Concussion in Sport. *Sports Med Arthrosc Rev.* 24(3):100-7.
13. Ramsey, D.K., et al. (2001). Assessment of functional knee bracing: an in vivo three-dimensional kinematic analysis of the anterior cruciate deficient knee. *Clinical Biomechanics* 16 (1), 61–70.

تأثیر وضعیت پاشنه پا بر مکانیک مچ پا و نیروی تاندون آشیل در حین دویدن

شاهین کتابی

استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کردستان، سنندج، کردستان، ایران
Email: (shahinketabi@gmail.com)

چکیده

زمینه و هدف: کفش ورزشی به دلیل تأثیر مستقیم بر روی وضعیت قرار گیری پاشنه، و همچنین خصوصیات دیگری مانند سختی خم شدن، همواره در کانون توجه محققین قرار داشته است. واژه "نسبت دنده‌ای یا نسبت درگیری"، وضعیت قرار گیری مفصل مچ پا نسبت به مفصل زانو در حرکت می تواند به عنوان نسبت بازوهای اهرم بین نیروی واکنش زمین (GRF) و عضلات اندام تحتانی به ویژه ساق پا به مفصل مچ پا را تعریف میکند. تغییرات این نسبت درگیری تغییر در نتیجه گشتاور با افزایش طول بازوی GRF یا با تغییر جهت GRF ایجاد میکند. هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثرات سینماتیک و جنبشی مداخله کفش با تغییر ارتفاع پاشنه پا و ایجاد نسبت های درگیری متفاوت در فازهای مختلف قرار گیری در مفصل مچ پا و بارگیری و کشیدگی تاندون آشیل در حین اجرای دویدن است.

روش کار: یازده دوندۀ مرد سالم (سن: 28 ± 4 سال؛ وزن بدن: 80 ± 8.8 کیلوگرم؛ قد: 178 ± 4 سانتی متر) مورد آزمایش قرار گرفتند. آزمودنی ها باید با سه کفی: پاشنه دار (پاشنه ۱۴ میلی متر)، کفی تخت یا طبیعی و کفی بدون پاشنه (پیشانی پا ۵ میلی متر بالاتر) با سرعت دویدن اختیاری بر روی تردمیل به دویدن ادامه دادند. داده ها با استفاده از آزمون های آنالیز واریانس با اندازه گیری های مکرر برای تفاوت معنی داری بین کفی کفش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت ($P < 0.05$). همچنین از پرسشنامه مقیاس ۱۰ رتبه ای بورگ (RPE) و ضربان قلب (HR) نیز در تمام طول آزمایش مورد بررسی قرار گرفت.

یافته ها: نتایج نشان داد که نسبت دنده یا درگیری مچ پا به مفصل زانو به طور قابل توجهی در کفی پاشنه پایین بیشتر از شرایط در مقایسه با پاشنه بالا می باشد. ($P \geq 0.05$).

نتیجه گیری: بازوی گشتاور کوتاه تر از GRF برای وضعیت پاشنه بالا نسبت به شرایط پاشنه پایین تفاوت معنی داری مربوط به میزان سرعت عمل درک شده (RPE) مشاهده شد. مداخله گر کفی کفش می تواند تغییر در مچ پا و نیروی عمودی و کشش در تاندون آشیل را موجب شود که به طور بالقوه بر بازگشت انرژی در سیستم اسکلتی عضلانی تأثیر می گذارد. بنابراین، این تغییر می تواند غیرمستقیم بر دودیدن اقتصادی از لحاظ انرژی تأثیر بگذارد.

کلید واژه ها: نسبت دنده یا درگیری؛ سینماتیک؛ سینتیک؛ کفش؛ کفی؛ بازوی گشتاور

مقدمه

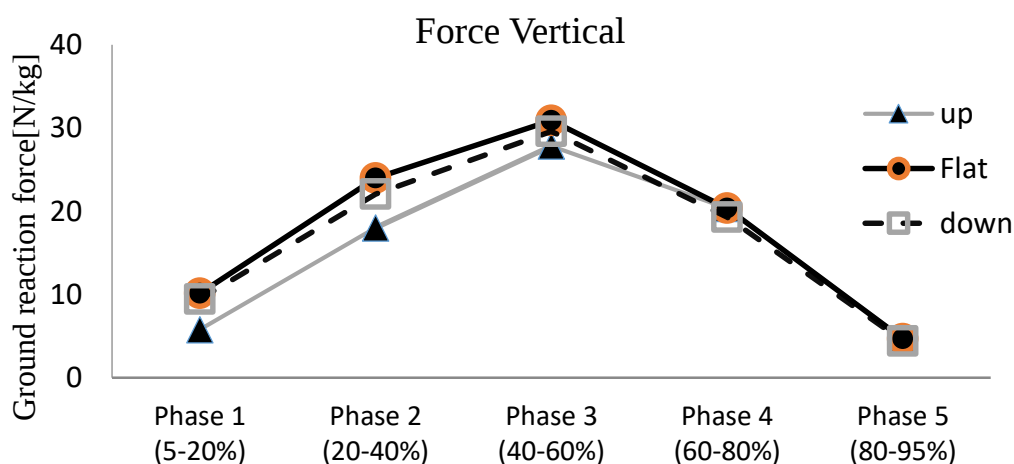
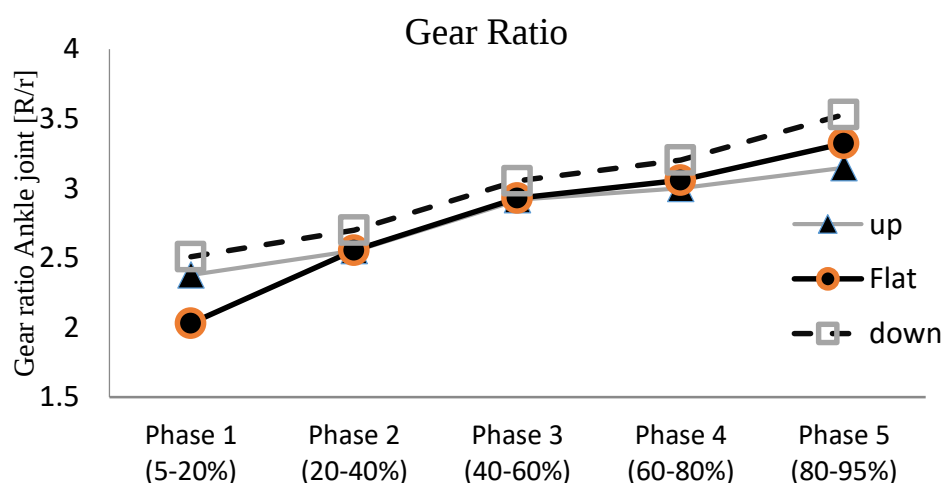
دویدن به دلایل مختلفی از جمله تاثیر مستقیم بر سلامتی یکی از معمولترین و پرتعدادترین فعالیت ها می باشد. از طرف دیگر این فعالیت همه گیر میزان بالایی از آسیب ها را میتواند به همراه داشته باشد. توجه به نحوه دویدن و ارزیابی دویدن جهت بالا بردن کیفیت این فعالیت بسیار مورد توجه میباشد. کفش ورزشی به دلیل تاثیر مستقیم بر روی وضعیت قرار گیری پاشنه، و همچنین خصوصیات دیگری مانند سختی خم شدن، همواره در کانون توجه محققین قرار داشته است. یک تغییر حتی در مقیاس کوچک در وضعیت پاشنه مکانیسمی متفاوت برای دستیابی به ایجاد عملکردی متفاوت را رقم خواهد زد. در واقع گشتاور ایجاد شده در مفاصل و سینماتیک حاصل از مدل سازی دینامیک معکوس امکان تخمین میزان فشار و بار مکانیکی اعمال شده بر روی مفاصل اندام تحتانی و به خصوص مفاصل زانو و مچ پا را فراهم میکند. و همچنین نسبت دنده ای مفاصل مچ پا و زانو که به عنوان "نسبت دنده ای یا نسبت درگیری" **GR**، تعریف میشود را می توان منبع مناسبی در مورد کارایی مکانیکی و بارگیری مفصل در حین حرکت در نظر گرفت. این نسبت دنده ای بین بازوی گشتاور وارده از زمین **GRF** بر بازوی گشتاور تاندون آشیل **MTU**، تعریف شده است. به عبارت دیگر نسبت درگیری دنده ای در مفصل مچ پا عبارت است از نسبت بازوی گشتاور خارجی (**GRF**) به بازوی گشتاور داخلی (**MTU**) .

روش شناسی:

در این پژوهش ۱۱ مرد ورزشکار دنده سن: 28 ± 4 سال ؛ وزن بدن: 80 ± 8.8 کیلوگرم ؛ قد: 178 ± 4 سانتی متر) به طور داوطلبانه شرکت کردند. آزمودنی ها در شش ماه پیش از این پژوهش هیچگونه آسیب دیده گی نداشته و به طور منظم سه جلسه در هفته در تمرینات دویدن شرکت می کردند . سیستم تجزیه و تحلیل حرکت سه بعدی (۳ **D**) و نیروی واکنش زمین (**GRF**) با استفاده از سیستم عامل های نیرو داده ای آزمودنی ها را در حین دویدن بر روی تردمیل با سرعت میانگین مسابقه ای مورد بررسی قرار دادند. آزمودنی ها با سه کفی کفش در حالت های: پاشنه دار (پاشنه ۱۴ میلی متر) ، کفی تخت یا طبیعی و کفی بدون پاشنه (پیشانی پا ۵ میلی متر بالاتر) بر روی تردمیل به دویدن ادامه دادند. از پرسشنامه مقیاس ۱۰ رتبه ای بورگ برای بررسی شرایط کفی ها استفاده شد. ضربان قلب نیز در تمام طول آزمایش مورد بررسی قرار گرفت. طول بازوی گشتاور تاندون آشیل نسبت به مفصل مچ پا **r** و نسبت ورود نیروی گرانشی زمین به پا **R** در نظر گرفته شد. از آنالیز واریانس برای بررسی تأثیرات ارتفاع پاشنه استفاده شد و از آزمون **HSD** توکی برای مقایسه بعد از تعقیب استفاده شد. سطح معنی داری به عنوان $\alpha < 0.05$ تعریف شده است. وضعیت سکون در حین دویدن به پنج مرحله تقسیم می شود تا در شرایط جدا از هم مقایسه شوند. ۵٪ ابتدا و انتهای فاز سکون به دلیل نیروی گرانشی پایین و ضعیف از این تقسیم بندی حذف شدند؛ **۱Phase** : ۵٪-۲۰٪ ، **۲Phase** : ۲۰٪-۴۰٪ **۳Phase** : ۴۰٪-۶۰٪ **۴Phase** : ۶۰٪-۸۰٪ **۵Phase** : ۸۰٪-۹۵٪ زوایای مفصل بر اساس جهت قرار گیری دیستال به پروگزیمال آن قسمت در سیستم مختصات تعریف شده اند.

یافته های تحقیق:

		Gear Ratio[R/r]					
	Stance phase [%]	5-20%	20-40% (§)	40-60%	60-80% (§)	80-95% (§),(α)	All phases (§)
Up	Mean	0.73	1.46	2.9	3.23	3.27	2.32
	SD	0.74	0.74	0.85	0.4	0.21	0.27
Flat	Mean	1.07	1.7	2.74	3.32	3.36	2.44
	SD	0.95	0.86	0.48	0.22	0.19	0.35
Down	Mean	0.91	1.92	3.07	3.39	3.59	2.58
	SD	0.96	0.64	0.54	0.4	0.23	0.27



بحث و نتیجه گیری:

نتایج این پژوهش نشان داد که نسبت دنده یا درگیری مچ پا به مفصل زانو به طور قابل توجهی در کفی پاشنه پایین (نوع سوم کفی) بیشتر از شرایط در مقایسه با پاشنه بالا (نوع اول کفی) می باشد $P=0.04$ بازوی گشتاور کوتاه تر از **GRF** برای وضعیت پاشنه بالا نسبت به شرایط پاشنه پایین تفاوت معنی داری مربوط به میزان سرعت عمل درک شده **PRE** مشاهده شد. فاز اولیه سکون ارتباط منفی را بین زاویه کفی کفش در حین برخورد پا بر روی زمین و بیشینه فشار وارده بر پاشنه نشان داد. $P=0.05$ & $r=0.7$ قرار گرفتن پا به صورت بدون زاویه و فلات (در وضعیت کفی نرمال) موجب انتقال نیرو در جهت قدامی در کف پا شد و در نتیجه بازوی گشتاور بیرونی گرانشی در این وضعیت بلندتر خواهد بود. مطالعات نشان می دهد که سینماتیک و سینتیک دنده ها جهت بهبود وضعیت برخورد پا بر روی زمین تغییرات بسیار زیادی داشته است. در مرحله فشار (۸۰-۹۵٪) تاندون کشیده شد. بازوی گشتاور طولانی تر مربوط به بزرگی بیشتر نسبت دنده در مفصل مچ پا بود. شرایط پاشنه پایین به طور معنی داری بالاتر از شرایط صاف (کفی نرمال) بود. نتایج این پژوهش نشان داد که مداخله کفی تغییر مکان در مچ پا و نیروی عمودی و کشش در تاندون آشیل را می توان در بر داشته باشد که به طور بالقوه بر بازگشت انرژی درون سیستم اسکلتی عضلانی تأثیر می گذارد. بنابراین، این تغییر می تواند غیرمستقیم بر فعالیت عضلانی و انرژی مورد نیاز دویدن تأثیر بگذارد. تغییرات نسبت دنده ای بر اثر مداخله گر کفی در مراحل مختلف وضعیت سکون مشاهده شد و ارتباط مستقیم با کشش در تاندون آشیل داشت. مطالعات قبلی فقط رفتار مشابهی را در مورد گشتاور مفصل مچ پا در کل زمان از نظر تفاوت شرایط نشان داده اند (۷). هیچ تغییری در ضربان قلب مشاهده نشد. کشش تاندون آشیل تغییر در پارامترهای مختلف مانند خصوصیات جنبشی و سینماتیک ممکن است بر پارامترهای مختلفی تأثیر بگذارد.

References List

1. Horvais, N., Samozino, P., (2013). Effect of midsole geometry on foot-strike pattern and running kinematics. *Footwear Science* 5, 81-89.
2. Taunton, J. E., Ryan, M. B., Clement, D. B., McKenzie, D. C., Lloyd-Smith, D. R., Zumbo, B. D., (2002). A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *British journal of sports medicine* 36, 95-101.
3. Roy, J. P., Stefanyshyn, D. J., (2006). Shoe midsole longitudinal bending stiffness and running economy, joint energy, and EMG. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 38, 562-569.
4. Divert, C., Mornieux, G., Freychat, P., Baly, L., Mayer, F., Belli, A., (2008a). Barefoot-shod running differences: shoe or mass effect? *International journal of sports medicine* 29, 512-518.
5. Albracht, K., Arampatzis, A., (2013). Exercise-induced changes in triceps surae tendon stiffness and muscle strength affect running economy in humans. *European journal of applied physiology* 113, 1605-1615.
6. Winter, D. A., Robertson, D. G. E., (1978). Joint torque and energy patterns in normal gait. *Biological Cybernetics* 29, 137-142.
7. Braunstein, B., Arampatzis, A., Eysel, P., Bruggemann, G. P., (2010). Footwear affects the gearing at the ankle and knee joints during running. *Journal of biomechanics* 43, 2120-2125.

مقایسه حداکثر فشار کف پای دخترا نوجوان چاق دچار کف پای صاف با گروه نرمال هنگام راه رفتن

نساء فرزانه هرآباد^{۱*}، مهرداد عنبریان^۲، سولماز رهبر^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

۲. استاد بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

۳. استادیار فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

*Email: nesa.farzaneh@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: اثر پاسچر غیر طبیعی پا بر عملکرد حرکتی اندام تحتانی بین کودکان و نوجوانان چاق بسیار اندک مورد توجه قرار گرفته است. هدف مطالعه حاضر، مقایسه حداکثر فشار کف پای دخترا نوجوان چاق دچار صافی کف پا با گروه نرمال حین راه رفتن بود.

روش کار: حداکثر فشار کف پای ۱۲ نوجوان چاق دچار صافی کف پا ($BMI \geq 21$) با سیستم اندازه گیری فوت اسکن ثبت و با اندازه های فشار کف پای ۱۲ نفر با ساختار پای نرمال حین راه رفتن مقایسه شد. آزمودنی ها با پای برهنه یک مسیر ۱۴ متری با سرعت خود انتخابی طی کردند. داده های جمع آوری شده با روش آماری t-test مستقل تحلیل گردیدند ($p=0/05$).

یافته ها: حداکثر فشار وارده شده پای راست در نواحی انگشت شست، متاتارسال اول، متاتارسال دوم و قسمت میانی کف پا در افراد دچار کف پای صاف کمی بیشتر از گروه نرمال بود اما این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود ($p>0/05$). به همین شکل، در پای چپ گروه نرمال در نواحی متاتارسال ۱-۵ و بخش میانی کف پا اندکی فشار بیشتر از گروه پای صاف مشاهده شد اما معنادار نبود ($p>0/05$).

نتیجه گیری: نتایج این تحقیق تفاوت قابل توجه در اوج فشار کف پای در نواحی آناتومیکی مختلف کف پا در نوجوانان با ساختار متفاوت کف پای را نشان نداد. پیشنهاد می شود که متغیرهای دیگر فشار کف پای جهت فراهم نمودن اطلاعات بیومکانیکی بیشتری جهت استفاده در تحقیقات آتی بررسی شوند.

کلید واژه ها: چاقی، صافی کف پا، راه رفتن، فشار کف پای.

مقدمه

بدشکلی های اندام تحتانی عامل تاثیر گذاری را در ویژگی های بیومکانیکی عملکرد حرکتی کودکان و نوجوانان به ویژه در هنگام راه رفتن دارد (۲۱). با علاوه بر تحمل وزن و جذب نیروهای وارد شده در اثر برخورد بر زمین هنگام راه رفتن، با ایفای نقش اهرمی خود در انتقال نیروهای جلوبرنده نیز تاثیر کلیدی دارد (۳ و ۴). کاهش قوس طولی داخلی (Medial longitudinal arch) تحت عنوان صافی کف پا تعریف شده است که یکی از شایع ترین بدشکلی های ساختار کف پای بین کودکان در جوامع مختلف است (۵).

قوس طولی داخلی پا بین ۶ تا ۲۶ سالگی شکل می گیرد (۷) و تا سال های ۱۲ تا ۱۳ سالگی تکامل پیدا می کند (۸). به طور کل صافی کف پا با اورژن مفصل تحت قاپی، چرخش داخلی استخوان نی بیا و ابداکشن قسمت جلویی پا (Forefoot) همراه است که سبب تغییراتی در عملکرد پا می شود. برای مثال، اورژن بیش از حد طبیعی پاشنه باعث افزایش زمان پرونیشن مفصل تحت قاپی در مرحله ابتدایی استانس راه رفتن شده و کاهش جذب نیروی وارد شده به پا شده (۹) و در نتیجه استرس اعمال شده به پا افزایش می یابد (۱۰). فشار و استرس اعمال شده بیشتر می تواند به مفاصل و بخش های بالاتر مانند زانو و ساق منتقل گردد و در نهایت راه رفتن با اختلال مواجه شود. اگرچه مطالعات زیادی عوامل بیومکانیکی این بدشکلی ساختاری پا را بررسی کرده اند اما در این بین سهم مطالعات بر روی کودکان و نوجوانان

برای مشخص کردن اثر صافی کف پا بر نیرو ها و فشار های وارد آمده بر ساختار کف پا اندک بوده و به طور دقیق بررسی نشده است (۱۱،۱۲).

چاقی، یکی دیگر از عواملی است که با تجمع غیر طبیعی یا بیش از اندازه چربی در بدن که سلامتی فرد را مختل می کند شناخته شده است که می تواند با ساختار کف پایی مرتبط باشد. شیوع چاقی کودکان در جوامع مختلف در حال افزایش است و قادر به تاثیرات منفی بر پارامترهای بیومکانیکی راه رفتن است. برای

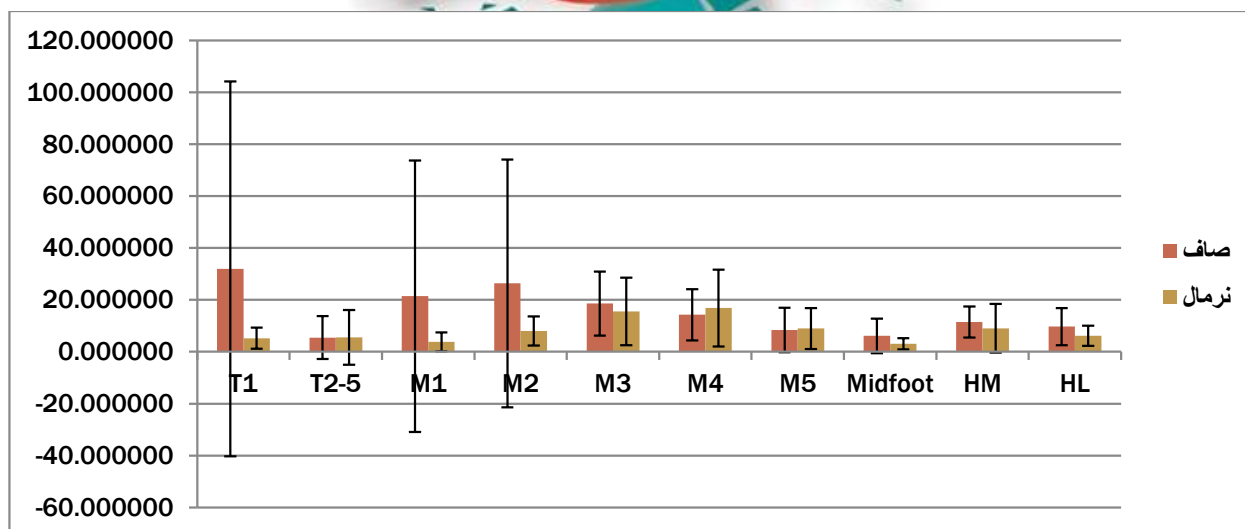
مثال، چاقی در کودکان همراه با بیماری های مختلف و بویژه اختلالات عضلانی-اسکلتی است (۱۳). پی آمدهای چاقی در کودکان ممکن است به صورت درد، عملکرد ضعیف حرکتی و بدشکلی و بدراستایی اندام ها و مفاصل شود. تاثیر بر ساختار آناتومیک پای، یکی از این دسته از اختلالات اسکلتی-عضلانی است که بر حرکات انتقالی و در نتیجه در عملکرد حرکتی می تواند اثرگذار باشد. میزان شیوع این عارضه در دختران ۱۵-۴۹ درصد گزارش شده است (۱۳). در بررسی های بیومکانیکی نشان داده شده است که عارضه چاقی در کودکان سبب فشار بزرگ تری در قسمت میانی داخلی کف پا و جلو کف پا در طول راه رفتن تحمل می کنند. اوج فشار بیشتر، احتمال دارد منجر به ناراحتی پا و ناهنجاری پا شود (۱۴). پاسخ به این پرسش که آیا چاقی کودکان و نوجوانان چه تاثیری بر بدشکلی ساختاری پا و متعاقب آن مشکلات بیومکانیکی در حرکات انتقالی دارد مغفول مانده است. بنابراین، هدف مطالعه حاضر، مقایسه حداکثر فشار کف پای دختران نوجوان چاق دچار صافی کف پا با گروه نرمال حین راه رفتن بود.

روش کار

تعداد ۲۴ دانش آموز با اضافه وزن ($BMI \geq 21$) در دامنه سنی ۱۰-۱۳ سال بطور هدفمند به دو گروه مساوی دچار صافی کف پا و ساختار طبیعی کف پای در این مطالعه شرکت کردند. شرایط ورود به آزمایش نداشتن سابقه جراحی، شکستگی، سوختگی، آسیب یا ضربات جدی در اندام تحتانی و عدم استفاده از اندام مصنوعی در ران، زانو و مچ پا، عدم استفاده از هر نوع کفی یا کفش طبی، نداشتن دیابت و بیماری های مربوط به اعصاب پیرامونی از شرایط عمومی آزمودنی ها بود. ساختار پای افراد با استفاده از شاخص ارتفاع قوس داخلی پا اندازه گیری شد. حداکثر فشار کف پای آزمودنی های هر دو گروه با استفاده از سیستم فوت اسکن (RS-scan) ساخت کشور بلژیک حین راه رفتن در مسی ۱۴ متری ثبت شد. از آزمون t-test مستقل برای تحلیل داده ها استفاده شد ($p < 0.05$).

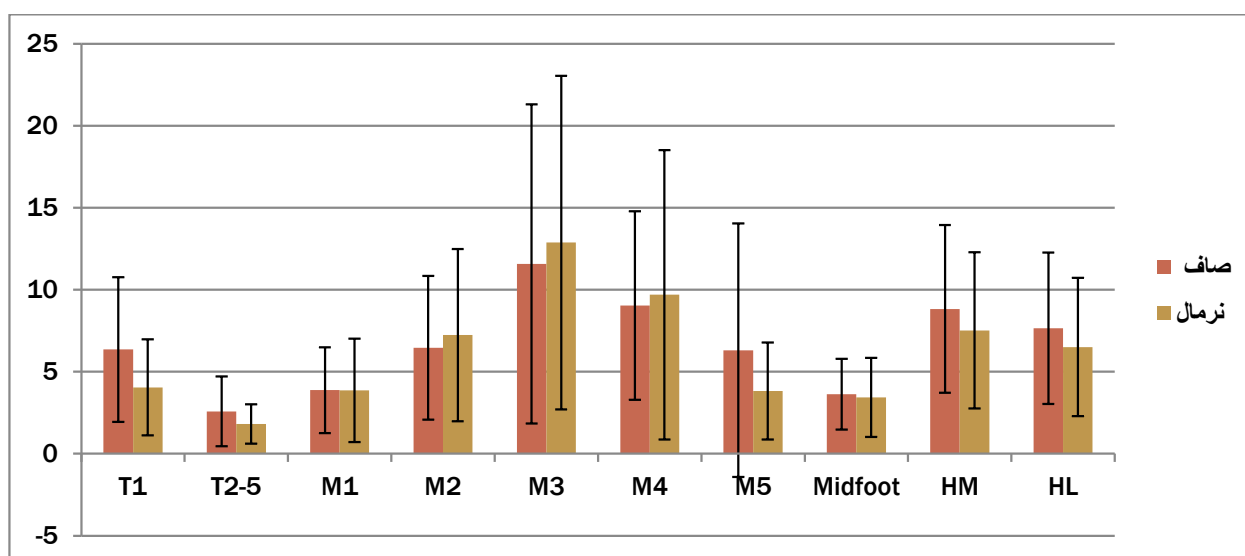
یافته ها

همانطور که در نمودار ۱ نشان داده شده است حداکثر میزان فشار کف پای راست در گروه دچار کف پای صاف در زیر انگشت انگشت شست ($P=0.179$)، متاتارسال یک ($P=0.187$)، متاتارسال دوم ($P=0.229$)، متاتارسال سوم ($P=0.93$)، در قسمت میانی کف پا ($p=0.1287$)، پاشنه داخلی ($P=0.779$) و پاشنه خارجی ($P=0.427$) بیش تر از گروه پای طبیعی بود اما این اختلاف از نظر آمازی معنادار نبود.



نمودار ۱: مقایسه حداکثر میزان فشار کف پای راست بین دو گروه تحقیق. اختصارات: T1: انگشت شست، T2-5: انگشتان دوم تا پنجم، M1-M5: متاتارسال هال اول تا پنجم، Midfoot: میانه پا، HM: قسمت داخلی پاشنه، HL: قسمت خارجی پاشنه.

همانطور که در نمودار ۲ نشان داده شده است حداکثر میزان فشار کف پای چپ در انگشت شست ($P=0.259$)، انگشتان دوم تا پنجم ($P=0.326$)، قسمت میانی کف پا ($P=0.748$)، پاشنه داخلی ($P=0.22$) و پاشنه خارجی ($P=0.861$) گروه دچار صافی کف پا کمی بیشتر از گروه نرمال می باشد اما این اختلاف از نظر آماری معنادار نمی باشد.



نمودار ۲: مقایسه حداکثر فشار کف پای چپ بین دو گروه تحقیق. اختصارات: ۱ آورده شده است.

بحث

نتایج این مطالعه نشانگر عدم تغییرات معنادار ماکزیمم فشار کف پای کودکان چاق دچار کف پای صاف در مقایسه با کودکان چاق نرمال در حین راه رفتن می باشد.

تحقیقات نشان داده اند که الگوی فشار اعمال شده بر کف پا با ساختار نرمال نشان می دهد که بیشتر ین بار و فشار عمودی هنگام تماس با زمین بر پاشنه و سپس متاتارسال دوم اعمال می شود (۱۶و۱۷). در مطالعه حاضر هرچند اختلاف آماری معناداری در حداکثر فشار در افراد دچار صافی کف پا در مقایسه با گروه نرمال مشاهده نشد اما در برخی نواحی، حداکثر فشار بیشتر از گروه نرمال بود. شاید وجود انحراف استاندارد داده ها عاملی برای این نتایج بود که نیازمند بررسی بیشتر است. یافته های Butterworth و همکاران نشان داد که درد پای افراد چاق، ناشی از پرونیته پا و صاف شدن کف پا است که می تواند باعث افزایش فشار کف پا شود (۱۸). مطالعات پیشین نشان می دهد که تفاوت معناداری در ویژگی های فشار کف پایی در بین افراد چاق و غیر چاق وجود دارد و افراد چاق ماکزیمم فشار بالاتری نسبت به افراد غیر چاق دارند (۱۹). مطالعات نشان می دهند که کودکان چاق ماکزیمم فشار بالاتری در نواحی انگشتان دوم تا پنجم، متاتارسال چهارم و متاتارسال پنجم در مقایسه با کودکان با وزن نرمال دارند (۲۰). براساس بررسی محققین این تحقیق، با توجه به اینکه کار مشابهی که اثر صافی کف پا در کودکان چاق را بر نیروها و فشارهای وارده به کف پا حین فعالیت انتقالی وجو نداشت، تفسیر دقیق نتایج حاصله را تحت تاثیر قرا داده است. اما به نظر می رسد که چاقی می تواند یک عامل تاثیر گذار بر حداکثر فشار کف پایی در بین کودکان چاق با ساختار کف پای صاف است که البته نیاز به بررسی بیشتر دارد.

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق تفاوت قابل توجه در اوج فشار کف پایی در نواحی آناتومیکی مختلف کف پا در نوجوانان با ساختار متفاوت کف پایی را نشان نداد. پیشنهاد می شود که متغیرهای دیگر فشار کف پایی جهت فراهم نمودن اطلاعات بیومکانیکی بیشتری جهت استفاده در تحقیقات آتی بررسی شوند.

منابع

1. Twomey D, McIntosh AS, Simon J, Lowe K, Wolf SI. Kinematic differences between normal and low arched feet in children using the Heidelberg foot measurement method. *Gait Posture* 2010; 32(1): 1-5.
2. McPoil TG, Knecht HG. Biomechanics of the foot in walking: a function approach. *J Orthop Sports Phys Ther* 1985; 7(2): 69-72.
3. Hallemans A, De Clercq D, Van Dongen S, Aerts P. Changes in foot-function parameters during the first 5 months after the onset of independent walking: a longitudinal follow-up study. *Gait Posture* 2006; 23(2): 142-8.
4. Scott G, Menz HB, Newcombe L. Age-related differences in foot structure and function. *Gait Posture* 2007; 26(1): 68-75.
5. Chen JP, Chung MJ, Wang MJ. Flatfoot prevalence and foot dimensions of 5- to 13-year-old children in Taiwan. *Foot Ankle Int* 2009; 30(4): 326-32.
6. El O, Akcali O, Kosay C, Kaner B, Arslan Y, Sagol E, et al. Flexible flatfoot and related factors in primary school children: a report of a screening study. *Rheumatol Int* 2006; 26(11): 1050-3.
7. Volpon JB. Footprint analysis during the growth period. *J Pediatr Orthop* 1994; 14(1): 83-5.
8. Garcia-Rodriguez A, Martin-Jimenez F, Carnero-Varo M, Gomez-Gracia E, Gomez-Aracena J, Fernandez-Crehuet J. Flexible flat feet in children: a real problem? *Pediatrics* 1999; 103(6): e84.

9. Ledoux WR, Hillstrom HJ. Acceleration of the calcaneus at heel strike in neutrally aligned and pes planus feet. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2001; 16(7): 608-13.
10. Williams III DS, McClay IS, Hamill J, Buchanan TS. Lower extremity kinematic and kinetic differences in runners with high and low arches. J Appl Biomech 2001; 17(2): 153-63.
11. Twomey DM, McIntosh AS. The effects of low arched feet on lower limb gait kinematics in children. Foot (Edinb) 2012; 22(2): 60-5.
12. Shih YF, Chen CY, Chen WY, Lin HC. Lower extremity kinematics in children with and without flexible flatfoot: a comparative study. BMC Musculoskelet Disord 2012; 13: 31
13. Stolzman, Stacy, et al. "Pes planus and paediatric obesity: a systematic review of the literature." *Clinical obesity* 5.2 (2015): 52-59
14. . Yan, Song-hua, et al. "Effects of obesity on dynamic plantar pressure distribution in Chinese prepubescent children during walking." *Gait & posture* 37.1 (2013): 37-42.
15. . Jankowicz-Szymańska, Agnieszka, et al. "Foot longitudinal arches in obese, overweight and normal weight females who differ in age." *Homo* 69.1-2 (2018): 37-42.
16. Cavanagh PR, Rodgers MM, Iiboshi A. Pressure distribution under symptom-free feet during barefoot standing. Foot Ankle 1987; 7(5): 262-76
17. Bahramian H, Ghoseiri K. Foot plantar pressure assessment in type ii diabetic patients with mild neuropathy. J Rehab 2011; 12(2(47)): 32-3.
18. Butterworth, Paul A., et al. "Foot posture, range of motion and plantar pressure characteristics in obese and non-obese individuals." *Gait & posture* 41.2 (2015): 465-469..
19. . Mesquita, Paula Ribeiro, et al. "Childhood obesity is associated with altered plantar pressure distribution during running." *Gait & posture* 62 (2018): 202-205.
20. . Song-hua, Yan, Wang Lu, and Zhang Kuan. "Effects of different movement modes on plantar pressure distribution patterns in obese and non-obese Chinese children." *Gait & posture* 57 (2017): 28-34.

اثر برنامه تمرینی اصلاحی با رویکرد سهرمن بر زاویه Q و والگوس عملکردی زنان

پسران مبتلا به ژنوالگوم

دکتر مینا حقیقی^{۱*}، مجید یزدانیپناه قرائی^۲

^۱ - استادیار گروه علوم زیستی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، سمنان

^۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی حکیم نظامی، قوچان، خراسان رضوی

Email: minahaghigh@shahroodut.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به روش های اصلاحی متنوع و ابهام در اثرگزاری آنها در ناهنجاریهای قامتی بویژه در جوامع خاص، پژوهش حاضر به بررسی اثر رویکرد تمرینی اصلاحی سهرمن (Sahrmann) در بهبود زاویه Q و والگوس عملکردی پسران مبتلا به ژنوالگوم پرداخته است.

روش کار: پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است که با طرح پیش آزمون و پس آزمون همراه با گروه کنترل انجام گرفت. از بین دانش آموزان پسر ۱۱-۱۳ ساله غیر ورزشکار مشهد ۲۰ پسر مبتلا به ژنوالگوم که به صورت غربالگری انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه (۱۰ نفره) سهرمن و کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه در تمرینات شرکت کردند. قبل و بعد از مداخله میزان زاویه Q با استفاده از گونیامتر و والگوس عملکردی با آزمون FPPA ارزیابی گردید. داده ها با آزمون t مستقل و زوجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: نتایج آزمون تی مستقل بین گروه کنترل و سهرمن نه در اندازه زاویه Q و نه در والگوس عملکردی زنان در پیش آزمون تفاوت معناداری نشان دادند ($p < 0.05$). اما میانگین زاویه Q و والگوس عملکردی زانودوگروه در پس آزمون تفاوت معناداری را نشان داد که تاثیرگزاری روش تمرینی سهرمن در بهبود زاویه Q و والگوس عملکردی زنان پسران مبتلا به ژنوالگوم را تبیین می کند.

نتیجه گیری: نتایج پژوهش نشان داد که شیوه تمرینی سهرمن در بهبود زاویه Q و والگوس عملکردی زنان و لذا ژنوالگوم پسران موثر می باشد. بنابراین متخصصان حرکات اصلاحی می توانند از این تمرینات به عنوان یک روش تمرینی مناسب جهت اصلاح ژنوالگوم ایستا و پویا استفاده کنند.

کلید واژگان: رویکرد تمرینی سهرمن، ژنوالگوم، زاویه Q، والگوس عملکردی

مقدمه

مطالعه و بررسی پژوهش های انجام شده نشان دهنده آن است که درصد بالایی از نوجوانان پسر ایرانی مبتلا به ناهنجاری های اندام تحتانی از جمله ژنوالگوم هستند. پژوهش هایی که در این مورد انجام شده بیشتر بر روی شیوع و میزان ژنوالگوم نوجوانان است و خیلی کمتر در مورد تأثیر تمرین های اصلاحی بوده است (۱).

سهرمن (۲۰۱۰) اظهار می کند که حرکات تکراری و یا وضعیت های مداوم می تواند منجر به تعدیل در طول، قدرت و سفتی عضلانی شود، در نتیجه، این سازگاری ها ممکن است موجب اختلال های حرکتی شوند (۲). در حالیکه پیامدهای ناشی از وضعیت بدنی نادرست به حدی گسترده است که بر ابعاد جسمانی، روانی، اقتصادی و اجتماعی تأثیرات منفی زیادی به جا می گذارد. حرکات بدنی نامناسب و یا وضعیت های نامطلوب طولانی مدت در افراد باعث ایجاد ناهنجاری های وضعیتی شده، منجر به ایجاد اختلالات در سیستم های مختلف بدن، از جمله سیستم اسکلتی-عضلانی و عوارض متعددی همچون درد و بدشکلی می شود (۳).

تمرینات اصلاحی سهرمن به ارائه تمرینات اصلاحی ویژه سندروم های اختلالات حرکتی می پردازد و هدف اصلی آن ارائه راهکارهای غیرتهاجمی در قالب تمرین و ورزش برای پیشگیری و اصلاح اختلالاتی همچون عارضه ژنوالگوم است. این تمرینات می تواند سبب اصلاح و بهبود الگوهای حرکتی در فرد شود تا نه تنها علائم و عوارض ناشی از اختلالات حرکتی را کاهش دهد، بلکه از بروز چنین اختلالاتی

پیشگیری نماید. با توجه به اهمیت بدن انسان از نظر راستا و عملکرد؛ بهبود توانایی‌های حرکتی و ظرفیت‌های جسمانی در هر فرد فارغ از دیدگاه‌های بالینی و رویکردهای درمانی در گام نخست نیاز به آموزش، پیشگیری و در ادامه اصلاح دارد که در صورت موفق‌نشدن در این مراحل، فرایندهای بالینی می‌تواند کارگشا باشد (۲).

در این پژوهش، پژوهشگر در صدد است به این سؤال پژوهشی پاسخ دهد که، آیا رویکرد تمرینی اصلاحی سهرمن در بهبود عارضه ژنوالگوم پسران تفاوت معناداری دارد؟

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است که با طرح پیش آزمون و پس آزمون همراه با گروه کنترل انجام گرفت. از بین دانش آموزان پسر ۱۱-۱۳ ساله غیر ورزشکار مشهد ۲۰ پسر مبتلا به ژنوالگوم که به صورت غربالگری انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه (۱۰ نفره) تمرینات سهرمن و کنترل قرار گرفتند. در این پژوهش زاویه Q آزمودنی‌ها در وضعیت ایستاده در حالی که زانو ولگن آزمودنی در وضعیت طبیعی واکستنشن قرار دارد به وسیله گونیامتر اندازه‌گیری شد (۴). همچنین والگوس عملکردی آزمودنی‌ها بوسیله آزمون FPPA(the frontal plain projection angle) و با استفاده از فیلم برداری از نمای روبرو انجام شد (۵). سپس از آزمودنی‌ها خواسته شد که پس از گرم کردن، در برنامه اصلی تمرین که شامل تمرینات توصیه شده توسط سهرمن می باشد، شرکت کنند (۲) این تمرینات به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه و در هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه انجام گردید. با توجه به توصیه‌های مختلف در خصوص نگهداری کشش که اغلب بین ۱۰ تا ۳۰ ثانیه است، تمرینات کششی به صورت نرم و کنترلی شده اجرا می شد. برای تاثیرگذاری بیشتر هر تمرین چهاربار تکرار شد. برای افزایش قدرت عضلات، تمرینات مقاومت فزاینده مورد استفاده قرار می گرفت. بر طبق اصل اضافه بار هر جلسه به تعداد تکرارها اضافه شد. به طوری که با ادامه تمرینات، آزمودنی‌ها بدون آن که احساس خستگی داشته باشند، تمرینات را با تکرار بیشتر و زمان استراحت کمتر انجام دادند. تمرینات با ۱۰ تکرار شروع شد و در پایان هفته هشتم به ۳۰ تکرار رسید (۲). قبل و بعد از مداخله میزان زاویه Q و والگوس عملکردی آزمودنی‌ها ارزیابی گردید. داده‌ها با آزمون t مستقل و زوجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته های پژوهش

مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها در جدول ۱ ارائه شده است

جدول ۱: مشخصه های دموگرافیک آزمودنی‌ها

متغیر	گروه	میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن (سال)	سهرمن	$11/66 \pm 0/89$
	کنترل	$11/57 \pm 1/01$
قد (سانتی متر)	سهرمن	$155/46 \pm 11/17$
	کنترل	$157/14 \pm 13/62$
وزن (کیلوگرم)	سهرمن	$57/76 \pm 15/48$
	کنترل	$57/79 \pm 14/78$

گروهها در هیچ یک از فاکتورهای دموگرافیک تفاوت معناداری را نشان نداند ($P > 0/05$).

جدول ۲: نتایج آزمون درون و بین گروهی برای مولفه های پژوهش

متغیر	مولفه ها	گروه‌ها	پیش آزمون	پس آزمون	P-value <0/05)α(
ژنوالگوم	زاویه Q	سهرمن	$18/8 \pm 6/53$	$16/43 \pm 5/43$	$0/00^*$
		کنترل	$17/63 \pm 6/25$	$17/68 \pm 5/14$	$0/08$
		P-value	$0/97$	$0/001^*$	

			$\alpha(0.05) <$		
۰/۰۰*	$11/93 \pm 6/4$	$14/11 \pm 3/36$	سهرمن	والگوس عملکردی زانو	
۰/۰۹	$13/42 \pm 3/36$	$13/52 \pm 3/24$	کنترل		
	۰/۰۰۲*	۰/۹۴	P-value $\alpha(0.05) <$		

نتایج آزمون تی زوجی (جدول ۲) نشان داد که تفاوت معنی داری در میزان تغییرات درون گروهی زاویه Q، و والگوس عملکردی زانو پسران در گروه برنامه تمرینی سهرمن وجود داشت ($P < 0.05$) (جدول ۲)، اما در گروه کنترل بین پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$).

بحث و نتیجه گیری

ژنوالگوم بیشتر در طول آن دسته از فعالیت های زمینی ایستاده رخ می دهد که نیازمند عملکرد نامتعرف اکستنسورهای مفاصل ران هستند. اساساً، وارد آمدن نیروی جاذبه به بدن باعث می شود که اندام ها تا حد زیادی به محور وسط بدن نزدیک شوند و در زمانی که مفاصل ران ها خم می شوند نیروهای گشتاور چرخشی داخلی بر این مفاصل اعمال می شوند. از نظر سهرمن مکانیزم بروز ناهنجاری ژنوالگوم شامل ضعیف بودن ناحیه سرینی، سفتی قوزک ها، نقص عملکرد عضلات چهار سر ران، نقص عملکرد عضلات همسترینگ می باشد (۲) که درمان NASM بر این عملکردها تاثیر بسیاری دارد (۶). اما درباره اثرگذاری برنامه تمرینی سهرمن مدارکی یافت نشد لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر تمرینات با رویکرد سهرمن بر زاویه Q و والگوس عملکردی زانوی پسران مبتلا به ژنوالگوم طراحی و اجرا گردید. یافته های این مطالعه نشان داد ۶ هفته تمرینات سهرمن با پروتکل حاضر می تواند ژنوالگوم ساختاری و عملکردی پسران نوجوان را بهبود دهد. یو و همکاران (۲۰۱۵) و زینال پور و همکاران (۱۳۹۵) و اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۲) و وظیفه دوست (۱۳۹۳) در پژوهشهای متنوعی نشان دادند با بهبود زاویه Q و والگوس عملکردی زانو می توان شاهد بهبود در گام برداری و حس عمقی و فشار کف پای، دامنه حرکتی و عملکرد مبتلایان به این عارضه می شود (۷ و ۸ و ۹ و ۱۰).

منابع

- ۱- کریمی، محمود. (۱۳۸۵). شیوع زانو ضربدری و زانو ضربدری در کودکان مدرسه ابتدایی/ ایران. انتشارات سمت.
- 2- Sahrmann, S. (2010). Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines: Elsevier Health Sciences, 10-20.
- 3- Zagyapan, R; Iyem, C; Kurkuoglu, A; Pelin, C; and Tekindal, M. 2012. The Relationship between Balance, Muscles, and Anthropomorphic Features in Young Adult. Anatomy Research International. Volume 2012, Article ID 146063, 6 pages doi:10.1155/2012/146063
- ۴- دانشمندی، ح.، عزیزاده، م. ح.، مقدسی، م. (۱۳۸۵). بررسی راستای طبیعی زانوها و ارتباط آن با برخی عامل های موثر در ورزشکاران حرفه ای، المپیک، ۳۳، ۵۰-۴۱.
- 5- Almeida, G; Silva, A; Franca F; Magalhaes, M; Burke, T; Marques, A. (2016). Q- angle in patellofemoral pain: relationship with dynamic knee valgus, hip abductor torque, pain and function. *Revista Brasileira de Ortopedia journal*. 51(2):181-86
- 6- Kulkarni, RM., Ilyas Rushnaiwala, FM., & Kulkarni, GS. (2015). Correction of coronal plane deformities around the knee using a tension band plate in children younger than 10 years. *Indian J Orthop*, 49(2), 208-18.
- 7- Yu, BK., & Kim, EH. (2015). The effects of the correction exercise program combined with stretching and elastic band exercise on femoral intercondylar distance, Q-angle, plantar pressure in undergraduate with genu varum. *J Kore Aca Indus Coope Soc*. 16(3), 2064-72.
- ۸- زینال پور، نگین. (۱۳۹۵). عنوان مقایسه اثر دو نوع تمرینات با و بدون فوم رولینگ بر دامنه حرکتی، آزمون های عملکردی، زاویه Q و ناهنجاری زانوی ضربدری در دانش آموزان دختر. پایان نامه. دولتی - وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری - دانشگاه ارومیه - دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
- ۹- اسماعیلی، حامد؛ عنبریان، مهرداد؛ سالاری اسکر، فاطمه. (۱۳۹۲). اثر هشت هفته تمرین اصلاحی بر الگوی توزیع فشار کف پای نوجوانان دچار زانوی ضربدری حین راه رفتن. *طب ورزشی (حرکت)*، ۲۵(۲)، ۷۳-۸۶.
- ۱۰- وظیفه دوست، ع. دماوندی، م. محمدی، م. (۱۳۹۱). اثر شش هفته تمرینات عصبی عضلانی و تمرینات اصلاحی بر تعادل پویای پسران دارای زانوی پراتنزی. همایش بین المللی تربیت بدنی و ورزش. تهران ۱۳۹۱ (۸).

بررسی عملکرد شانه در شناگران زن با و بدون دیسکینزی کتف

انیس حامد صابری^۱، هومن مینونژاد*^۲، محمد کریمی زاده اردکانی^۳، کریم خلاق بیروک اولیا^۴

^۱: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه آموزش عالی حکیم نظامی، قوچان، خراسان رضوی

^۲: دانشیار، گروه بهداشت و طب ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران (نویسنده مسئول*)

^۳: استادیار، گروه بهداشت و طب ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران

^۴: مدیر گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه آموزش عالی حکیم نظامی، قوچان، خراسان رضوی

*Email: h.minoonejad@ut.ac.ir

هدف و زمینه: به منظور ایجاد عملکرد مناسب شانه استخوان کتف نقش های مهمی را ایفا می کند. دیسکینزی کتف یک تغییر در وضعیت نرمال کتف است که در حرکات کتفی-بازویی مشاهده می شود. هدف از تحقیق حاضر بررسی عملکرد شانه در شناگران زن با و بدون دیسکینزی کتف می باشد.

روش کار: تحقیق از نوع علی مقایسه ای - مقطعی می باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر را شناگران زن حرفه ای بین ۱۸ تا ۳۰ سال استان خراسان رضوی با و بدون دیسکینزی کتف بودند. تعداد ۳۰ نفر دارای دیسکینزی و ۳۰ نفر سالم را انتخاب کردند. برای ارزیابی دیسکینزی کتف از آزمون مک کلور و برای ارزیابی عملکرد از تست دیویس استفاده شد. برای مقایسه دو گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد.

یافته ها: نتایج نشان داد بین افراد دارای دیسکینزی کتف و سالم در اجرای عملکرد تفاوت معناداری وجود دارد.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج پژوهش دسته بندی افراد مبتلا به دیسکینزی بر اساس مبتلا به دیسکینزی قبل از شروع رشته ورزشی و دیسکینزی در نتیجه تمرین ورزشی و مقایسه عملکرد کتف در مقایسه با افراد بدون دیسکینزی پیشنهاد میشود.

کلید واژه ها: عملکرد، دیسکینزی کتف، شناگران

مقدمه

امروزه با توسعه ورزش و گرایش افراد به ورزش قهرمانی، آسیب های ورزشی افزایش یافته است که این امر باعث تمرکز پژوهشگران به کشف علل آسیب شده است وضعیت بدنی مطلوب و زیبا نیاز به هماهنگی بخش های مختلف بدن دارد و یکی از بخش هایی که نقش اساسی در حفظ وضعیت بدنی مطلوب دارد، استخوان کتف می باشد. به گونه ای که در تولید حرکات نرم و هماهنگ کمر بند شانه اهمیت بسیاری دارد از جمله نقش های اصلی استخوان کتف این است که به عنوان یک پایه، برای اتصال عضلات عمل می کند و تغییر مکان آن می تواند بر روی عملکرد عضلات اطراف کمر بند شانه، به ویژه عضلات ثابت کننده کتف تاثیرگذار باشد شنا ورزشی است که طی کردن مسافتی مشخص در کمترین زمان ممکن به عنوان عملکرد مطلوب در آن شناخته می شود. برای دستیابی به چنین عملکردی به حداکثر رساندن نیروی پیش برنده و به حداقل رساندن نیروی مقاوم در آب بسیار ضروری است (۱). پژوهش های انجام شده نشان می دهند که بیشترین آسیب های ورزشی در شناگران در اندام فوقانی و به خصوص مفصل شانه اتفاق می افتد (۲، ۳) از شایعترین آسیب ها در این ناحیه در این افراد سندرم شانه شناگران می باشد که در نتیجه گیرافتادگی بافت ها در ناحیه تحت آخرومی می باشد که یکی از عوامل خطر برای این آسیب سندرم دیسکینزی کتف می باشد. دیسکینزی کتف در نتیجه افزایش زوایه دارشدن و پروترکشن که منجر به کاهش فضای تحت آخرومی می شود همچنین در نتیجه آن افزایش تماس بین لایرم خلفی فوقانی و فضای تحتانی عضله تحت خواری، کشش بیش از حد در کپسول قدامی، خستگی عضلات رتینور کاف و فقدان ثبات داینامیک می شود (۴-۶) با توجه به اهمیت عوامل خطر آسیب نظیر دیسکینزی کتف بر روی الگوهای حرکتی لازمه شناسایی تاثیر گذاری این نقص بر روی عملکرد در افراد شناگر بوده تا با شناسایی آن به عنوان یکی از عوامل خطر به عنوان نقطه هدفی برای تمرینات پیشگیری قرار گیرد و ریسک آسیب های مزمن را در این افراد جلوگیری نماید از این رو بررسی مکانیسم های درگیر در ایجاد آسیب ها و عملکرد در این افراد مورد بررسی قرار گیرد تا افراد ورزشکار قبل از اینکه به آسیب های حاد دچار شوند ریسک فاکتورهای مربوطه را برطرف کنند و همچنین با بررسی تاثیر گذاری این عوامل بر روی عملکرد افراد بتوانند استراتژی های پیشگیری و توانبخشی مناسبی را به کار گرفت. لذا تحقیق حاضر با بررسی تغییرات ایجاد شده در عملکرد این افراد قصد دارد تا به این مهم پاسخ دهد

روش کار

تحقیق از نوع علی مقایسه ای - مقطعی می باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر را شناگران زن حرفه ای بین ۱۸ تا ۳۰ سال استان خراسان رضوی با و بدون دیسکینزی کتف بودند. از بین شناگرانی که دارای دیسکینزی هستند ۳۰ نفر انتخاب شده و همچنین ۳۰ شناگر سالم نیز انتخاب شدند. برای تشخیص افراد دیسکینزی کتف از افراد تست مک کلور استفاده شد و همچنین تست کلیبر به منظور اندازه گیری ریتم کتفی بازویی گرفته شد. برای ارزیابی عملکرد از تست دیویس استفاده شد.



یافته ها

جدول ۱ اطلاعات توصیفی مربوط به متغیرهای سن، قد و طول دست آزمودنی ها

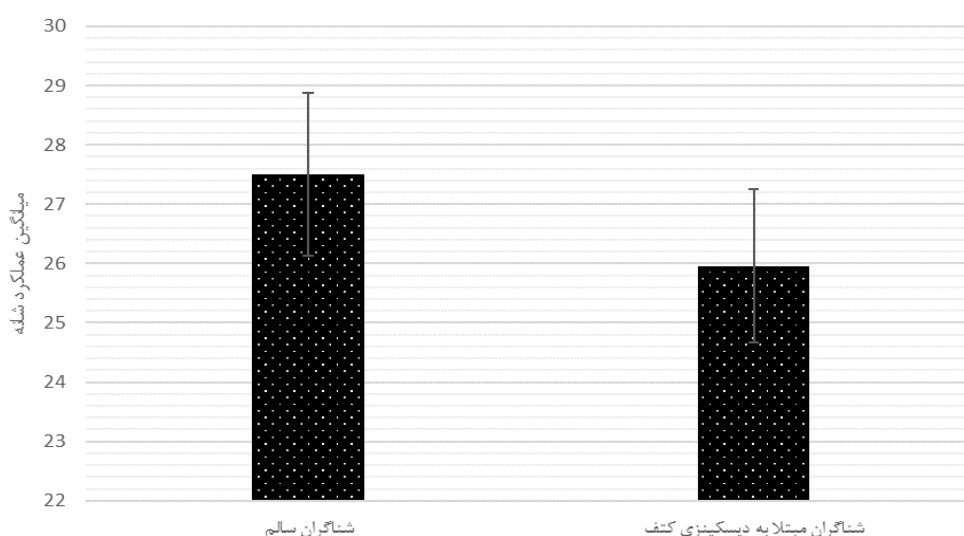
متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار
	شناگران سالم	۳۰	۲۳/۰۶	۴/۱۱

سن	شناگران مبتلا به دیسکینزی کتف	۳۰	۲۳/۹۳	۴/۰۷
قد	شناگران سالم	۳۰	۱۷۳/۲۳	۴/۵۳
	شناگران مبتلا به دیسکینزی کتف	۳۰	۱۷۴/۰۳	۴/۷۲
طول دست	شناگران سالم	۳۰	۹۰/۸۳	۴/۷۲
	شناگران مبتلا به دیسکینزی کتف	۳۰	۹۱/۲۶	۴/۴۰

جدول ۲ شاخص‌های آماری مربوط به متغیرهای اصلی پژوهش را در دو گروه شناگران سالم و شناگران مبتلا به دیسکینزی کتف را نشان می‌دهد.

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار
عملکرد شانه	شناگران سالم	۳۰	۲۷/۵۰	۲/۴۴
	شناگران مبتلا به دیسکینزی کتف	۳۰	۲۵/۹۶	۲/۲۶

نتایج مقایسه بین گروهی عملکرد شانه در شناگران سالم و مبتلا به دیسکینزی کتف نشان داد. نتایج که تفاوت‌های عملکرد شانه در شناگران سالم و مبتلا به دیسکینزی کتف از نظر آماری معنی‌دار است ($p=0/015$ و $t=2/519$).



نمودار ۱. میانگین عملکرد شانه در شناگران سالم و مبتلا به دیسکینزی کتف

نتیجه گیری:

نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش دانشمندی (۱۳۹۱) (۷) همسو و خاکی (۱۳۹۳) (۸) ناهمسو است دانشمندی (۱۳۹۱) پژوهشی با عنوان مطالعه ارتباط میان دامنه حرکتی، قدرت و درد و ناتوانی شانه در ورزشکاران با و بدون سابقه آسیب‌های آن انجام داد. ک برنامه حرکتی در مغز شامل دو نوع دستور می‌باشد؛ یک سری دستورات ثابت و غیر قابل تغییر و دیگری دستوراتی هستند که قابلیت تغییر دارند کیلرو همکاران (۱۹۹۸) به بررسی نقش دیسکینزی کتف بر روی عملکرد پرداختند. نقش دقیق و عملکرد کتف در بسیاری از موقعیتهای بالینی قابل درک است. این عدم آگاهی اغلب به ارزیابی ناقص و تشخیص مشکلات شانه ترجمه می شود. علاوه بر این ، توانبخشی کتف اغلب نادیده گرفته می شود. با این حال تحقیقات اخیر نقش محوری در کتف در عملکرد شانه ، آسیب دیدگی شانه و توانبخشی شانه را نشان داده است (۹). این دانش به پزشک کمک می کند تا مراقبت جامع تری از این ورزشکار داشته باشد شواهد نشان داده است که با روش اصلاحی کنترل

آگاهانه، افراد دارای علائم دیسکنزیای کتف وضعیت صحیح خود را بازایی کرده اند که همراه با کاهش درد و افزایش دامنه حرکتی در کمر بند شانه ای میباشد نتایج تحقیق حاضر تفاوت معنی داری را در عملکرد کتف در افراد مبتلا به دیسکینیزی و سالم نشان داد که حاکی از آن است که مربیان و ورزشکاران حرفه ای با تکرار و تمرین زیاد در یک سگمنت بطور ناهماهنگ مشکلاتی را بر سگمنت تحمیل کرده که میتواند در اجرای ورزشکار تاثیر معنی داری بگذارد و از طرفی توجه به وضعیت سگمنت درگیر در رشته ورزشی و اصلاح آن قبل از تمرین میتواند در عملکرد ورزشکار بسیار موثر باشد بنابراین توصیه پژوهش به متخصصین اصلاحی و مربیان و ورزشکاران حرفه ای درک صحیح حرکات در سگمنت های درگیر در حرکات و کنترل تعادل عضلات در آن سگمنت میباشد. با توجه به نتایج پژوهش دسته بندی افراد مبتلا به دیسکینیزی بر اساس مبتلا به دیسکینیزی قبل از شروع رشته ورزشی و دیسکینیزی در نتیجه تمرین ورزشی و مقایسه عملکرد کتف در مقایسه با افراد بدون دیسکینیزی پیشنهاد میشود.

منابع:

۱. Patil D, Salian SC, Yardi S. The effect of core strengthening on performance of young competitive swimmers. *International Journal of Science and Research*. 2014;3(6):2470-7.
۲. Barbosa TM, Keskinen K, Fernandes R, Colaço P, Lima A, Vilas-Boas J. Energy cost and intracyclic variation of the velocity of the centre of mass in butterfly stroke. *European journal of applied physiology*. 2005;93(5-6):519-23.
۳. Heinlein SA, Cosgarea AJ. Biomechanical considerations in the competitive swimmer's shoulder. *Sports health*. 2010;2(6):519-25.
۴. Sein ML, Walton J, Linklater J, Appleyard R, Kirkbride B, Kuah D, et al. Shoulder pain in elite swimmers: primarily due to swim-volume-induced supraspinatus tendinopathy. *British journal of sports medicine*. 2010;44(2):105-13.
۵. Kibler BW, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2003;11(2):142-51.
۶. Pink M, Jobe FW, Perry J, Browne A, Scovazzo ML, Kerrigan J. The painful shoulder during the butterfly stroke. An electromyographic and cinematographic analysis of twelve muscles. *Clinical orthopaedics and related research*. 1993(288):60-72.
۷. حسن د، فرهاد رن، سعید ا. بررسی مقایسه ای دامنه حرکتی شانه ورزشکاران و ارتباط آن با سابقه بازی و پست.
۸. خاکی، صادقی، حیدر. ارزیابی دامنه چرخش مفصل شانه ورزشکاران پرتابی بالای بازو و زیربازو در توانبخشی قبل از آسیب. فصلنامه علمی-پژوهشی علوم پیراپزشکی و توانبخشی. ۲۰۱۴؛ ۳(۲): ۴۳-۵۰.
۹. Kibler WB, Sciascia A. Current concepts: scapular dyskinesis. *British journal of sports medicine*. 2010;44(5):300-5.

اثر برنامه حرکات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا بر عارضه سر به جلو

مردان

محمد احمد زاده ندیکی^۱، محمد کریمی زاده اردکانی^۲، کریم خلایق بیرک اولیا

^۱: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه آموزش عالی حکیم نظامی، قوچان، خراسان رضوی

^۲: استادیار، گروه بهداشت و طب ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران (نویسنده مسئول*)

^۳: مدیر گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه آموزش عالی حکیم نظامی، قوچان، خراسان رضوی

*Email: M.Karimizadeh@ut.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: عادات و وضعیت‌های بدنی که به طور مداوم تکرار می‌شوند، باعث استفاده مکرر بخشی از عضلات بدن و عدم توجه به عضلات مخالف شده که عدم توازن در قدرت و انعطاف پذیری و طول عضلات و بافت‌های نرم را به دنبال خواهد داشت که در طولانی مدت می‌تواند باعث ناهنجاری‌های وضعیتی گردد. عارضه سر به جلو مجموعه‌ای از عضلات کوتاه و هایپراکتیو و یا کشیده و تضعیف شده بروز کرده و حاکی از تاثیر متقابل سیستم اسکلتی-عضلانی و عصبی-عضلانی در ناحیه مهره‌های گردنی می‌باشد. هدف از تحقیق حاضر بررسی اثربخشی برنامه حرکات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا بر اصلاح عارضه سر به جلو در مردان بود.

روش کار: جامعه آماری شامل مردان ۱۸-۳۰ ساله مبتلا به سر به جلو است که ۳۰ نفر با زاویه بیش از ۴۶ درجه و بدون درد مزمن در مطالعه مشارکت داده شدند. آزمودنی‌ها به صورت تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره تمرینات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا و کنترل تقسیم شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون آماری تی مستقل و وابسته استفاده شد.

یافته‌ها: آزمون آماری تی مستقل و وابسته نشان داد شش هفته تمرینات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا بر اصلاح زاویه سر به جلو مردان موثر تر بوده است.

نتیجه گیری: پیشنهاد می‌شود متخصصین حرکات اصلاحی از این رویکرد در اصلاح ناهنجاری‌های وضعیتی نظیر سر به جلو استفاده نمایند.

کلید واژه‌ها: حرکات اصلاحی NASM، سر به جلو، مردان

مقدمه

در هر زنجیره حرکتی، با اعمال فشار به یکی از ساختارها و بر هم خوردن عملکرد طبیعی آن، این فشارها به دیگر اجزای زنجیره حرکتی وارد شده و به نوبه خود آن‌ها را نیز دچار اختلال می‌کند (۱). به عنوان مثال تغییر در یکی از نواحی گردنی، پستی و کمر بند شانه‌ای باعث بر هم خوردن وضعیت طبیعی دو ناحیه دیگر می‌شود. این وضعیت به صورت مجموعه‌ای از ناهنجاری‌ها و با نام سندرم متقاطع فوقانی شناخته شده است (۱-۴). این عارضه در قالب مجموعه‌ای از عضلات کوتاه و هایپراکتیو و یا کشیده و تضعیف شده بروز کرده و حاکی از تاثیر متقابل سیستم اسکلتی-عضلانی و عصبی-عضلانی در ناحیه مهره‌های گردنی و پستی و کمر بند شانه‌ای می‌باشد. در این حالت وضعیت سر به جلو، شانه گرد و افزایش کایفوز پستی در افراد مبتلا به این عارضه مشاهده می‌شود (۴). در این سندرم سر به جلو باعث تغییر وضعیت استراحت فک تحتانی شده، به دلیل افزایش فعالیت عضلات کمکی تنفسی، تنفس دچار مشکل می‌شود، تنفس دهانی نیز در اثر جابجایی وضعیت استراحت زبان دچار تغییر می‌شود و همچنین احتمال دارد که مفصل تمپورومندیبولار دچار استئوآرتریت شود، که این عامل نیز منجر به گردن درد مزمن می‌شود (۵). انجمن طب ورزشی آمریکا (NASM) زنجیره‌ای از تمرینات اصلاحی را در قالب پروتکل‌های تمرینی برای بازگرداندن تعادل عضلانی مطرح نموده که شامل چهار مرحله تکنیک‌های مهارتی، کششی، فعالسازی و انسجام می‌باشد. در این پروتکل توصیه بر این است که به جای اینکه عضله کوتاه یا سفت شده صرفاً کشش داده شود، بهتر است ابتدا تمرینات مهارتی و بعد تمرینات کششی بر روی عضله انجام شود. در تکنیک رها سازی مایوفاشیال توسط خود فرد به منظور ایجاد یک پاسخ مهارتی در دوک عضلانی و کاهش فعالیت مدار گاما از طریق فشار مداوم با یک شدت، میزان و مدت خاص، موجب تحریک گیرنده‌های مذکور می‌شود. لذا این مطالعه با هدف اثربخشی حرکات اصلاحی برپایه NASM و عارضه سر به جلو مردان مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی طراحی و اجرا گردید.

روش کار

جامعه آماری شامل مردان مبتلا به سندرم متقاطع فوقانی بدون درد مزمن شهر مشهد می‌باشند که ۳۰ نفر مرد ۱۸-۳۰ ساله دارای سندرم متقاطع فوقانی با زاویه سر به جلو بیش از ۴۶ درجه بدون سابقه پاتولوژیک و سابقه قهرمانی که به صورت هدفمند در دو گروه ۱۵ نفره تمرینات اصلاحی NASM و کنترل به صورت تصادفی تقسیم شد. در پیش آزمون زاویه سر به جلو بوسیله فتوگرامتری ارزیابی گردید سپس گروه تمرین تمرینات NASM به تمرینات پروتکل استاندارد ۶ هفته ای ۳ جلسه در هفته پرداختند و سپس ارزیابی زاویه سر به جلو در پس آزمون تکرار شد.

یافته ها

اطلاعات دموگرافیک مربوط به آزمودنی‌ها در دو گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج آزمون شاپیروویلک نشان داد که توزیع داده ها به صورت نرمال می باشد. نتایج تجزیه و تحلیل درون گروهی داده ها با استفاده از آزمون تی زوجی نشان داد بین پیش آزمون و پس آزمون زاویه سر به جلو در گروه تمرین تفاوت معناداری وجود دارد ولی در گروه کنترل تفاوت معنادار مشاهده نشد. همچنین نتایج آزمون تی مستقل نیز نشان داد بین گروه ها در پس آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. (جدول ۲)

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک آزمودنی دو گروه

گروه ها	سن	وزن	قد
کنترل	$22/30 \pm 2/41$	$77/30 \pm 5/32$	$167/87 \pm 8/71$
تجربی	$21/13 \pm 2/75$	$78/69 \pm 4/43$	$166/36 \pm 7/67$

جدول ۲. نتایج آزمون تی زوجی و مستقل برای مقایسه مقادیر درون گروهی و بین گروهی

گروه	مقادیر متغیر وابسته	سطح معناداری درون گروهی	سطح معناداری بین گروهی
کنترل	پیش آزمون	$50/30 \pm 1/54$	$0/322$
		$0/324$	

		۵۰/۱۳±۱/۴۳	پس آزمون	تمرین
	۰/۰۰۰۱	۵۰/۸۰±۱/۲۱	پیش آزمون	
		۴۵/۴۰±۱/۶۷	پس آزمون	

بحث و نتیجه گیری:

نتایج تجزیه و تحلیل های آماری نشان داد که شش هفته تمرینات آکادمی طب ورزشی آمریکا باعث کاهش زوایه سربه جلو در نمونه های تحقیق حاضر شد. نتایج به دست آمده با نتایج تحقیقات روشنی و همکاران (۱۳۹۶)، بائه و همکاران (۲۰۱۶) و حسینی و همکاران (۱۳۹۵) همسو می باشد. در سال ۱۳۹۶ روشنی و همکاران اقدام به بررسی پروتکل تمرین براساس اصول انجمن طب ورزشی ایالات متحده آمریکا بروی مردان آسیب دیده نخاعی پرداختند آنها در این پژوهش ۲۲ نمونه مرد را که دارای سربه جلو، شانه گرد و هایپراکایفوزیس پشتی بودند براساس اصول مدون تمرینات NASM به مدت ۱۲ هفته و در هر هفته ۳ جلسه به مدت ۶ دقیقه با تمرینات ویژه بروی عضلات کم فعال و بیش فعال تحت تمرین قرار دادند و در پایان به این نتیجه رسیدند که تمرینات اصلاحی برپایه اصول NASM به شکل ویژه ای عارضه سر به جلو را اصلاح نموده است (۶). بائه و همکاران در سال ۲۰۱۶ میلادی در طی یک پژوهش ۳۰ دانشجوی مرد مبتلا به سندروم متقاطع فوقانی را برای مدت ۴ هفته با کسب رضایت نامه در پژوهشی مورد بررسی قرار دادند. آنها ۳۰ نفر دانشجوی را به دو گروه ۱۵ نفره تجربی و کنترل تقسیم نمودند به گروه تجربی تمرینات مبتنی بر کشش و تقویت عضلات را ارائه نمودند و به گروه کنترل هیچ گونه تمرین مداخله ای ارائه نکردند. در پایان نتایج پژوهش نشان دهنده اختلاف معنی دار در میان دو گروه تجربی و کنترل در وضعیت سندروم متقاطع فوقانی و همچنین وضعیت سربه جلو و شانه ها بود (۷). تمرینات بر پایه NASM با یک توالی منطقی در جهت تقویت عضلات ضعیف شده و انسجام بین عضلات درگیر به این امر می پردازد. لذا احتمالاً تغییرات عصبی عضلانی و همخوانی و تعادل بافتها و عضلات درگیر در اثر این نوع تمرینات نشان میدهد. احتمالاً تغییرات عصبی عضلانی و همخوانی و تعادل بافتها و عضلات درگیر در اثر این نوع تمریناتکه موجب ارتقاء عملکردی حرکات، افزایش قدرت، کاهش درد مفاصل، بالا بردن جریان خون موضع و افزایش ریلکسیشن عضلات و در نتیجه کاهش خشکی و سفتی آنها می شود. همچنین این گونه تمرینات این قابلیت را دارد که تعادل عضلانی را در عضلات درگیر در عارضه سر به جلو وجود آورد و در نتیجه این تعادل عضلانی راستا نیز اصلاح شده باشد. با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می شود متخصصین حرکات اصلاحی در هنگام اصلاح این عارضه از این رویکرد تمرینی نیز استفاده نمایند.

منابع:

۱. Liebensohn C. Rehabilitation of the spine. 2nd Edition ed. Philadelphia, Pennsylvania: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
۲. Donatelli RA. Normal anatomy and biomechanics. In: Donatelli RA, editor. The biomechanics of the foot and ankle. Philadelphia :FA Davis company; 1990.
۳. Page P. Muscle imbalances in older adults: Improving posture and decreasing pain. The Journal on Active Aging. 2005;March-April:30-9.
۴. Page P, Frank CC, Lardner R. Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach. Champaign, IL: Human kinetics; 2010.
۵. Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 2004;27(6):414-20.
۶. روشنی، س، نژاد، رم، زاده، نغ. کادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) اثر یک پروتکل تمرینی مبتنی بر اصول بر سندرم متقاطع فوقانی آسیب دیدگان نخاعی پارالیز. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام. ۱۳۹۶; ۲۵(۶): ۷۳-۸۵.
۷. Bae W-S, Lee H-O, Shin J-W, Lee K-C. The effect of middle and lower trapezius strength exercises and levator scapulae and upper trapezius stretching exercises in upper crossed syndrome. Journal of physical therapy science. 2016;28(5):1636-9.

تاثیر یک دوره تمرینات شش هفته ای آموزش راه رفتن بر روی تعادل افراد سالمند

زن در معرض خطر سقوط

مهناز چالاکی^۱، محمد کریمی زاده اردکانی*^۲، کریم خلاق بیروک اولیا

^۱: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه آموزش عالی حکیم نظامی، قوچان، خراسان رضوی

^۲: استادیار، گروه بهداشت و طب ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران (نویسنده مسئول*)

^۳: مدیر گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه آموزش عالی حکیم نظامی، قوچان، خراسان رضوی

*Email: M.Karimizadeh@ut.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: سالمندی دوره‌ای است که با تغییرات فرسایشی تدریجی، پیشرونده و خودبخودی در بیشتر دستگاه‌ها و عملکردهای فیزیولوژیک بدن همراه است. نقص در تعادل در حین فعالیت‌های روزمره از جمله پیامدهای افزایش سن است که سبب اختلال و ناتوانی در فعالیت‌های عملکردی این افراد و نیز باعث زمین خوردن سالمندان می‌شود. هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر یک دوره تمرینات شش هفته ای آموزش راه رفتن بر روی تعادل افراد سالمند زن در معرض خطر سقوط بود.

روش کار: تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با دو گروه کنترل و تمرین و دوسطح زمانی پیش آزمون و پس آزمون بود. در این تحقیق ۳۰ سالمند زن در معرض خطر سقوط به صورت هدفمند انتخاب شدند و به دو گروه تمرین و کنترل تقسیم شدند. ارزیابی تعادل با استفاده از تست برگ انجام شد. گروه تمرین در ۶ هفته برنامه تمرینی آموزش راه رفتن شرکت کردند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تی زوجی و تی مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون تی زوجی نشان داد در گروه تمرین بعد از ۶ هفته تمرینات بین مقادیر پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ولی در گروه کنترل این تفاوت مشاهده نشد. همچنین نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که بین دو گروه کنترل و تمرین در مقادیر پس آزمون تفاوت معناداری وجود دارد.

نتیجه گیری: با توجه به اثر بخشی نوع تمرین بر تعادل ایستای زنان سالمند در معرض سقوط به متخصصین و مربیان پیشنهاد میشود در راستای تقویت بنیه جسمانی این افراد سالمند میتوانند از حرکات مختلف با هدف و رویکرد مشخص استفاده کنند.

واژگان کلیدی: سالمند، در معرض سقوط، تعادل، تمرینات راه رفتن

مقدمه

سالمندی دوره‌ای است که با تغییرات فرسایشی تدریجی، پیشرونده و خودبخودی در بیشتر دستگاه‌ها و عملکردهای فیزیولوژیک بدن همراه است. فرایندی که هر انسانی از هر جنس و نژاد و آداب و رسوم و فرهنگ مختلف آنرا تجربه می کند سالمندی می‌باشد و در صورتی که این دوران از کیفیت مناسب برخوردار باشد یک دوران مطلوب و لذت بخش خواهد بود (۱) تعادل به عنوان حفظ قامت مطلوب در طول هر دو موقعیت ایستا و پویا تعریف شده است (۲). حفظ تعادل، یک فعل و انفعال پیچیده‌ای را بین فاکتورهای داخلی (حس عمقی، حس شنوایی و بینایی) و فاکتورهای عضلانی ایجاد می کند. این فعل و انفعالات اثر متقابلی بر شبکه عصبی و بازخوردهای حرکتی برجای می‌گذارد (۳). با توجه به این که تضعیف تعادل به عنوان یکی از پیامدهای دوره سالمندی محسوب می‌شود، تمرین طراحی شده برای بهبود یا پیشگیری از وخیم‌تر شدن ضعف تعادل، باید تکالیفی را شامل شود که بر نیازهای تعادلی و فعالیت‌های پویا تمرکز داشته باشد (۴) براساس نتایج حاصل از پژوهشهای صورت گرفته یکی از بزرگترین مشکلات در میان سالمندان از دست دادن تعادل و سقوط بروی زمین است (۵) که به عنوان ششمین علت مرگ و میر در میان سالمندان نیز شناخته می‌شود (۶)

شواهد حاصل از پژوهشهای متعدد نشان می‌دهد (۷-۹) که می توان با استفاده از مداخلات تمرینی شرایط فرد را تعدیل کرد. مشکلات و نارسایی های تعادلی تا حد زیادی در خطر سقوط روی زمین سالمندان دخالت دارد که همین مسئله موجب شده محققان بسیاری به تدوین برنامه های مختلفی جهت توسعه تعادل در سالمندان بپردازند. در بسیاری از پژوهشهای صورت گرفته از تمرینات و یا ابزار ویژه‌ای جهت بهبود تعادل و عملکرد استفاده شده که استفاده از آنها در افراد سالمندی که در معرض سقوط هستند و یا ضعف تعادلی شدیدی دارند دشوار است. به علاوه در هیچ یک از تحقیقات پیشین از تمرینات و بازآموزی الگوی صحیح راه رفتن سالمند استفاده نشده و اکثریت تحقیقات پیشین بروی نمونه های مرد انجام شده از این رو در واقع پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سوال است که آیا اجرای تمرینات گیت می‌تواند موجب بهبود فاکتور تعادل در سالمندان زنی شود که در نتیجه کاهش کاهش و ضعف توانایی تعادل در معرض خطر سقوط روی زمین قرار دارند.

روش کار:

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است. در پژوهش حاضر تعداد ۳۰ نفر نمونه زن بالای ۶۰ سال که به صورت هدفمند از میان زنان سالمند شهر قوچان که در معرض خطر سقوط هستند گزینش شد. که به دو گروه کنترل و تمرین تاندم و BESS به صورت تصادفی تقسیم شدند (۱۰). معیارهای ورود به تحقیق حاضر افراد بالای ۶۰ سال و در معرض سقوط (۱۱، ۱۲). بدست آوردن نمره ۲۴ تا ۳۶ آزمون برگ برای تشخیص در معرض خطر سقوط بودن نمونه نباید ورزشی را بصورت جدی در حال حاضر دنبال کند. به منظور ارزیابی و اندازه گیری تعادل در نمونه های سالمند از تست برگ (۱۳) استفاده شد. برای مقایسه متغیرها بین پیش آزمون و پس آزمون درون گروهها از آزمون تی زوجی و مقایسه متغیرها بین گروهها از آزمون تی زوجی استفاده شد. در این تحقیق سطح معنی داری در تحقیق حاضر در سطح ۹۵ درصد و آلفای ۰/۰۵ میباشد

جدول ۱ پروتکل تمرینی

تمرین	شرح تمرین
۱	ایستادن روی هر دو پا
۲	ایستادن روی پای غیر برتر با فلکشن ۳۰ درجه در ران و ۴۵ درجه در زانو پای برتر
۳	ایستادن روی هر دو پا به صورتی که دوپا پشت بر هم روی یک خط نگه داشته باشند پای برتر جلو پای غیر برتر (تاندموم)
۴	راه رفتن تاندموم (پاشنه و پنجه راه رفتن روی یک خط به طول ۱۰ متر و دستها کنار بدن آویزان است)

سطح ۱ : با ثبات (کفپوش از جنس موکت سفت و نازک)
سطح ۲ : بالشتک فوم فشرده ساخت ایران به قطر ۶ سانتی متر

جدول ۲ نمونه پرتکل تمرینی هفته اول

هفته	شنبه			دوشنبه				چهارشنبه			
	تمرین	ثانیه زمان	سطح	تکرار	متر	زمان	سطح	تکرار	مسافت	زمان	سطح
اول	۱	۳۰	۱	۱۰	-	۳۰	۱	۱۰	-	۳۰	۱
۲	۲	۱۰	۱	۱۰	-	۱۰	۱	۱۰	-	۱۰	۱
۳	۳	۳۰	۱	۱۰	-	۳۰	۱	۱۰	-	۳۰	۱
۴	۴	۳۰	۱	۵	۱۰	۳۰	۱	۵	۱۰	۳۰	۱

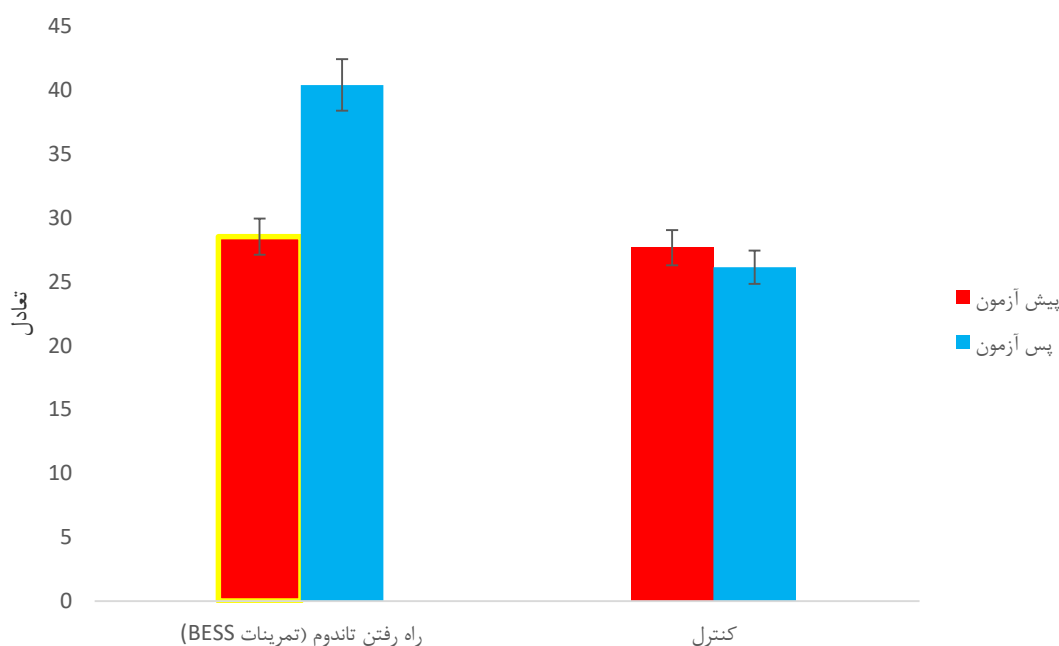
یافته ها:

جدول ۳. توزیع میانگین و انحراف معیار متغیرهای زمینه‌ای در دو گروه تمرین و کنترل

گروه ها	سن	وزن	قد
کنترل	۶۵/۵۱±۳/۴۶	۶۲/۲۳±۸/۲۷	۱۵۵/۸۷±۷/۱۹
تجربی	۶۶/۲۲±۳/۲۸	۶۱/۱۴±۸/۳۵	۱۵۸/۳۶±۶/۳۷

جدول ۴ شاخص‌های آماری مربوط به متغیرهای تحقیق

گروه	مقادیر متغیر وابسته		سطح معناداری درون گروهی	سطح معناداری بین گروهی
کنترل	پیش آزمون	۲۷/۶۶±۴/۹۸	۰/۲۳۶	۰/۰۰۰۱
	پس آزمون	۲۶/۱۳±۳/۵۲		
تمرین	پیش آزمون	۲۸/۵۳±۵/۲۲	۰/۰۱۱	
	پس آزمون	۴۰/۴۰±۴/۳۷		



ن

بحث و نتیجه گیری

نتایج فرضیه پژوهش با نتایج شیمیدا و همکاران (۲۰۱۳) (۷)، زارعی و همکاران (۱۳۹۵) (۸)، قاسمی و همکاران (۱۳۸۹) (۹) همسو بوده است و نتایج پژوهش نشان داد که تمرین راه رفتن تاندوم (تمرینات BESS) اثر بخشی در تعادل ایستای (آزمون برگ) زنان سالمند در معرض سقوط داشته است که احتمالاً به دلیل مشابهت تمرینات و آزمون تعادل برگ در تمرینات راه رفتن تاندوم بوده است. از آنجا فاکتورهای درگیر در تعادل با پیشرفت سن، تحت تأثیر فرایند پیری قرار می گیرند. تغییرات به وجود آمده در جنبه های ارادی و غیر ارادی حرکت، نقش مهمی در بروز این دگرگونی ها دارند. زیرا پردازش طبیعی و ریسپتورهای حسی، مهمترین عوامل مؤثر بر کنترل قامت و تعادل هستند (۱۴). بنابراین حمایت و فعالیت های پیشگیرانه در بروز مشکلات و معضلات در نتیجه تغییرات در سالمندی میتواند از صرف هزینه های بسیار سنگین در این دوران کاسته و سبک زندگی را در این افراد ارتقا دهد. نتایج تحقیق کاملاً منطبق بر اصول توانبخشی از اصول تشابه و در متن فعالیت های روزمره بودن تبعیت نموده و به نوعی کدهای توانبخشی لدرمن را پوشش میدهد. با توجه به اثر بخشی نوع تمرین بر تعادل ایستا زنان سالمند در معرض سقوط به متخصصین و مربیان پیشنهاد میشود در راستای تقویت بنیه جسمانی این افراد میتوانند از حرکات مختلف با هدف و رویکرد مشخص استفاده کنند. و هدف کلی استفاده از تمرینات مشابه حرکات روزانه و به کارگیری آنها در تمرینات بسیار حائز اهمیت میباشد.

منابع:

1. Hosseini Mss, Rostamkhany H, Naghiloo Z, Lotfi N. The effects of balance, mental and concurrent training on balance in healthy older males. 2010.
2. Nagy E, Feher-Kiss A, Barnai M, Domján-Preszner A, Angyan L, Horvath G. Postural control in elderly subjects participating in balance training. European journal of applied physiology. 2007;100(1):97-104.
3. Schoo AMM, Morris M, Bui Q. The effects of mode of exercise instruction on compliance with a home exercise program in older adults with osteoarthritis. Physiotherapy. 2005;91(2):79-86.
4. Salzman B. Gait and balance disorders in older adults. Am Fam Physician. 2010;82(1):61-8.
5. Adams LJ. The Impact of Balance Training on Balance, Confidence, and Functionality in Assisted Living Adults: University of Central Oklahoma; 2011.
6. MOJABI M. Dizziness in elderly. 2007.
7. Shimada H, Uchiyama Y, Kakurai S. Specific effects of balance and gait exercises on physical function among the frail elderly. Clinical rehabilitation. 2003;17(5):472-9.
8. zarei H, rajabi R, Minoonejad H. The effect of 6- week training with ground balance ladder on postural control and risk of falls in Elderly. Journal of Gerontology. [Original research]. 2017;1(4):11-9.
9. قاسمی، بهنام، جزئی، نوری، پرستو. تأثیر ۱۲ هفته تمرین عملکردی بر تعادل پویای زنان سالمند سالم. نشریه علمی پژوهشی سالمند. ۲۰۱۱ (۴):۰۰-.
10. Huang P, Lin C, editors. Effects of balance training combined with plyometric exercise in postural control: Application in individuals with functional ankle instability. 6th World Congress of Biomechanics (WCB 2010) August 1-6, 2010 Singapore; 2010: Springer.
11. Forman DE, Berman AD, McCabe CH, Baim DS, Wei JY. PTCA in the elderly: the "young-old" versus the "old-old". Journal of the American Geriatrics Society. 1992;40(1):19-22.
12. Muir-Hunter S, Wittwer J. Dual-task testing to predict falls in community-dwelling older adults: a systematic review. Physiotherapy. 2016;102(1):29-40.
13. Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. Physical therapy. 1996;76(6):576-83.
14. Benjuya N, Melzer I, Kaplanski J. Aging-induced shifts from a reliance on sensory input to muscle cocontraction during balanced standing. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences. 2004;59(2):M166-M71.

مقایسه عملکرد حرکتی فوتبالیست‌های نیمه حرفه‌ای رده سنی جوانان پسر دارای ناپایداری مچ پا و سالم

عرفان شکیباء^{۱*}، فرزانه ساکی^۲، هیمن محمدی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت بدنی، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه بو علی سینا همدان*

۲. استادیار، دانشگاه بو علی سینا همدان، دانشکده علوم ورزشی

۳. استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کردستان

*Email: (shakibamasseur@gmail.com)

چکیده

زمینه و هدف: عملکرد حرکتی قوی در فوتبال برای بازیکنان بسیار مهم می‌باشد و شامل: سرعت، چابکی، هوازی، توان، تعادل و... می‌باشد؛ از این رو برای مربیان نیز ارتقاء سطح عملکرد حرکتی مهم می‌باشد. در فوتبال درگیری‌های بدنی بسیار وجود دارد که منجر به آسیب می‌شود و یا حتی آسیب‌هایی که بدون درگیری پیش خواهد آمد. آسیب مچ پا در فوتبال بسیار شایع است و منجر به ناپایداری در مچ پای بازیکنان می‌شود که عملکرد بازیکنان را با مشکل روبرو کند. بنابراین هدف از تحقیق حاضر مقایسه عملکرد حرکتی فوتبالیست‌های نیمه حرفه‌ای دارای ناپایداری مچ پا و سالم می‌باشد.

روش کار: ۳۲ نفر از فوتبالیست‌های بالای ۱۸ سال آکادمی فوتبال ذولفقارنسب در شهرستان سنندج جهت انجام تحقیق شرکت کردند. برای تشخیص ناپایداری مچ پا از پرسشنامه caît استفاده گردید و فاکتورهایی که در این تحقیق جهت بررسی عملکرد حرکتی مورد ارزیابی قرار گرفت شامل سرعت، چابکی و توان انفجاری ورزشکاران بود که به ترتیب از آزمون‌های ۵۰ یارد سرعت، ایلینویز، پرش سارجنت و لی ۶ متر استفاده شد. همپنان داده‌های جمع‌آوری شده در نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ وارد گردید و جهت آنالیز داده‌ها از آزمون یومن ویتنی در سطح معنی داری $P=0/05$ استفاده شد.

یافته های تحقیق: طبق یافته‌های به دست آمده از نتایج داده‌ها تفاوت معنی داری بین دو گروه ورزشکاران دارای مچ پای ناپایدار و سالم در عملکردهای سرعت ($P=0/98$)، چابکی ($P=0/83$) و لی ۶ متر ($P=0/32$) مشاهده نشد. اما در توان سارجنت نتایج معنادار بود ($P=0/04$).

نتیجه گیری: با توجه به نتایج افراد دارای ناپایداری مچ پا نسبت به افراد دارای مچ پای سالم در توان انفجاری دارای نقص عملکرد می‌باشند. لذا به مربیان توصیه می‌گردد که بر روی تمرینات تخصصی جهت پیشرفت و ارتقاء توان انفجاری ورزشکاران آسیب‌دیده بیشتر تمرکز کنند.

کلید واژه: عملکرد حرکتی، ناپایداری مچ پا، آسیب مچ پا

۱. مقدمه

فوتبال رشته‌ایست افراد زیادی در مسابقات متعدد آن شرکت کرده و با آن در ارتباط‌اند. به همین دلیل فوتبال‌بست‌ها به تناسب با مهارت‌های موجود در فوتبال به حرفه‌ای و نیمه‌حرفه‌ای تقسیم می‌شوند. فوتبال‌بست‌ها هنگام بازی به فاکتورهای آمادگی جسمانی به عنوان عملکرد نیازمندند، این فاکتورها شامل: چابکی، سرعت، توان و... می‌باشند که آن‌ها را به عنوان عملکرد حرکتی می‌شناسیم. بیشتر آسیب‌ها در فوتبال به مچ پا اختصاص دارد. مچ پا به دلیل تحرک و تحمل وزن در حرکات آسیب‌پذیر می‌باشد (۱). با توجه به این که ورزشکاران در کل مدت سابقه بازی در تیم‌های فوتبال حداقل یک بار تجربه اسپرین مچ پا را داشته‌اند بلافاصله بعد از آسیب دیدگی باید دوره توانبخشی جهت ایجاد ثبات در مفصل انجام شود در غیر این‌صورت مچ پا ناپایدار خواهد شد. از آنجا که بازیکنانی که اسپرین مچ پا را داشته‌اند و دوره‌ای را به دلیل توانبخشی دور از بازی بوده‌اند مسلماً در عملکرد آنان اختلالاتی ایجاد شده است. به عنوان مثال در مطالعه‌ای رکورد سه مدل پرش لی را در ورزشکاران دارای با و بی ثباتی مچ پا را بررسی کردند. طبق نتایج، افرادی که دارای مچ پای سالم بوده‌اند رکوردهای بهتری در دو مدل از پرش‌ها را داشته‌اند (۲). بنابراین هدف از تحقیق حاضر مقایسه عملکرد حرکتی فوتبال‌بست‌های نیمه‌حرفه‌ای رده سنی جوانان پسر دارای ناپایداری مچ پا و سالم می‌باشد.

۲. روش شناسی

۳۲ فوتبال‌بست از آکادمی فوتبال ذولفقارنسب در شهرستان سنندج بالای ۱۸ سال در تحقیق شرکت نمودند. جهت ارزیابی مچ پای ناپایدار و سالم از پرسشنامه CAIT استفاده شد. با استفاده از پرسشنامه CAIT، ورزشکاران به دو گروه دارای مچ پای ناپایدار و مچ پای سالم تقسیم شدند. مبنای نمره‌دهی در جداسازی ورزشکاران به این صورت بود: افراد دارای نمره زیر ۲۷ به عنوان مچ پای ناپایدار و افرادی که دارای نمره بالای ۲۷ بودند به عنوان مچ پای سالم شناسایی شدند (۳). آزمون‌های استفاده شده شامل: ۵۰ یارد سرعت، ایلینویز، لی ۶ متر و سارجنت می‌باشند. در مطالعات گذشته رابطه بین فاکتورهای سرعت و توان یافت شده است (۴). به همین دلیل از تست‌های سارجنت و ۵۰ یارد سرعت استفاده گردید. سپس تجزیه و تحلیل داده‌ها با آزمون یو من ویتنی در سطح معنی داری $P=0/05$ و با نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد.

۳. یافته‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد و از آزمون یومن ویتنی جهت بررسی تفاوت رکوردهای بین هر دو گروه استفاده گردید. ویژگی دموگرافیک آزمودنی‌ها در جدول ۱ آورده شده است و مقدار P بدست آمده بین دو گروه در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۱: ویژگی‌های دموگرافیکی آزمودنی‌ها

سن (سال)	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)	BMI	تعداد آزمودنی‌ها
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
$19/41 \pm 4/36$	$179/53 \pm 31/50$	$70/13 \pm 9/38$	$21/72 \pm 50/60$	میانگین

جدول ۲: آزمون یو من ویتنی

فاکتور	گروه	تعداد	میانگین $\pm$ انحراف استاندارد	P
۵۰ یارد سرعت	مچ پای ناپایدار	۱۶	$16/47 \pm 0/67$	۰/۹۸
	مچ پای سالم	۱۶	$16/53 \pm 0/54$	
لی ۶ متر	مچ پای ناپایدار	۱۶	$18/13 \pm 0/36$	۰/۳۲
	مچ پای سالم	۱۶	$14/88 \pm 0/43$	

۰/۸۳	۱۶/۸۴ ± ۱/۲۸	۱۶	مچ پای ناپایدار	چابکی
	۱۶/۱۶ ± ۱/۲۱	۱۶	مچ پای سالم	(ثانیه)
۰/۰۴	۱۳/۱۳ ± ۴/۰۲	۱۶	مچ پای ناپایدار	پرش سارجنت
	۱۹/۸۸ ± ۶/۹۰	۱۶	مچ پای سالم	(سانتی متر)

۴. نتیجه گیری:

نتایج داده‌ها، تفاوت معنی‌داری در عملکرد (سرعت، چابکی، لی ۶ متر) هر دو گروه فوتبالیست‌های با مچ پای ناپایدار و سالم نشان نداد. رکوردها در آزمون‌های ۵۰ یارد سرعت، ایلینویز، لی ۶ متر در هر دو گروه تفاوتی نداشته است. اما در آزمون سارجنت افراد دارای مچ پای سالم رکوردهای بهتری نسبت به گروه مچ پای ناپایدار داشتند. با توجه به این که افراد دارای ناپایداری مچ پا در اثر یک مکانیسم منجر به اسپرین مچ پا شده‌اند، دچار اختلالاتی مانند کشیدگی تاندون، لیگامان، عضلات، و... می‌شوند. در این مورد، بعد از آسیب ورزشکار توانایی راه رفتن را از دست می‌دهد. این ناتوانی در نتیجه عدم عملکرد عضلات اطراف مفصل و از بین رفتن حس عمقی ایجاد می‌شود. پس از آسیب دیدگی حس عمقی از دست رفته باید به مفصل بازگردد، در غیر این صورت ناپایداری مفصل شدیدتر می‌شود. حس عمقی وقتی صدمه دیده باشد مسلماً قدرت و سرعت عضلات مچ پا دچار مشکل خواهد شد. مچ پا نیز در حرکات پرش، جهش، دویدن و... بسیار پرکار می‌باشد. لذا جهت انجام این اعمال به توان انفجاری نیاز است. در نتیجه در توانبخشی آن ابتدا فاکتور قدرت، بعد سرعت را باید در اولویت قرار داد زیرا اگر این دو فاکتور که در مجموع به عنوان توان شناخته می‌شود، دارای ضعف باشند مسلماً ورزشکاران را در توان انفجاری دچار مشکل خواهد کرد. تین ویلمز و همکاران در تحقیق خود بیان کردند: افراد دارای ناپایداری مچ پا حداکثر ۵۸٪ نسبت به افراد سالم دارای ضعف در آگاهی محیطی می‌باشند (۵).

در پایان می‌توان نتیجه گیری کرد که اسپرین مچ پا در صورتی که توانبخشی آن انجام نشود تا ثبات مفصلی برای انجام حرکات فراهم شود، به یک مفصل ناپایدار تبدیل شده و در توان انفجاری فوتبالیست‌ها اثرات منفی به جا گذاشته و چون توان با سرعت رابطه قوی دارد ممکن است باعث افت عملکرد گردد. لذا به مربیان توصیه می‌گردد که ارتقاء عملکرد در فعالیت‌های ورزشی اقدامات لازم را جهت حمایت از مفصل در برابر آسیب دیدگی انجام داده و در صورتی که ورزشکاران آسیب دیدند، جهت توانبخشی و بازیابی قدرت، سرعت، توان انفجاری، حس عمقی که نیاز اساسی آنان می‌باشد تلاش کنند.

۵. منابع:

1. yalfani A.ahmadnezhad L.gholami borujeni B.The Immediat Effect of Balance Training on Ankle Joint proprioception in soccer players.
2. carrie L.Docherty Brent L.Arnold Bruce M.Ganseneder.Shepard Hurwitz.Joseph Gieck.Functional performance Defincits in volunteers with Functional Ankle Instability.Journal of Athletic Training 2005;40(1):30_34.
3. Gwendolyn Vuubergl.lana Klulil.C.Niek van Dijkl.The Cumberland ankle instability tool (CATI) in the Dutch population with and without complaints of ankle instability.
4. paulo Gil da costa Mendes de salles1,Fabricio viera do Amaral vasconcellos1,Gil Fernando da costa mendes de salles2, Renato Tavares Fonseca, Estelio Henrique Martin Dantas1.Validity and Reproducibility of the sargent jump test in the Assessment of Explosive strength in soccer players.
5. Tine Willems.Erik Witvrouw.jan verstuyft.peter vaes.DirkDe Clercq.Proprioception and Muscle strength in Subjects with a History of Ankle Sprains and Chronic instability.Journal of Athletic Training 2002;37(4):487_493.

اپیدمیولوژی بی ثباتی عملکردی و مکانیکال مچ پا در میان دختران نوجوان ورزشکار

هیمن محمدی، غزال محمدی^۲

۱. استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

۲. کارشناسی ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه الزهرا تهران، سنندج، ایران. (*نویسنده مسئول).

*Email: (hemn.m.64@gmail.com)

چکیده

زمینه و هدف: مچ پا شایع ترین محل آسیب دیدگی در ۲۹ رشته ورزشی در میان دخترها و پسرهای دبیرستانی می باشد. در اغلب رشته های ورزشی، پیچ خوردگی مچ پا بعنوان شایع ترین نوع آسیب ورزشی گزارش شده است و شیوع آن در دخترها بیشتر از پسران است. همچنین بیش از ۴۰٪ پیچ خوردگی های مچ پا منجر به بی ثباتی مزمن مچ پا می شود. بر همین اساس پژوهش حاضر با هدف اپیدمیولوژی بی ثباتی عملکردی، و مکانیکال مچ پا در میان دختران نوجوان ورزشکار انجام شد.

روش کار: پژوهش حاضر بر روی تمامی دانش آموزان دختر هنرستان ورزش شهرستان سنندج، که دارای معیارهای ورود به تحقیق بوده و تمایل به مشارکت در پژوهش داشتند، صورت گرفت (تعداد ۱۱۲ نفر، سن 16.49 ± 0.50 سال، وزن 62.18 ± 11.59 کیلوگرم، قد 168.34 ± 7.54 سانتی متر، شاخص توده بدن 18.41 ± 3.01 کیلوگرم بر مترمربع). از پرسشنامه ابزار بی ثباتی مچ پای کامبرلند جهت ارزیابی بی ثباتی عملکردی مچ پا، و از آزمون های تیلت داخلی قاپ، تیلت خلفی قاپ و کشویی قدامی جهت ارزیابی بی ثباتی مکانیکال مچ پا، و از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد.

یافته ها: نتایج پژوهش نشان داد که ۳۰/۴۰٪ آزمودنی ها (۳۴ نفر) دارای بی ثباتی مکانیکال مچ پای نگران کننده (درجه ۳ و ۲) در پای برتر بودند. درجه بی ثباتی مکانیکال در ۲۵٪ افراد (۲۸ نفر) صفر، در ۴۴/۶۰٪ افراد (۵۰ نفر) درجه ۱، در ۲۵/۹۰٪ افراد (۲۹ نفر) درجه ۲، و در ۴/۵۰٪ افراد (۵ نفر) درجه ۳ بود. همچنین ۲۷/۷۰٪ آزمودنی ها دارای بی ثباتی عملکردی مچ پای نگران کننده (درجه ۳ و ۲) در پای برتر خود بودند. شدت بی ثباتی عملکردی مچ پا در ۳۶/۶۰٪ افراد (۴۱ نفر) صفر، در ۳۵/۷۰٪ افراد (۴۰ نفر) درجه ۱، در ۱۴/۳۰٪ افراد (۱۶ نفر) درجه ۲، و ۱۳/۴۰٪ افراد (۱۵ نفر) درجه ۳ می باشد.

نتیجه گیری: در مجموع نتایج پژوهش حاضر نشان داد که میزان خطر بی ثباتی عملکردی در میان دانش آموزان دختر هنرستان ورزش بسیار بالاست، بطوریکه بیش از یک چهارم آنها دارای بی ثباتی عملکردی نگران کننده مفصل مچ پا (درجه ۳ و ۲) هستند. بنابراین خطر پیچ خوردگی و سایر آسیب های مچ پا در این افراد بسیار بالاست. بر همین اساس برنامه ریزی های بلند مدت، به ویژه برنامه های تمرینی جهت بهبود ثبات عملکردی مچ پا همراه با بکارگیری ثبات دهنده های مفصلی از قبیل بانداژ (جهت بهبود ثبات مکانیکال)، اکیدا به این گروه از افراد و مربیان آنها توصیه می گردد.

کلیدواژه ها: بی ثباتی عملکردی، بی ثباتی مکانیکال، آسیب مچ پا، اپیدمیولوژی، ورزشکار

۱. مقدمه:

اگرچه داشتن فعالیت بدنی و مشارکت در ورزش فواید جسمانی و سلامتی زیادی برای زندگی افراد به همراه دارد اما همراه با خطر بروز آسیب های مزمن و حاد اسکلتی عضلانی نیز می باشد. وقوع آسیب های اسکلتی عضلانی به ویژه در اندام تحتانی که متحمل وزن بدن است، می تواند باعث ایجاد ناتوانی کوتاه مدت، وقفه در مشارکت در ورزش، و همچنین ایجاد اختلالات مفصلی در آینده شود (۱،۲). بر همین اساس پیشگیری از آسیب های حاد و مزمن اسکلتی عضلانی و کاهش عواقب و پیامدهای ناشی از آن یکی از اهداف اصلی برنامه های پیشگیری از آسیب است. کاهش میزان آسیب های اسکلتی عضلانی اندام تحتانی و عوارض آن، نیازمند شناسایی افراد در معرض خطر بالا و همچنین ارزیابی نتایج حاصل از برنامه های پیشگیرانه در آنها، و اصلاح و تعدیل برنامه ها در تحقیقات آتی است. از طرفی اسپرین حاد مچ پا یکی از شایع ترین آسیب های اسکلتی عضلانی است که وقوع آن در میان مشارکت کنندگان در فعالیت بدنی بسیار بالاست، و از طرف دیگر میزان وقوع مجدد اسپرین حاد مچ پا در ورزش زیاد است، که این امر باعث افزایش توسعه بی ثباتی مزمن مچ پا می شود (۱،۲). اسپرین حاد مچ پا توسط کشش و یا پاره شدن لیگامان مچ پا مشخص می شود. اسپرین لیگامان جانبی مچ پا شایع ترین نوع اسپرین مچ پا است (۱،۲). در حقیقت بیش از سه چهارم اسپرین های حاد مچ پا در لیگامان های خارجی مچ پا روی می دهد و حدود ۷۳٪ کل این آسیب ها در لیگامان تالوفیولا قدمی اتفاق می افتد (۲،۳). بنابر این بنظر می رسد، تعیین اپیدمیولوژی این آسیب برای بهبود سلامت اسکلتی عضلانی افراد و عوارض و عواقب آن بسیار حیاتی است. در سال ۲۰۱۶، کنسرسیوم بین المللی مچ پا بیانیه جامع شواهد موجود درباره شیوع، عوارض و پیامدهای طولانی مدت اسپرین جانبی مچ پا منتشر نمود (۲). این بیانیه باعث ایجاد مبنایی برای شواهد موجود درباره وقوع اسپرین جانبی مچ پا، بی ثباتی مزمن مچ پا، و هزینه های مستقیم و غیر مستقیم مرتبط با این آسیب ها بود و همچنین اهداف ویژه ای را برای تحقیقات آینده معرفی و تعیین نمود. هدف پژوهش حاضر نیز ارائه اپیدمیولوژی بی ثباتی عملکردی و مکانیکال مچ پا با تاکید بر دانش آموزان دختر هنرستان ورزش بود.

بر اساس اطلاعات حاصل از بخش مراقبت های ویژه در ایالت متحده امریکا سالانه حدود دو میلیون اسپرین حاد مچ پا اتفاق می افتد. برآورد می شود که میزان بروز واقعی این آسیب در میان عموم مردم حدود ۵ برابر بیشتر از ارقام گزارش شده توسط بخش مراقبت های ویژه باشد (۲). تجزیه و تحلیل متاآنالیز ۱۸۱ پژوهش آینده نگر در زمینه اپیدمیولوژی اسپرین حاد مچ پا نشان داد که بطور کلی بروز آن در زنان حدود ۲ برابر مردان، در نوجوانان حدود ۴ برابر بزرگسالان، و حداکثر بروز آن در سن ۱۵ تا ۱۹ سالگی است (۴). مطالعه ۲۰ رشته ورزشی در سطح دبیرستان نشان داد که اسپرین حاد مچ پا بیش از ۱۵٪ کل آسیب های ورزشی را به خود اختصاص داده است (۳). به همین دلیل در پژوهش حاضر دختران نوجوان هنرستان ورزش در رده سنی ۱۵ تا ۱۸ سال انتخاب شدند. همانطور که پیش تر نیز بیان شد میزان واقعی بروز این آسیب بسیار متفاوت از میزان گزارش شده توسط بخش مراقبت های ویژه است و بنظر می رسد در ایران نیز عموم مردم برای اسپرین های حاد درجه یک حتی به بخش مراقبت های ویژه مراجعه نمی کنند. بنابراین بهبود درک این آسیب در عموم افراد جامعه بهتر است موارد دیگری مثل شیوع بی ثباتی عملکردی و مکانیکال مچ پا بررسی شود. مطالعه بر روی ورزشکاران حرفه ای، نیمه حرفه ای و آماتور در کشور چین نشان داد که ۷۳،۵٪ آنها حداقل دوبار اسپرین مچ پا را در یک پا تجربه نموده اند، و ۲۲٪ کل این افراد حداقل تجربه ۵ بار اسپرین مچ پا را دارند (۳). به دلیل وقوع زیاد آسیب مجدد پس از اسپرین حاد مچ پا، بی ثباتی مچ پا اتفاق می افتد. بی ثباتی مزمن مچ پا توسط بی ثباتی عملکردی و بی ثباتی مکانیکال مچ پا تعیین می گردد (۳). بی ثباتی مزمن مچ پا ممکن است پس از اسپرین حاد مچ پا توسعه یافته و باعث ثبات ناکافی لیگامان های مچ پا و بی ثباتی مکانیکال آن شود. مطالعه مروری اخیر نشان داد بیش از ۷۰٪ افرادی که دچار اسپرین حاد مچ پا شده اند، در مدت زمان کوتاهی پس از وقوع اولین آسیب حاد، دچار بی ثباتی مزمن مچ پا می شوند (۱). بررسی میزان شیوع بی ثباتی مزمن مچ پا با استفاده از پرسشنامه ابزار بی ثباتی مچ پای کامبرلند در میان ورزشکاران دبیرستانی و دانشگاهی نشان داد که شیوع بی ثباتی مزمن در دختران (۳۲٪) حدود دو برابر پسران (۱۷٪)، و در ورزشکاران دبیرستانی (۳۱٪) بیشتر از ورزشکاران دانشگاهی (۱۹٪) است (۵). به همین دلیل در پژوهش حاضر اپیدمیولوژی بی ثباتی عملکردی و بی ثباتی مکانیکال مچ پای دختران نوجوان هنرستان ورزش بررسی شد.

۲. روش شناسی:

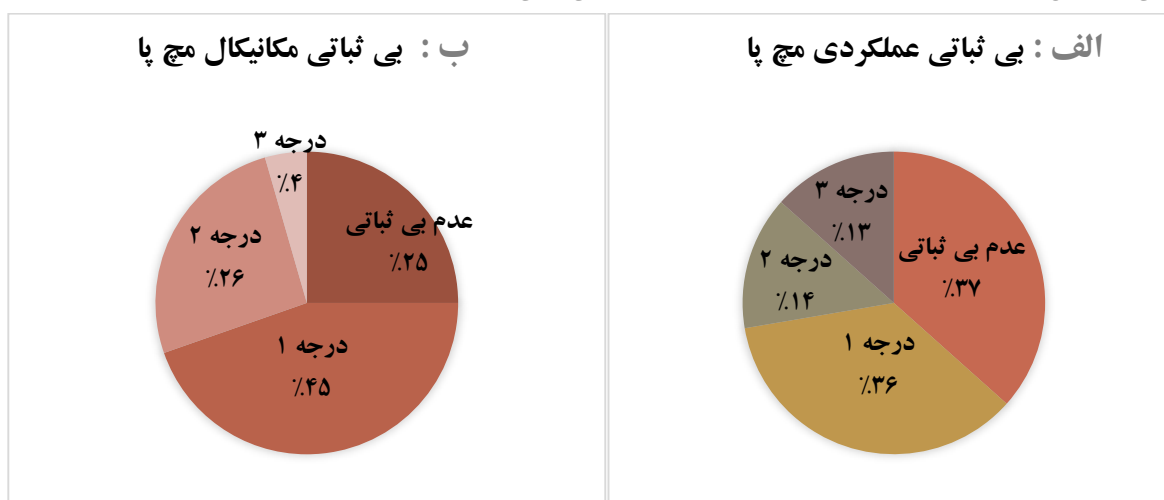
برای انجام پژوهش حاضر پس از دعوت از هنرستان ورزش دخترانه شهرستان سنندج و تشریح اهداف پژوهش و انجام هماهنگی های اولیه تمامی دانش آموزان دارای معیارهای ورود به تحقیق که تمایل به مشارکت در پژوهش داشتند، به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. در مرحله اول برگه ثبت اطلاعات به دانش آموزان رده سنی ۱۵-۱۸ سال و دارای حداقل یکسال سابقه ورزش در سطح هنرستان (مقطع دوم و سوم هنرستان) ارائه گردید. برگه ثبت اطلاعات شامل اطلاعاتی شخصی و پزشکی در مورد بیماریها و آسیبهای وارده به بازیکنان در ماههای گذشته بود. بر اساس اطلاعات به دست آمده از این برگه ها دانش آموزانی که در هشت ماه گذشته سابقه جراحی، شکستگی یا آسیب در مچ پا داشتند کنار گذاشته شدند. پس از کامل شدن برگه ثبت اطلاعات و اندازه گیری های دموگرافیک (جدول ۱)، پرسشنامه ابزار بی ثباتی مچ پای کامبرلند جهت ارزیابی بی ثباتی عملکردی مچ پا به ورزشکاران ارائه شد. سپس آزمون های تیلت داخلی قاپ، تیلت خلفی قاپ و کشویی قدامی جهت ارزیابی بی ثباتی مکانیکال مچ پا توسط متخصص آسیب شناسی ورزشی انجام شد. در نهایت تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ صورت گرفت.

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک آزمودنی ها (میانگین $\pm$ انحراف استاندارد)

سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتیمتر)	شاخص توده بدن	نمره بی ثباتی عملکردی
۱۶/۴۹ $\pm$ ۰/۵۰	۶۲/۱۸ $\pm$ ۱۱/۵۹	۱۶۸/۳۴ $\pm$ ۷/۵۴	۱۸/۴۱ $\pm$ ۳/۰۱	۲۳/۸۰ $\pm$ ۳/۷۰

۳. یافته ها:

تجزیه و تحلیل آماری مربوط به آزمودنی های پژوهش نشان داد که ۷۵٪ آزمودنی ها دارای بی ثباتی مکانیکال، و ۸۵/۷۰٪ افراد دارای بی ثباتی مزمن مچ پا در پای برتر خود بودند. جزئیات مربوط به شدت بی ثباتی در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. اپیدمیولوژی شدت بی ثباتی عملکردی مچ پا (الف)، و بی ثباتی مکانیکال مچ پا (ب)

۴. نتیجه گیری:

در پژوهش حاضر از پرسشنامه ابزار بی ثباتی مچ پای کامبرلند جهت ارزیابی بی ثباتی عملکردی مچ پا استفاده شد. چون در اغلب تحقیقات امتیازهای کوچکتر یا مساوی ۲۵ و در تعداد اندکی امتیازهای کوچکتر از ۲۳ بعنوان بی ثباتی عملکردی مچ پا لحاظ شده است. در پژوهش حاضر امتیاز ۲۶-۳۰ بیانگر عدم بی ثباتی عملکردی و امتیاز ۲۳-۲۵ بعنوان بی ثباتی عملکردی درجه یک لحاظ شد. همچنین امتیاز ۲۲-۲۰ بیانگر بی ثباتی عملکردی درجه ۲ و امتیازهای کوچکتر یا مساوی ۱۹ بعنوان بی ثباتی عملکردی درجه سه لحاظ گردید (۶). در مجموع نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بی ثباتی عملکردی و بی ثباتی مکانیکال مچ پا در بیش از یک چهارم آزمودنی ها نگران کننده (درجه ۲ یا ۳) است و نیازمند برنامه های تعدیل کننده و پیشگیرانه در اسرع وقت است. زیرا خطر اسپرین مجدد و سایر آسیب های مچ پا در این افراد بسیار بالاست. بر همین اساس برنامه ریزی بلند مدت، به ویژه برنامه های تمرینی جهت اصلاح و بهبود ثباتی عملکردی مچ پا همراه با بکارگیری ثبات دهنده های مفصلی از قبیل بانداژ جهت بهبود و حمایت از ثبات مکانیکال به این گروه از افراد و مربیان آنها به شدت توصیه می گردد. همچنین بی ثباتی عملکردی و بی ثباتی مکانیکال مچ پا در بیش از یک سوم افراد درجه یک است، و در صورت عدم رسیدگی به

آن می تواند در آینده به تشدید آسیب منجر شده و باعث ایجاد بی ثباتی نگران کننده مچ پا (درجه دو یا سه) در دختران ورزشکار نوجوان گردد. زیرا همانطور که پیش تر نیز بیان شد بیش از ۷۰٪ افرادی که دچار اسپرین حاد مچ پا می شود، در مدت زمان کوتاهی پس از وقوع اولین اسپرین حاد، دچار بی ثباتی مزمن مچ پا می شوند.

۵. منابع:

1. Gribble PA, Bleakley CM, Caulfield BM, et al. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *Br J Sports Med.* 2016;50(24):1496–1505.
2. Gribble PA, Bleakley CM, Caulfield BM, et al. 2016 consensus statement of the International Ankle Consortium: prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *Br J Sports Med.* 2016;50(24):1493–1495
3. Herzog MM, Kerr ZY, Marshall SW, Wikstrom EA. Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 2019 Jun;54(6):603-610.
4. Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley C. The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports Med.* 2014;44(1):123–140
5. Doherty C, Bleakley C, Hertel J, Caulfield B, Ryan J, Delahunt E. Recovery from a first-time lateral ankle sprain and the predictors of chronic ankle instability: a prospective cohort analysis. *Am J Sports Med.* 2016;44(4):995–1003.
6. Geerinck, A. et al. French translation and validation of the Cumberland Ankle Instability Tool, an instrument for measuring functional ankle instability. *Foot and Ankle Surgery.* online May 2019. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2019.05.002>

مقایسه تعادل پویا و ثبات ناحیه مرکزی بدن دختران ورزشکار نوجوان دارای بی ثباتی عملکردی مچ پا و سالم هیمن محمدی^{۱*}؛ غزال محمدی^۲

۱. استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران (*نویسنده مسئول).

۲. کارشناسی ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه الزهرا تهران، سنندج، ایران.

*Email: (hemn.m.64@gmail.com)

چکیده

زمینه و هدف: تقریباً بروز اسپرین حاد مچ پا در دخترها دو برابر پسرها، و در نوجوانان و جوانان چهار برابر بزرگسالان است. همچنین در بیش از یک سوم موارد، اسپرین مچ پا منجر به بی ثباتی مزمن می شود. همچنین در زمینه ارتباط بی ثباتی عملکردی مچ پا با تعادل پویا و ثبات ناحیه مرکزی بدن نتایج متناقضی وجود دارد. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط بی ثباتی عملکردی مچ پا با تعادل، و ثبات ناحیه مرکزی بدن در دختران ورزشکار نوجوان در سطح دبیرستان انجام گرفت.

روش کار: آزمودنی های پژوهش حاضر شامل ۴۰ نفر از دانش آموزان دختر هنرستان ورزش شهرستان سنندج در دو گروه ۲۰ نفره دارای بی ثباتی عملکردی مچ پا (سن 16.50 ± 0.52 سال، وزن 62.55 ± 9.48 کیلوگرم، قد 167.4 ± 6.54 سانتی متر، شاخص توده بدن $18.2 \pm 6.3/31$ کیلوگرم بر مترمربع) و بدون بی ثباتی عملکردی مچ پا (سن 16.40 ± 0.51 سال، وزن 59.40 ± 7.98 کیلوگرم، قد 167.1 ± 6.98 سانتی متر، شاخص توده بدن 17.73 ± 1.96 کیلوگرم بر مترمربع) بود. از پرسشنامه بی ثباتی مچ پای کامبرلند جهت تعیین بی ثباتی عملکردی مچ پا، از آزمون های مک گیل جهت ارزیابی ثبات ناحیه مرکزی بدن، از آزمون Y برای ارزیابی تعادل پویای آزمودنی ها، و از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد.

یافته ها: نتایج تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون تی مستقل جهت مقایسه متغیرهای پژوهش در دو گروه نشان داد که تفاوت معنی داری بین تعادل پویای آزمودنی های دارای بی ثباتی عملکردی مچ پا و آزمودنی های بدون بی ثباتی عملکردی مچ پا ($P < 0/01$) وجود دارد. همچنین تفاوت معنی داری بین ثبات ناحیه مرکزی بدن ورزشکاران دارای بی ثباتی عملکردی مچ پا و آزمودنی های بدون بی ثباتی عملکردی مچ پا ($P < 0/01$) وجود دارد.

نتیجه گیری: نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در برنامه های مداخله ای پیشگیرانه از آسیب های اندام تحتانی ناشی از برهم خوردن تعادل و اسپرین مچ پا (آسیب های غیربرخوردی) به ویژه اسپرین مچ پا در دختران ورزشکار نوجوان دارای بی ثباتی عملکردی مچ پا علاوه بر استفاده از وسایل حمایتی مانند بانداز و بریس، تغییر قوانین و آموزش تکنیک ها، باید از تمرینات تعادلی و تمرینات تقویتی ثبات ناحیه مرکزی بدن نیز بعنوان بخشی از اقدامات مداخله ای پیشگیرانه از آسیب های غیربرخوردی اندام تحتانی به ویژه اسپرین مچ پا استفاده شود.

کلیدواژه ها: تعادل پویا، بی ثباتی عملکردی مچ پا، ثبات ناحیه مرکزی بدن، آسیب مچ پا

۱. مقدمه:

مشارکت در ورزش علیرغم داشتن فواید جسمانی متعدد همراه با خطر بروز آسیب است. عوارض ناشی از وقوع آسیب های ورزشی محققان را به سمت پژوهش در زمینه اقدامات پیشگیرانه سوق داده است. یکی از راه های کاهش میزان خطر آسیب و عوارض آن، شناسایی افراد در معرض خطر بالا و اقدام به انجام مداخله هایی جهت کاهش خطر آسیب است. اسپرین حاد مچ پا شایع ترین آسیب ورزشی در میان ۲۰ رشته ورزشی در سطح دبیرستان است. وقوع زیاد آسیب مجدد پس از اسپرین حاد مچ پا، باعث ایجاد بی ثباتی مزمن مچ پا می شود. بطوریکه در بیش از ۷۰٪ موارد طی یکسال پس از اسپرین حاد مچ پا، بی ثباتی مزمن مچ پا روی می دهد (۱). از طرفی در ورزشکاران دبیرستانی شیوع بی ثباتی مزمن در دختران حدود ۳۲٪ اما در پسران حدود ۱۷٪، و در ورزشکاران دبیرستانی ۳۱٪ اما در ورزشکاران دانشگاهی ۱۹٪ است (۲). بطور کلی بروز اسپرین حاد مچ پا در نوجوانان حدود چهار برابر بزرگسالان، در خانم ها دو برابر مردان است و بر همین اساس در پژوهش حاضر ارتباط بی ثباتی عملکردی مچ پا با تعادل پویا و استقامت عضلانی ناحیه مرکزی بدن در دختران نوجوان ورزشکار در سطح دبیرستان مورد بررسی قرار گرفت. جبران نقص عصبی عضلانی مفصل مچ پا در افراد دارای بی ثباتی مچ پا نیازمند درگیری بیشتر عضلات پروگزیمال آن است. استقامت ناکافی عضلات ناحیه مرکزی بدن می تواند منجر به خستگی و کاهش عملکرد در حین انجام فعالیت های ورزشی و تاخیر در فعال سازی عضلات اندام تحتانی بدن شود. در صورت عدم جبران نقص عصبی عضلانی مچ پا که در اثر بی ثباتی مچ پا ایجاد شده است، ورزشکار دچار کاهش کنترل عصبی عضلانی و توانایی حفظ تعادل می شود. متعاقب آن در اثر بکارگیری الگوهای حرکتی غلط ناشی از کاهش و یا عدم کنترل تعادل احتمال آسیب های غیربرخوردی اندام تحتانی افزایش می یابد. در همین راستا برخی مطالعات گزارش نموده اند که بین تعادل پویا و ثبات ناحیه مرکزی ارتباط معنی داری وجود دارد و برخی دیگر عدم ارتباط معنی دار را گزارش نموده اند. همچنین نتایج متناقضی در زمینه تاثیر تمرینات تقویتی ناحیه مرکزی بدن بر کنترل تعادل افراد وجود دارد. در اغلب این پژوهش ها صرف نظر از اینکه مچ پای ورزشکار در چه وضعیتی است ارتباط ثبات ناحیه مرکزی بدن با تعادل و یا تاثیر تمرینات این ناحیه از بدن بر تعادل بررسی شده است و شاید این امر یکی از دلایل وجود نتایج متناقض در یافته های پژوهش ها باشد. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط بی ثباتی عملکردی مچ پا با تعادل پویا و استقامت عضلانی ناحیه مرکزی بدن در دختران هنرستان ورزش انجام شد.

۲. روش شناسی:

جهت ارزیابی بی ثباتی عملکردی مچ پا از پرسشنامه بی ثباتی مچ پای کامبرلند استفاده شد. در پیشینه تحقیقات در برخی منابع امتیاز های کوچکتر یا مساوی ۲۷، و در برخی دیگر امتیازهای کوچکتر از ۲۵ و در یک مورد امتیاز کمتر از ۲۳ بعنوان بی ثباتی عملکردی مچ پا لحاظ شده است (۳). در این پژوهش جهت یکسان سازی آزمودنی های برای گروه دارای بی ثباتی عملکردی مچ پا دامنه امتیازی ۲۲-۱۲ و برای گروه سالم امتیاز بزرگتر یا مساوی ۲۸ لحاظ گردید. از آزمون های مک گیل (پلانک راست، پلانک چپ، فلکسور ۶۰ درجه و اکستنسور کمری) جهت ارزیابی استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن، از آزمون Y برای ارزیابی تعادل پویای آزمودنی ها، از طول پای آزمودنی ها برای نرمال سازی امتیاز آزمون تعادل استفاده شد (۴). پس از هماهنگی با هنرستان دخترانه ورزش در شهر سنجند، هدف پژوهش برای آزمودنی ها و مسئولین آن تشریح شد. سپس برگه ثبت اطلاعات و پرسش نامه بی ثباتی مچ پای کامبرلند بین تمامی آزمودنی هایی که تمایل به مشارکت در پژوهش داشتند، توزیع شد. پس از بررسی برگه ثبت اطلاعات و نتایج پرسش نامه از میان ۱۷۶ دانش آموز، ۴۰ آزمودنی واجد شرایط (گروه سالم: امتیاز بزرگتر یا مساوی ۲۸ از پرسشنامه، گروه مچ پای ناپایدار: امتیاز ۲۲-۱۲ از پرسشنامه) بصورت تصادفی ۱۰ عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. رده سنی آزمودنی ها ۱۵-۱۸ سال بود و تمامی آنها دارای حداقل یکسال سابقه ورزش در سطح هنرستان (مقطع دوم و سوم هنرستان) بودند. برگه ثبت اطلاعات شامل اطلاعاتی شخصی و پزشکی در مورد بیماریها و آسیبهای وارده به بازیکنان در ماههای گذشته بود. بر اساس اطلاعات به دست آمده از این برگه ها دانش آموزانی که در هشت ماه گذشته سابقه جراحی یا آسیب در مچ پا، زانو، ران، لگن، تنه و یا سابقه شکستگی در مچ پا داشتند و نیز افرادی که دارای نقص در سیستم بینایی، شنوایی و عصبی بودند و یا سابقه آسیبی در ناحیه سر بودند که آنها را مجبور به استفاده از مراقبتهای پزشکی کرده بود و یا در برنامه های مداخله ای پیشگیرانه از آسیب اندام تحتانی یا برنامه های تقویت ثبات ناحیه مرکزی بدن مشارکت نموده بودند، کنار گذاشته شدند. سپس در طی یک جلسه اندازه گیری های دموگرافیک (جدول ۱)، و پس از ده دقیقه گرم کردن ارزیابی تعادل و استقامت عضلات ناحیه مرکزی بدن انجام شد. البته جهت اطمینان از وجود بی ثباتی مزمن مچ پا در گروه دارای بی ثباتی مچ پا آزمون های تیلت داخلی قاپ، تیلت خلفی قاپ و کشویی قدامی جهت ارزیابی بی ثباتی مکانیکال مچ پا توسط متخصص آسیب شناسی ورزشی انجام شد. در نهایت برای تجزیه و تحلیل داده ها آزمون تی مستقل جهت مقایسه تعادل پویا و ثبات ناحیه مرکزی گروه سالم و گروه دارای بی ثباتی مچ پا، با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ انجام شد.

۳. یافته‌ها:

تجربه و تحلیل آماری مربوط به آزمودنی‌های پژوهش با استفاده از آزمون تی مستقل جهت مقایسه متغیرهای پژوهش در دو گروه نشان داد که داده‌ها نرمال بوده و تفاوت معنی‌داری بین سن، وزن، قد و شاخص توده بدن دو گروه وجود ندارد و تنها از منظر نمره پرسشنامه مچ پا تفاوت معنی‌دار است ($P < 0/01$). اما بین تعادل پویای آزمودنی‌های دارای بی‌ثباتی عملکردی مچ پا و آزمودنی‌های سالم تفاوت معنی‌داری ($P < 0/01$) وجود دارد و تفاوت بین ثبات ناحیه مرکزی بدن ورزشکاران دارای بی‌ثباتی عملکردی مچ پا و آزمودنی‌های سالم نیز معنی‌داری ($P < 0/01$) است (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه متغیرهای پژوهش در دو گروه مچ پای سالم و دارای مچ پای ناپایدار (میانگین $\pm$ انحراف استاندارد)						
متغیر	گروه (۲۰-۲۰)	(میانگین $\pm$ انحراف استاندارد)	F	df	سطح معنی‌داری	آزمون تی
نمره پرسش‌نامه مچ پا	مچ پای ناپایدار	۱۷,۳۵ $\pm$ ۲,۱۶	۱۲,۲۳	۳۸	۰,۰۱	۰,۰۱*
	مچ پای سالم	۲۸,۵۵ $\pm$ ۱,۱۰				
سن	مچ پای ناپایدار	۱۶,۵۰ $\pm$ ۰,۵۲	۰,۷۹	۳۸	۰,۳۸	۰,۵۸
	مچ پای سالم	۱۶,۴۰ $\pm$ ۰,۵۱				
وزن	مچ پای ناپایدار	۶۲,۵۵ $\pm$ ۹,۴۸	۱,۲۲	۳۸	۰,۲۸	۰,۲۶
	مچ پای سالم	۵۹,۴۰ $\pm$ ۷,۹۸				
قد	مچ پای ناپایدار	۱۶۷,۴ $\pm$ ۶,۵۴	۰,۰۱	۳۸	۰,۹۶	۰,۹۳
	مچ پای سالم	۱۶۷,۱ $\pm$ ۶,۹۸				
شاخص توده بدن	مچ پای ناپایدار	۱۸,۶۳ $\pm$ ۲,۳۱	۱,۳۲	۳۸	۰,۲۶	۰,۱۹
	مچ پای سالم	۱۷,۷۳ $\pm$ ۱,۹۶				
تعادل پویای Y	مچ پای ناپایدار	۹۲,۱۶ $\pm$ ۷,۸۸	۰,۰۵	۳۸	۰,۸۴	۰,۰۱*
	مچ پای سالم	۱۰۳,۲۹ $\pm$ ۷,۰۹				
ثبات ناحیه مرکزی بدن	مچ پای ناپایدار	۴۳,۹۵ $\pm$ ۱۲,۶۹	۱,۳۵	۳۸	۰,۲۵	۰,۰۱*
	مچ پای سالم	۷۳,۳۵ $\pm$ ۱۵,۴۳				

۴. نتیجه‌گیری:

در مجموع نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین تعادل پویا گروه دارای مچ پای سالم و گروه دارای بی‌ثباتی مچ پا و همچنین بین ثبات ناحیه مرکزی بدن این دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/01$). به عبارتی تعادل پویای گروه سالم حدود ۱۱/۱۳ سانتی‌متر، و ثبات ناحیه مرکزی بدن آنها حدود ۲۹/۴۰ ثانیه، از گروه دارای بی‌ثباتی مچ پا بیشتر بود. همانطور که پیش‌تر بیان شد خطر اسپرین مجدد و سایر آسیب‌های مچ پا در افراد دارای بی‌ثباتی مچ پا نسبت به افراد دارای مچ پای سالم بیشتر است. بر همین اساس پژوهشگران حوزه پیشگیری از آسیب جهت اصلاح بی‌ثباتی مچ پا اغلب برنامه‌های تمرینی جهت بهبود کنترل عصبی عضلانی، و جهت حمایت از ثبات مکانیکی مفصل استفاده از ثبات‌دهنده‌های مفصلی را توصیه و تجویز می‌کنند. بر اساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان به دختران نوجوان دارای مچ پای ناپایدار، مربیان و متخصصان تمرین‌دهنده آنها توصیه نمود که در کنار تمرینات اصلاحی، و تجویز وسایل حمایت‌کننده مفصلی از تمریناتی جهت بهبود تعادل پویا و همچنین تقویت ثبات ناحیه مرکزی بدن را در برنامه جامع پیشگیری از آسیب خود قرار دهند.

۵. منابع:

1. Gribble PA, Bleakley CM, Caulfield BM, et al. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. Br J Sports Med. 2016;50(24):1496–1505.

2. Doherty C, Bleakley C, Hertel J, Caulfield B, Ryan J, Delahunt E. Recovery from a first-time lateral ankle sprain and the predictors of chronic ankle instability: a prospective cohort analysis. *Am J Sports Med*. 2016;44(4):995–1003.
3. Geerinck, A. et al. French translation and validation of the Cumberland Ankle Instability Tool, an instrument for measuring functional ankle instability. *Foot and Ankle Surgery*. online May 2019. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2019.05.002>
4. Mohammadi H, Fathi J. The Relationship Between Core Endurance and Performance in National Female Badminton Athletes. *PTJ*. 2018; 8 (3) :123-132

بررسی اثر فوری توکفشی با وج‌های مختلف بر میزان هم‌انقباضی عضلات منتخب ناحیه تنه حین برداشتن بار

مهرداد عنبریان^۱، محمدحسین قاسمی^{۲*}

۲- استاد تمام، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، همدان، ایران

۳- دکتری، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، همدان، ایران (*نویسنده مسئول)

*Email: ghaseemi92@basu.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: اهمیت پوسچر پا بر بیومکانیک حرکات عملکردی مختلف از جمله حرکات پایه‌ای و بسیاری از مهارت‌های ورزشی مورد قبول همگان است. هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی اثر فوری توکفشی با وج‌های مختلف بر میزان سطح راحتی، متغیرهای میوالکتریکی عضلات منتخب ناحیه تنه و مرکز فشار حین برداشتن بار بود.

روش کار: ۳۰ نفر از دانشجویان سالم مرد در دسترس به صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت نمودند. آزمودنی‌ها آزمون برداشتن بار (۱۰ درصد وزن بدن) را ۶ مرتبه موفق در ۹ وضعیت توکفشی بدون وج، وج پشت، جلو، داخل، خارج، پشت-داخل، پشت-خارج، جلو-داخل و جلو-خارج انجام دادند. از آزمون آماری تجزیه و تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری و آزمون تعقیبی حداقل اختلاف معنادار برای شناسایی وضعیت‌های وج‌گذاری توکفشی متفاوت با یکدیگر استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون ضریب پایایی درون کلاسی نشان داد که تمامی شاخص‌های هم‌انقباضی دارای پایایی بسیار بالایی می‌باشند ($ICC > 0.9$). نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین وضعیت وج پشت با وضعیت‌های بدون وج، وج داخل، پشت-داخل، پشت-خارج و جلو-داخل در میزان هم‌انقباضی عضلات راست شکمی/ بازکننده پشتی ستون فقرات؛ بین وضعیت وج پشت با وضعیت‌های بدون وج، وج پشت-خارج و جلو-داخل در میزان هم‌انقباضی عضلات راست شکمی/ بازکننده کمری ستون فقرات؛ بین وضعیت وج پشت با وضعیت‌های بدون وج، وج داخل، پشت-خارج و جلو-داخل در میزان هم‌انقباضی عضلات راست شکمی/ چند سر و بین وضعیت وج پشت با وج جلو-خارج در میزان هم‌انقباضی عضلات مورب خارجی شکم/ چند سر حین برداشتن بار وجود دارد ($P < 0.01$).

نتیجه‌گیری: با توجه به تغییر در میزان هم‌انقباضی عضلات ناحیه تنه حین استفاده از توکفشی با انواع وج‌گذاری (مخصوصاً وج پشت)، کارخانه‌های سازنده کفش و یا توکفشی برای محیط‌های ورزشی و یا شغلی لازم است به این تفاوت‌ها حین طراحی محصولاتشان توجه نمایند. تحقیقات آتی در زمینه شناسایی سایر اثرات بیومکانیکی توکفشی با انواع وج‌گذاری مورد نیاز می‌باشد.

کلید واژه‌ها: توکفشی، وج، الکترومیوگرافی، هم‌انقباضی، برداشتن بار.

۱. مقدمه:

رایج ترین وظیفه در بین فعالیت های حمل دستی بار در محیط های شغلی بلندکردن بار است که می تواند سبب ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی متعددی در کارگران شود (۱). یکی از رایج ترین اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از فعالیت های حمل دستی بار (به خصوص بلندکردن بار) در محیط های شغلی کمردرد است (۲). امروزه تغییر و افزایش در الگوی فعالیت عضلات مختلف ناحیه تنه و در نتیجه افزایش بارهای وارده بر مفاصل این ناحیه از دلایل مهم ایجاد آسیب های مختلف ناشی از کار از جمله کمردرد معرفی شده است (۳).

امروزه اهمیت پوسچر پا بر بیومکانیک حرکات عملکردی مختلف از جمله حرکات پایه (مانند راه رفتن و دویدن) و بسیاری از مهارت های ورزشی مورد قبول همگان است (۴). مطالعات مروری نشان داده اند که پوسچر پا و همچنین تغییرات ابعادی توکفشی بر فعالیت الکتریکی عضلات ناحیه کمر مؤثر هستند (۵)؛ بنابراین، طراحی مناسب توکفشی می تواند با ایجاد پوسچر بهینه در مفاصل ناحیه پا بر بهبود الگوی فعالیت عضلات ناحیه تنه اثر گذار باشد. یکی از روش های مؤثر جهت ایجاد تغییر در وضعیت پا، استفاده از توکفشی با انواع مختلف وج گذاری است (۴). در مجموع، با شناسایی وضعیت های بهینه برای وج گذاری توکفشی می توان به طراحی اختصاصی توکفشی برای محیط های ورزشی و یا شغلی جهت کاهش ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی و ناراحتی های مرتبط کمک نمود.

با بررسی مطالعات اخیر در این زمینه (۴،۶،۷)، به نظر می رسد که توجه اندک به سطح فعالیت عضلات ناحیه تنه و عدم استفاده از متغیرهای الکترومیوگرافیکی جدید (مانند هم انقباضی) از محدودیت های مطالعات پیشین بوده اند. همچنین، استفاده از روش های غیر کاربردی جهت تغییر وضعیت پا (مانند وج چوبی) امکان تعمیم پذیری نتایج مطالعات پیشین را به محیط های واقعی تر دشوار می سازد. بنابراین، هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی اثر فوری توکفشی با وج های مختلف بر میزان هم انقباضی عضلات منتخب ناحیه تنه حین برداشتن بار بود.

۲. روش شناسی:

جامعه آماری پژوهش حاضر (تجربی و از لحاظ هدف کاربردی) تمامی دانشجویان سالم مرد بودند که تعداد ۳۰ نفر از دانشجویان در دسترس سالم و دارای کف پای طبیعی در این پژوهش شرکت نمودند. از دستگاه الکترومیوگرافی مگاوین (Megawin) مدل ۶۰۰۰، ۱۶ کاناله و ساخت کشور فنلاند در سال ۲۰۰۸ با فرکانس نمونه برداری ۱۰۰۰ هرتز جهت دریافت سیگنال فعالیت عضلات و الکتروگونیامتر بایومتریکس (Biometrix) ساخت کشور انگلستان روی زانوی پای برتر آزمودنی ها و جهت تعیین زمان شروع و پایان حرکت برداشتن بار استفاده شد. الکترودهای سطحی Ag-AgCl حاوی ژل رسانا در آرایش دوقطبی و بر اساس پروتکل اروپایی سنایام روی عضلات راست شکمی، مورب خارجی شکم، مورب داخلی شکم، بخش پشتی و کمری عضله راست کننده ستون فقرات و چند سر نصب شدند (۸).

توکفشی ها با استفاده از نرم افزار سالیدورک (Solidwork) نسخه ۲۰۱۱ به صورت ۳ بعدی طراحی شده و با استفاده از دستگاه ۳ محوره شرکت Isel ساخت کشور آلمان به صورت ۳ بعدی پرینت شدند. تمامی توکفشی های ساخته شده از جنس یکسان فاسیلان اورتو (Facilan™ Ortho)، طول توکفشی ها برابر کل طول پا و زاویه آن ها مطابق با پیشنهاد مطالعه پیشین انتخاب شد (۴). بعد از ارائه آموزش های کافی، از آزمودنی ها خواسته می شد تا وظیفه برداشتن بار را در ۹ وضعیت مختلف توکفشی (وضعیت بدون وج، وج پشت، جلو، داخل، خارج، پشت-داخل، پست-خارج، جلو-داخل و جلو-خارج) به طور تصادفی اجرا نمایند (۶ مرتبه برای هر وضعیت). آزمودنی ها تنها با خم کردن مفاصل ران و زانو با سرعت دلخواه و طی زمان تقریبی ۱/۵ ثانیه جعبه دارای ۱۰ درصد وزن بدن خود را برداشته و پایین می بردند (تا زمان موازی شدن استخوان های ران پا با زمین)؛ در این وضعیت ۱/۵ ثانیه مکث کرده و سپس به طور مشابه به وضعیت شروع حرکت برمی گشتند (۴).

در این پژوهش میزان هم انقباضی برای جفت عضلات راست شکمی/باز کننده پشتی، راست شکمی/باز کننده کمری، راست شکمی/چندسر، مورب خارجی شکم/باز کننده پشتی، مورب خارجی شکم/باز کننده کمری، مورب خارجی شکم/چندسر، مورب داخلی شکم/باز کننده پشتی، مورب داخلی شکم/باز کننده کمری و مورب داخلی شکم/چندسر طبق فرمول زیر محاسبه شد (۹). در این فرمول، $EMG_{(Less)}$ مقدار سطح فعالیت نرمالیزه شده عضله ای است که در آن فریم فعالیت کمتری دارد. همچنین، $EMG_{(More)}$ مقدار سطح فعالیت نرمالیزه شده عضله ای است که در آن فریم فعالیت بیشتری دارد:

$$CCI = \sum_{i=1}^{300} \left(\frac{EMG - low_{(i)}}{EMG - high_{(i)}} \right) \times [EMG - low_{(i)} + EMG - high_{(i)}]$$

داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ تجزیه و تحلیل شدند. از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) و لَوْن (Levene) جهت تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها و اطمینان از همگنی واریانس‌ها استفاده شد. برای تعیین اثرات استفاده از توکفشی با انواع مختلف وج‌گذاری از آزمون آماری تجزیه و تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری (Analysis of variance with repeated measures) استفاده شد. همچنین، از آزمون تعقیبی حداقل اختلاف معنادار (Least Significant Difference) برای شناسایی وضعیت‌هایی از وج‌گذاری توکفشی که با یکدیگر اختلاف دارند، استفاده شد ($\alpha=0/01$).

۳. یافته‌ها:

نتایج آزمون آماری آنوا با اندازه‌های تکراری نشان داد که تفاوت معناداری بین وضعیت وج پشت با وضعیت‌های بدون وج ($P=0/005$)، وج داخل ($P=0/01$)، وج پشت-خارج ($P=0/006$) و وج جلو-داخل ($P=0/001$) در میزان هم‌انقباضی عضلات راست شکمی/ بازکننده پستی ستون فقرات؛ بین وضعیت وج پشت با وضعیت‌های بدون وج ($P=0/005$)، وج پشت-خارج ($P=0/006$) و وج جلو-داخل ($P=0/001$) در میزان هم‌انقباضی عضلات راست شکمی/ بازکننده کمری ستون فقرات؛ بین وضعیت وج پشت با وضعیت‌های بدون وج ($P=0/006$)، وج داخل ($P=0/008$)، وج پشت-خارج ($P=0/005$) و وج جلو-داخل ($P=0/001$) در میزان هم‌انقباضی عضلات راست شکمی/ چند سر و بین وضعیت وج پشت با وج جلو-خارج ($P=0/01$) در میزان هم‌انقباضی عضلات مورب خارجی شکم/ چند سر حین برداشتن بار وجود دارد. در مقابل، تفاوت معناداری در میزان هم‌انقباضی سایر جفت عضلات بین وضعیت‌های مختلف وج‌گذاری توکفشی حین برداشتن بار مشاهده نشد ($P>0/01$) (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه شاخص‌های هم‌انقباضی عضلات ناحیه تنه در وضعیت‌های مختلف وج‌گذاری توکفشی حین برداشتن بار.

متغیر	بدون وج	وج پشت	وج جلو	وج داخل	وج خارج	وج پشت-داخل	وج پشت-خارج	وج جلو-داخل	وج جلو-خارج
راست شکمی/ بازکننده پستی	۸۳۹/۲ (۵۹۴) [#]	۷۵۳/۴ (۵۲۶)	۸۲۹/۴ (۵۵۸)	۸۸۹/۲ (۶۱۱) [#]	۸۳۳/۸ (۵۵۷)	۷۸۵/۴ (۵۶۷)	۸۶۹/۷ (۵۱۴) [#]	۸۵۱/۴ (۵۷۵) [#]	۸۶۴/۴ (۵۷۱)
راست شکمی/ بازکننده کمری	۸۳۸/۷ (۵۷۷) [#]	۷۵۲/۶ (۵۱۷)	۸۳۱/۵ (۵۴۴)	۸۹۱/۱ (۵۹۹)	۸۴۲/۹ (۵۶۳)	۷۹۶/۱ (۵۷۱)	۸۷۵/۴ (۵۰۰) [#]	۸۵۴/۵ (۵۶۰) [#]	۸۶۹/۴ (۵۷۴)
راست شکمی/ چند سر	۸۲۴/۱ (۵۵۷) [#]	۷۴۰/۰ (۴۹۷)	۸۱۵/۳ (۵۲۵)	۸۷۲/۸ (۵۷۹) [#]	۸۱۸/۷ (۵۲۳)	۷۷۰/۶ (۵۳۶)	۸۵۴/۰ (۴۸۱) [#]	۸۳۰/۸ (۵۳۷) [#]	۸۵۱/۲ (۵۳۸)
مورب خارجی شکم/ بازکننده پستی	۱۱۷۴/۸ (۴۷۲)	۱۱۰۳/۸ (۴۹۴)	۱۱۸۳/۸ (۴۳۸)	۱۱۹۹/۳ (۴۵۸)	۱۱۴۹/۹ (۴۶۲)	۱۰۹۰/۷ (۳۹۴)	۱۱۷۰/۴ (۴۷۲)	۱۱۱۴/۶ (۴۳۷)	۱۲۱۶/۵ (۵۲۸)
مورب خارجی شکم/ بازکننده کمری	۱۱۹۴/۱ (۴۸۰)	۱۰۹۹/۸ (۴۵۴)	۱۱۹۸/۹ (۴۵۴)	۱۲۰۴/۰ (۴۱۱)	۱۱۶۵/۵ (۴۴۷)	۱۱۰۶/۱ (۳۸۳)	۱۱۸۰/۰ (۴۵۵)	۱۱۴۰/۶ (۴۵۱)	۱۲۲۶/۰ (۵۰۳)
مورب خارجی شکم/ چند سر	۱۱۶۵/۵ (۴۵۶)	۱۰۷۲/۶ (۴۲۳)	۱۱۷۴/۸ (۴۳۶)	۱۱۷۳/۶ (۳۸۷)	۱۱۳۳/۰ (۴۱۹)	۱۰۶۹/۵ (۳۴۶)	۱۱۴۴/۱ (۴۱۶)	۱۱۰۵/۴ (۴۳۷)	۱۲۰۴/۹ (۴۹۲) [#]
مورب داخلی شکم/ بازکننده پستی	۹۷۳/۷ (۴۶۹)	۹۲۷/۲ (۴۴۴)	۹۹۳/۲ (۵۰۸)	۹۷۶/۱ (۴۸۸)	۹۵۰/۹ (۴۵۴)	۹۴۹/۰ (۴۶۲)	۹۷۲/۳ (۴۸۶)	۹۴۱/۱ (۴۸۳)	۹۷۰/۴ (۴۷۲)
مورب داخلی شکم/ بازکننده کمری	۹۸۳/۸ (۴۵۸)	۹۳۲/۶ (۴۳۴)	۱۰۰۹/۱ (۵۰۶)	۹۸۲/۹ (۴۷۹)	۹۶۳/۵ (۴۴۱)	۹۶۵/۲ (۴۵۸)	۹۸۲/۸ (۴۷۹)	۹۵۸/۸ (۴۸۱)	۹۸۴/۷ (۴۷۰)
مورب داخلی شکم/ چند سر	۹۶۵/۶ (۴۵۶)	۹۱۴/۴ (۴۲۴)	۹۸۷/۰ (۴۹۹)	۹۶۶/۱ (۴۶۵)	۹۴۱/۵ (۴۳۴)	۹۳۶/۲ (۴۳۸)	۹۵۹/۹ (۴۵۹)	۹۳۰/۵ (۴۶۲)	۹۶۷/۱ (۴۵۹)

شاخص‌های هم‌انقباضی جدول بدون واحد می‌باشند.

علامت [#] نشان‌دهنده تفاوت معنادار بین وضعیت وج پشت با وضعیت موردنظر می‌باشد.

۴. بحث و نتیجه‌گیری:

نتایج این پژوهش نشان داد که کاهش معناداری برای هم‌انقباضی بین عضلات راست شکمی/ بازکننده پستی در وضعیت وج پشت نسبت به وضعیت‌های بدون وج، وج داخل و خارج؛ راست شکمی/ بازکننده کمری در وضعیت وج پشت نسبت به وضعیت‌های بدون وج، وج داخل،

خارج، پشت-خارج و جلو-داخل؛ بین راست شکمی / چند سر در وضعیت‌های وج پشت و پشت-داخل نسبت به وضعیت‌های بدون وج، وج داخل و خارج و بین مورب خارجی شکم / چند سر در وضعیت وج پشت نسبت به وضعیت وج جلو-خارج وجود دارد ($P < 0.01$).

مطالعات مختلفی نشان داده‌اند که هم‌انقباضی عضلات ناحیه تنه به بارگذاری نیرو روی ستون مهره‌ها منجر می‌شود که این مسئله به عنوان یک عامل خطر برای اختلالات ناحیه کمر پیش‌بینی شده است (۱۰). متأسفانه در زمینه بررسی اثرات استفاده از انواع وج توکشی بر میزان هم‌انقباضی عضلات ناحیه تنه مطالعات چندانی توسط ما پیدا نشد. در یک پژوهش، ونگ و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که هنگام ایستادن روی سطح شیب‌دار در مقایسه با سطح زمین کاهش معناداری در میزان هم‌انقباضی عضلات سرینی میانی در دو سمت افراد دارای کمردرد وجود دارد و این مسئله تمایل افراد به استفاده از سطح شیب‌دار را هنگام ایستادن طولانی‌مدت در محیط‌های شغلی نشان می‌دهد؛ بنابراین، ممکن است کاهش سطح هم‌انقباضی عضلات برای این افراد سودمند واقع شود (۱۱). در یک پژوهش دیگر، گزارش شد که هنگام راه رفتن با کفش ناپایدار میزان هم‌انقباضی عضلات اطراف مفصل زانو افزایش می‌یابد (۱۲). به‌هرحال، تحقیقات آتی در زمینه شناسایی اثرات مثبت و یا منفی کاهش و یا افزایش مقدار هم‌انقباضی عضلات ناحیه تنه حین استفاده از انواع توکشی با وج‌گذاری مختلف موردنیاز است.

۵. نتیجه‌گیری:

با توجه به تفاوت‌های معنادار بین انواع وج‌گذاری توکشی، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند حین طراحی توکشی برای محیط‌های ورزشی و یا شغلی مورد استفاده قرار بگیرد. تحقیقات آتی در زمینه شناسایی سایر اثرات بیومکانیکی توکشی با انواع وج‌گذاری مورد نیاز می‌باشد.

منابع:

1. Sterud T, Tynes T. Work-related psychosocial and mechanical risk factors for low back pain: a 3-year follow-up study of the general working population in Norway. *Occup Env Med*. 2013;70(5):296–302.
2. Coenen P, Gouttebarger V, Van Der Burght A, van Dieën JH, Frings-Dresen MHW, van der Beek AJ, et al. The effect of lifting during work on low back pain: a health impact assessment based on a meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2014;71(12):871–7.
3. Silfies SP, Squillante D, Maurer P, Westcott S, Karduna AR. Trunk muscle recruitment patterns in specific chronic low back pain populations. *Clin Biomech*. 2005;20(5):465–73.
4. Ghasemi MH, Anbarian M, Esmaeili H. Effect of various foot wedge conditions on the electromyographic activity of lower extremity muscles during load lifting. *Hum Factors Erg Man*. 2018;28(4):213–9.
5. Murley GS, Landorf KB, Menz HB, Bird AR. Effect of foot posture, foot orthoses and footwear on lower limb muscle activity during walking and running: A systematic review. *Gait Posture*. 2009;29(2):172–87.
6. Soares DP, de Castro MP, Mendes E, Machado L. Influence of wedges on lower limbs' kinematics and net joint moments during healthy elderly gait using principal component analysis. *Hum Mov Sci*. 2014;38:319–30.
7. Akuzawa H, Imai A, Iizuka S, Matsunaga N, Kaneoka K. The influence of foot position on lower leg muscle activity during a heel raise exercise measured with fine-wire and surface EMG. *Phys Ther Sport*. 2017;28:23–8.
8. Sommerich CM, Joines SMB, Hermans V, Moon SD. Use of surface electromyography to estimate neck muscle activity. *J Electromyogr Kinesiol*. 2000;10(6):377–98.
9. Schinkel-Ivy A, Nairn BC, Drake JDM. Investigation of trunk muscle co-contraction and its association with low back pain development during prolonged sitting. *J Electromyogr Kines*. 2013;23(4):778–86.
10. Granata KP, Marras WS. Cost-benefit of muscle cocontraction in protecting against spinal instability. *Spine*. 2000;25(11):1398–404.
11. Wong EN, Callaghan JP. The impact of a sloped surface on low back pain during prolonged standing work: A biomechanical analysis. *Appl Ergon*. 2010;41(6):787–95.
12. Horsak B, Heller M, Baca A. Muscle co-contraction around the knee when walking with unstable shoes. *J Electromyogr Kinesiol*. 2015;25(1):175–81.

مقایسه تاثیر یک دوره برنامه تمرینی همراه با رژیم غذایی و بدون رژیم غذایی بر وزن، BMI و لوردوز کمری مردان چاق

۱. احسان آریایی* ۲. سپیده ساجدی ۳. محمد صبوری

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران. (نویسنده مسئول)

۲. کارشناس علوم تغذیه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی، خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی تهران، ایران

۳. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

چکیده

زمینه و هدف: با تغییر الگوی مصرف مواد غذایی و زندگی ماشینی، اضافه وزن و چاقی رو به افزایش بوده، لذا شیوع بیماری های قلبی عروقی و مرگ زودرس ناشی از آن بیشتر شده است. از این رو هدف از پژوهش حاضر مقایسه تاثیر یک دوره برنامه تمرینی همراه با رژیم غذایی و بدون رژیم غذایی بر وزن، BMI و لوردوز کمری مردان چاق بود

روش شناسی: برای این پژوهش ۳۰ مرد چاق به صورت تصادفی و هدفمند انتخاب شدند و به دو گروه ۱ (تمرین و رژیم) و ۲ (فقط تمرین) تقسیم شدند. برای اندازه گیری وزن از ترازوی سکا، BMI از نرم افزار آنالین و لوردوز کمری از خط کش منعطف استفاده شد. سپس فعالیت ورزشی و برنامه ی غذایی کنترل شده به مدت هشت هفته اجرا گردید. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد. سطح معناداری در تمامی آزمون ها $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها: هشت هفته تمرین همراه با رژیم باعث کاهش معنادار وزن و BMI شد ولی تاثیر معناداری بر لوردوز کمری نداشت. همچنین هشت هفته تمرین باعث کاهش معنادار وزن، BMI در گروه تمرین شد اما تاثیر معناداری بر لوردوز کمری نداشت. همچنین تاثیر تمرین و رژیم غذایی نسبت به گروه تمرین بر وزن و BMI بیشتر بود.

نتیجه گیری: در مجموع براساس یافته های پژوهش حاضر می توان برنامه های ورزشی منظم با شدت معین با رعایت احتیاط، به همراه رژیم غذایی کنترل شده را جهت کاهش وزن و BMI توصیه کرد. برای کاهش لوردوز کمری علاوه بر کاهش وزن نیاز به تمرینات اصلاحی اختصاصی می باشد.

کلید واژه: رژیم غذایی، وزن، لوردوز کمری

مقدمه

در سال های اخیر، تغییرات در شیوه زندگی باعث شده تا جوامع مختلف با طیف جدیدی از اختلالات تغذیه ای یعنی اضافه وزن و چاقی مواجه شوند. سازمان بهداشت جهانی تخمین زده است در دنیا بیش از یک میلیارد بزرگسال چاق و یا دارای اضافه وزن (نمایه توده بدنی بالاتر از ۲۷ کیلوگرم بر متر مربع وجود دارد (۱). سندروم متابولیک مجموعه ای از عوامل خطر متابولیکی و عروقی است که در برگیرنده هیپوگلیسمی، دیس لیپیدی، فشارخون بالا و چاقی شکمی می باشد. چاقی مرکزی و مقاومت به انسولین دو جز کلیدی این سندروم می باشد که با افزایش سن و سبک زندگی غلط شیوع آنها بالا میرود (۲). چاقی با عوارض جسمانی و فیزیولوژیک زیادی از جمله بیماری های قلبی عروقی، دیابت، پرفشارخونی، افزایش کلسترول و تری گلیسرید خون، آرتریت و تغییرات اسکلتی عضلانی از جمله افزایش لوردوز کمری مرتبط است (۱) لوردوزیس باعث بروز کمردرد می شود (۲). به نظر می رسد تمرین و فعالیت بدنی منظم همراه با تغذیه صحیح، می تواند این عوامل خطر را تعدیل نماید (۳). نتایج پژوهش ها نشان می دهد که ابتلا به چاقی و مرگ و میر ناشی از آن در کشورهای آسیایی بیشتر از سایر کشورها است (۴). ایران نیز همانند بسیاری از کشورها در حال گذر تغذیه ای از لاغری ناشی از سوء تغذیه به سوی چاقی ناشی از تغذیه نامناسب پیش می رود. بررسی های ملی انجام شده در استان های مختلف کشور نشان داده است که در ۳۴ درصد از زنان و ۱۰ درصد از مردان و بیش از ۲۸ درصد از ساکنان شهرها و ۲۳ درصد از روستائیان، چاقی شکمی وجود دارد. شیوع چاقی و اضافه وزن به

میزان هشدار دهنده ای در ایران رو به افزایش است که به واسطه توسعه شهرنشینی، تغییر در شیوه زندگی، الگوهای مصرف غذایی و کاهش فعالیت بدنی پدیدار گشته است (۵). پژوهش های زیادی در مورد روشهای درمان چاقی انجام گرفته است. اگرچه اکثر متخصصان علوم ورزشی و علوم پزشکی و تغذیه در مورد روش کنترل رژیم غذایی همراه با فعالیت بدنی به عنوان اصولی ترین و علمی ترین روش کاهش وزن اتفاق نظر دارند، اما با توجه به نتایج تحقیقات انجام یافته، به نظر می رسد که هنوز توافق کلی در مورد میزان نقش تمرین و رژیم غذایی بر کاهش وزن وجود ندارد (۵،۶،۷). احتمالاً عدم همخوانی نتایج تحقیقات انجام شده مربوط به نوع، شدت و مدت تمرین و از همه مهمتر، عدم کنترل مواد غذایی مصرفی و نوع تغذیه باشد از طرف دیگر تحقیقات انجام شده در مورد نقش نوع تغذیه بر تغییرات وزن بسیار اندک است. به طور مثال نتایج پژوهش ها نشان می دهد که یک دوره فعالیت منظم و رژیم غذایی باعث کاهش شاخص توده بدنی و کاهش وزن پسران نوجوان شده است (۵). اما محققان آمریکایی می گویند: ورزش و رژیم غذایی باعث کاهش وزن افراد چاق نمی شود و این درک نادرست پزشکان بالینی از علت چاقی است که مانع از درمان موثر چاقی می شود. نتایج پژوهش اسپلیوتس نشان داد که چاقی در بیشتر مردم منشأ ژنتیکی دارد و بنابراین ورزش و تغذیه نقش اندکی در کاهش وزن و شاخص توده بدن دارد. در همین راستا پروفیسور الیزابت اسپلیوتس خاطر نشان شده است که ژن های متعددی در ایجاد چاقی نقش دارند و احتمال اینکه برای غلبه بر چاقی یک راه حل برای همه موثر باشد بسیار کم است (۷). دکتر ریچل بترهم رییس مرکز کاهش وزن دانشگاه UCL لندن می گوید اکثر مردم چاق با موفقیت وزن کم کرده اند اما دوباره به وزن سابق برگشته اند چون بدن آنها از نظر زیست شناسی مایل است به حداکثر وزن برگردد (۸). با توجه پژوهش های انجام شده و تناقض های پژوهشی، در مورد تجویز موثرترین برنامه مداخله ای در کاهش وزن نتایج روشن نیست لذا هدف مطالعه حاضر مقایسه تاثیر یک دوره برنامه تمرینی همراه با رژیم غذایی و بدون رژیم غذایی برون، BMI و لوردوز کمری مردان چاق بود.

روش شناسی

پژوهش حاضر نیمه تجربی و کاربردی می باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر را مردان چاق سالم که شرایط ورود به تحقیق را دارا بودند تشکیل دادند. از بین جامعه آماری ۳۰ مرد دارای اضافه وزن با میانگین سنی ۴۵ و BMI بالای ۳۰ انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه: گروه ۱ (تمرین و رژیم)، گروه ۲ (تمرین) تقسیم شدند. جهت اندازه گیری وزن از ترازوی سکا (Seca) با دقت ۰/۱ ساخت آلمان، BMI با نرم افزار آنلاین محاسبه شاخص توده بدن و اندازه گیری زاویه لوردوز کمری با خط کش منعطف و از فرمول $X=4\text{arc tan } (2h/L)$ محاسبه شد. رژیم غذایی طراحی شده حاوی ۱۵۰۰-۱۴۰۰ کیلو کالری انرژی می باشد که شامل ۵ الی ۶ واحد از گروه نان و غلات، حداقل سه واحد از گروه سبزی ها، ۳ الی ۴ واحد از گروه میوه ها، گروه قندهای ساده یک واحد یا کمتر، گروه گوشت ۳ الی ۴ واحد و گروه چربی ها ۵ واحد می باشد. همچنین این برنامه شامل دو منو غذایی برای جلوگیری از یکنواختی در طول برنامه می باشد. برنامه تمرینی گروه "تمرین" به مدت ۸ هفته (هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه) و هر جلسه تمرین، شامل ۵ دقیقه برنامه کششی، ۱۰ دقیقه برنامه گرم کردن پویا، ۴۰ تا ۴۵ دقیقه برنامه اصلی شامل دویدن، تمرینات تناوبی، تمرینات ایستگاهی و در نهایت ۵ دقیقه برنامه ریکاوری بود. (۷،۸) بعد از هشت هفته و پایان پروتکل ها، ارزیابی ها مجدد انجام و داده ها وارد نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده ها در دو سطح توصیفی و استنباطی صورت گرفت. در سطح توصیفی از شاخص هایی نظیر میانگین، انحراف معیار استفاده شد. در سطح استنباطی نیز از تجزیه و تحلیل واریانس استفاده شد. سطح معناداری $P<0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها:

نتایج پیش آزمون و پس آزمون متغیرها در جدول ۱ ارائه شده است. براساس نتایج پژوهش فعالیت ورزشی منتخب همراه با رژیم غذایی باعث کاهش معنادار وزن و BMI در گروه "تمرین و رژیم" شده است. اما کاهش معناداری در زاویه لوردوز کمری آزمودنی ها مشاهده نشده است. همچنین نتایج نشان می دهد که فعالیت ورزشی منتخب باعث کاهش معنادار وزن و BMI در گروه "تمرین" شده است، اما کاهش معناداری در زاویه لوردوز کمری آزمودنی ها مشاهده نشده است. همچنین با بررسی پیش آزمون و پس آزمون دو گروه نتایج نشان می دهد که کاهش وزن و BMI در گروه "تمرین و رژیم نسبت به گروه "تمرین" بیشتر بوده است. اما در زاویه لوردوز کمری بین دو گروه تفاوتی وجود ندارد.

جدول ۱. مقایسه میانگین شاخص ها و تحلیل واریانس یک طرفه با اندازه گیری های تکراری

متغیرها	گروه	پیش آزمون انحراف استاندارد میانگین	پس آزمون انحراف استاندارد میانگین	تفاوت میانگین	سطح معناداری
وزن (KG)	تمرین و رژیم	۹۳/۴۵±۱۱/۵۵	۸۹/۳۲±۱۱/۱۱	۴/۱۳	۰/۰۰۰
	تمرین	۹۳/۰۵±۹/۶	۹۱/۰۴±۹/۵۸	۲/۰۱	۰/۰۰۰
BMI	تمرین و رژیم	۳۲/۱۸±۳/۴۲	۳۰/۹۰±۳/۲۸	۱/۲۸	۰/۰۰۰
	تمرین	۳۲/۱۹±۳/۲۶	۳۱/۵۰±۳/۳۴	۰/۶۹	۰/۰۰۰
لوردوز کمری	تمرین و رژیم	۳۳/۳±۱۸/۹۸	۳±۳۳/۰۱	۰/۱۸	۰/۸۰۲
	تمرین	۳۴/۴±۱۵/۱	۳۴/۳±۰۷/۹۸	۰/۰۸	۰/۸۱۷

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه با هدف بررسی و مقایسه تاثیر یک دوره برنامه تمرینی همراه با رژیم غذایی و بدون رژیم غذایی بر وزن، BMI و لوردوز کمری مردان چاق انجام شد. یافته های پژوهش حاضر با یافته های زیبا رحیمیان مشهد و همکاران، کاظمی (۶) دهقان پور (۱۰)، لاروس و همکاران (۱۱)، وینگ (۱۲) و یونگ-تانگ (۱۳) همسو بود. استفاده از روش علمی و مناسب جهت تسهیل سازگاری و حفظ مقدار مناسب فعالیت بدنی در کنترل وزن مهم و اساسی است (۱۴). از طرف دیگر نتایج تحقیق حاضر با نتایج جاکیک و همکاران و گرنت و همکاران همخوانی ندارد. به نظر می رسد که علت آن مربوط به مدت و شدت انجام تمرینات ورزشی می باشد. جاکیک در تحقیقات خود بر این موضوع اشاره دارد که هر چند ۳۰ دقیقه فعالیت بدنی روزانه با شدت متوسط برای سلامتی افراد فواید زیادی دارد، اما این مقدار فعالیت جهت کنترل و کاهش وزن کافی نیست (۱۵). در یک بررسی در تهران توسط دکتر میرمیران و همکاران (۳۲۲ مرد و ۲۳۹ زن سالم) نشان داد که شاخص BMI در زنان و مردانی که لبنیات کمتر مصرف می کردند بالاتر بوده است (۱۷). همچنین در یک بررسی دیگر روی ۲۹ فرد نتایج نشان داد که رژیم های غذایی با کالری یکسان، اما متفاوت از نظر لبنیات (کلسیم) می تواند اثرات کاهش وزنی متفاوتی را نشان دهند (۱۸). بررسی های دیگر نشان می دهد که فقط با افزایش کلسیم رژیم غذایی در افراد چاق به مدت یکسال قادر خواهیم بود که در حدود ۵ کیلوگرم از وزن بدن آنان را کاهش دهیم (۱۹). مطالعات دیگر نیز مصرف طولانی مدت رژیم های حاوی کلسیم زیاد را در کاهش وزن و توده چربی به اثبات رسانده است (۲۰). نتایج پژوهش حاضر نیز صحت این یافته ها را تأیید می کند. و در پایان به تاثیر افزایش و کاهش وزن و لوردوزیس پرداخته خواهد شد. افراد چاق به دلیل کشیدگی بیش از اندازه ستون فقرات به سمت جلو، دو برابر بیشتر از سایر افراد در معرض عارضه افزایش گودی کمر هستند. چاقی باعث ضعف عضلات شکم، ضعف سרینی و کوتاهی عضلات ناحیه کمری می شود و انحنای کمر افزایش می یابد. در این پژوهش نتایج نشان داد که تنها کاهش وزن باعث اصلاح گودی کمر نمی شود و به نظر می رسد علاوه بر کاهش وزن از طریق تمرینات هوازی، جهت اصلاح گودی کمر به تمرینات اصلاحی اختصاصی مرتبط با گودی کمر نیاز می باشد. البته نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش حیدری و همکاران مغایرت دارد. حیدری و همکاران نشان دادند که ۱۲ هفته تمرینات هوازی و مقاومتی بر کاهش زاویه لوردوز تاثیر دارد که احتمالا به دلیل تعداد جلسات زیاد و همچنین استفاده از تمرینات مقاومتی در کنار تمرینات هوازی می باشد (۲۱). با این حال نیاز به بررسی و تحقیقات بیشتر در این زمینه می باشد.

منابع

1. Bouchard C, Jean D.P. Physical activity and health: hypertensive, metabolic, and atherosclerotic diseases. Research Quarterly for Exercise and Sport. 1995; 66: 268-75.
2. Burke V, Beilin LJ, Cutt HE, Mansour J, Williams A, Mi TA. A lifestyle program for treated hypertensives improved health-related behaviors and cardiovascular risk factors, a randomized controlled trial. J Clin Epidemiol 2007; 60: 133-41.

3. Carrow J.E, and Summerbell C.D. Meta – analysis:effect of exercise, wkth or without dieting of the body composition of over weight subjects. *European J. clin. Nutr.*1995;49: 1- 10.
4. Carruth BR, and Skinner JD. The role of dietarycalcium and other nutrieents in moderating, body fat in preschool children . *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25:559-66.
5. Dehghanpor M, Rahimi A. The effects of isotonic exercising method on under-skin fat ratein nonathlete boy students of Islamic Azad University of Shabestar (Persian). *Iranian Journal of War and Public Health* 2010;2(6):46-9.
6. Garouni M. Clinical evaluation of the effects of phnt fiber reduction on blood lipids.PHD thesis, Tehran:Medical Sciences University;1994.[inpersian]
7. Gokee-LaRose J,Gorin AA, Raynor HA, Laska MN,Jeffery RW,Levy RL,et al.Are standard behavioral weight loss programs effective for young adults?Int J Obes (Lond).2009;33(12):1374-80
8. Greenberg AS, Obin MS. Obesity and the role of adipose tissue in inflammation and metabolism. *The American journal of clinical nutrition.*2006;83(2):461S.
9. Hosseini Esfahani F, Mirmiran P, Djazayeri SA, Morabi Y, Azizi F . Change in food patterns and its relation to alterations in central adiposity in tehranian of district 13 adults (Persian). *Iranian Journal of Endocrinology & Metabolism* 2008;10(4):299-312.
10. Jakicic, J.M. Exercise in the Treatment of Obesity''. *Endocrinal Metab Clin North Am.*2003; 32(4):967- 80.
11. Jakicic, J.M., & D.O. Amy. Physical Activity Consideration for the Treatment and Prevention ofObesity. *The American Journal of Clinical Nutration.*2005
12. Jaqumain M, Doucet E, Despres J-P, Bouchard C, and Tremblay A. Calcium intake , body composition, and lipoprotein-lipid concentrations in adults. *Am J Clin Nutr* 2003;77:1448-52.
13. Jin Y, Zhang F, Yang S, Kong Y, Xiao F, Hou Y, et al. Combined effects of HLA-Cw6, body mass index and waist-hip ratio on psoriasis vulgaris in Chinese Han population. *J Dermatol Sci* 2008;52(2):123-9.
14. Jolly K, Daley A, Adab P, Lewis A, Denley J, Bach J, Aveyard P. A randomised controlled trial to compare a range of commercial or primary care led weight reduction programmes with a minimal intervention control for weight loss in obesity: the Lighten Up trial. *BMC Public Health.*2010 27;10:439.
15. Kazemi F, Mazloom Z. [Comparison of the effects of two diets (low-glycemic index and low-fat.on weight loss, body mass index, glucose and insulin levels in the obese women (Persian)]. *Journal of Hujand University of Medical Sciences* 2009;1(16):8-15.
16. Klipstein-Grobusch K, den Breeijen JH, Goldbohm RA,et al.Dietary assessment in the elderly: Validation of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52(8): 588-96.
17. Kong AP, Chan RS, Nelson EA, Chan JC. Role of low-glycemic index diet in management of childhood obesity. *Obes Rev* 2011;12(7):492-8.
18. Laura L.Fitness and Exercise SOURCEBOOK.4th ed.St. United States: Peter E; 2011.
19. Lin YC, Lyle RM, McCabe LD, McCabe GP, Weaver CM, Teegarden D. Dairy calcium is related to changes in body composition during a two-year exercise intervention in young women. *J Am Coll Nutr* 2000;19 :754-60.
20. Loos RJ, Rankinen T, Leon AS, Skinner JS, Wilmore JH, Rao Dcet al. Calcium intake and body composition in the heritage family study. *Obes Res* 2003; 11:A145.
21. Heydari Z, Mahdavinezhad R, Akbari B. Effect of 12 weeks of aerobic training and resistance to lordosis, flat foot and balance of obese women. *Second International Conference on Applied Research in Physical Education, Sport Sciences and theChampionship,Tehran.*(2017).

مقایسه ی ثبات عملکردی اندام فوقانی و قدرت عضلات شانه در پسران

بسکتبالیست دارای اختلالات کمربند شانه

زهرا پاشایی*^۱، حسن دانشمندی^۲، الهام حاجی حسینی^۳ و حسین فکور رشید^۴

۱. دانشجوی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه گیلان، ایران (*نویسنده مسئول)

۲- استاد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه گیلان، ایران

۳- دانشجوی دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه گیلان، ایران

۴- دانشجوی دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه گیلان، ایران

*Email: (melikapashaei.4@gmail.com)

چکیده

زمینه و هدف: کمربند شانه یکی از بخش های بسیار آسیب پذیر بدن در ورزشکاران بسکتبال است. تکرار زیاد حرکات پرتابی میتواند باعث تغییر تعادل قدرت عضلانی، تغییر موقعیت قرار گیری کتف و اختلال در عملکرد شود. هدف از این مطالعه بررسی مقایسه ای ثبات عملکرد اندام فوقانی و قدرت ایزومتریک عضلات شانه در پسران بسکتبالیست دارای ناهنجاری های شانه نابرابر، کتف بالدار و اختلال حرکتی کتف بود.

روش کار: نمونه آماری این تحقیق شامل تعداد ۴۵ بسکتبالیست پسر در سه پست مختلف (گارد، فوروارد و سنتر) بود که در سه گروه دارای ناهنجاری کتف بالدار (سن 15 ± 2.9 ، وزن 111.2 ± 6.5 و قد 173 ± 10.5)، ناهنجاری شانه نابرابر (سن 16 ± 2.9 ، وزن 72 ± 13.7 و قد 179 ± 11.6) و اختلالات حرکتی کتف (سن 15 ± 2.4 ، وزن 111.9 ± 7.5 و قد 183 ± 8.1) تقسیم شدند. جهت بررسی اختلال حرکتی کتف از تست اختلال حرکت و آزمون لغزش جانبی کتف استفاده شد. برای اندازه گیری حداکثر قدرت ایزومتریک از دستگاه قدرت سنج دستی استفاده شد. به منظور بررسی ثبات عملکردی از دو آزمون زنجیره ی حرکتی بسته و همچنین از آزمون ثبات عملکرد اندام فوقانی (Y) استفاده شد. برای توزیع طبیعی داده ها از آزمون شاپیرووویلک استفاده گردید. همچنین جهت بررسی تفاوت میان گروه ها از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه آنوا استفاده گردید. همچنین سطح معنی داری تمامی آزمون ها 0.05 در نظر گرفته شد.

یافته ها: نتایج تحقیق فوق نشان داد که ارتباط معناداری میان آزمون ثبات بین گروه ناهنجاری کتف بالدار و شانه نابرابر ($p=0.490$)، گروه ناهنجاری کتف بالدار و اختلال حرکتی ($p=0.996$) و گروه ناهنجاری اختلال حرکتی کتف و شانه نابرابر ارتباط معنی داری وجود ندارد ($p=0.440$). در بررسی مقایسه ای حداکثر قدرت ایزومتریک چرخش داخلی و خارجی در میان گروه کتف بالدار و شانه نابرابر ($p=0.896$) ($p=0.903$)، گروه کتف بالدار و اختلال حرکتی کتف ($p=0.849$) ($p=0.522$) و در گروه شانه نابرابر و اختلال حرکتی کتف ($p=0.995$) ($p=0.785$) با توجه به یافته ها تفاوت معنی داری در سه گروه مورد مطالعه مشاهده نشد ($p \geq 0.05$). در بررسی مقایسه ای آزمون زنجیره حرکتی بسته در میان گروه کتف بالدار و شانه نابرابر ($p=0.534$)، گروه کتف بالدار و اختلال حرکتی کتف ($p=0.691$) و در گروه شانه نابرابر و اختلال حرکتی کتف ($p=0.965$) با توجه به یافته ها تفاوت معنی داری در سه گروه مورد مطالعه مشاهده نشد.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج به دست آمده تفاوت معنی داری در گروه های مورد مطالعه مشاهده نشد. اما در بررسی قدرت ها نسبت قدرت چرخش دهنده های خارجی به مراتب بیشتر از چرخش دهنده های داخلی بود. همچنین نسبت اداکتور ها بیشتر از اداکتورها مشاهده شد. در همین راستا باید تمرکز بر روی تقویت اداکتور ها و چرخش دهنده های داخلی باشد. با توجه به مشاهدات و اندازه گیری های صورت گرفته در شانه نابرابر این ناهنجاری در اکثر بازیکنان این رشته در شانه غیر برتر این افراد بوده و این مورد نیاز به بررسی بیشتر در رابطه با الگوی حرکتی و عادات روزمره بازیکنان دارد. در همین راستا پیشنهاد می شود از آزمون های دیگری برای بررسی ثبات استفاده شود و همین طور در دیگر رده های سنی این بررسی ها صورت بگیرد. توجه به الگوی درست در رشته های ورزشی از جمله بسکتبال توسط مربیان و کادر فنی تیم ها امر مهمی است. در نتیجه پیشنهاد می شود الگوی درست در این رشته در تحقیقات پیش رو مورد بررسی قرار بگیرد.

کلید واژه ها: ثبات عملکردی، شانه، بسکتبال، قدرت

مقدمه :

کمر بند شانه یک سیستم منحصر به فرد در بدن انسان است که از مجموعه سه استخوان کتف، بازو و ترقوه تشکیل شده است. این استخوان ها به صورت مفصل به هم مرتبط می شوند. تعامل بین استخوان ها باعث ایجاد حرکات هماهنگ می شود. و هر گونه تغییر در موقعیت و جهت مفصل می تواند در این هماهنگی تداخل ایجاد کند. شانه ورزشکاران با فعالیت بالای سر در معرض خطر زیادی از صدمات است. درد شانه ممکن است در اثر یک اتفاق ناگهانی به عنوان مثال تماس با بازیکن یا به دلیل استفاده بیش از حد ناشی از نقص موضعی در ناحیه شانه یا بطور گسترده در زنجیره حرکتی ایجاد شود. چندین عامل در مورد صدمات مربوط به پرتاب، در حال حاضر در والیبال، تنیس و هندبال مانند از دست دادن دامنه حرکتی، کاهش قدرت چرخش خارجی و دیسکینزی کتف شرح داده شده است. ورزشکاران با فعالیت بالای سر باید در کل زنجیره حرکتی حرکات را انجام دهند و این نشان می دهد که ابزارهای غربالگری عملکردی باید بخشی از برنامه غربالگری ورزشکاران باشد. با این حال، برخی از آزمون های میدانی برای ارزیابی عملکرد اندام فوقانی بدن در یک زنجیره حرکتی بسته مانند آزمون پایداری اندام فوقانی و زنجیره حرکتی بسته ساخته شده است. (۲) دیسکینزیس کتف به عنوان ناهنجاری در موقعیت یا ناهنجاری در حرکت کتف در امتداد دیواره قفسه سینه در طی موقعیت استاتیک و یا داینامیک گلنوهومرال تعریف می شود. همچنین با معاینه و ارزیابی کمر بند شانه ای افراد مشاهده گردیده است که افتادگی شانه رایج ترین اختلال وضعیتی به علت بی کفایتی قسمت بالایی عضله ذوزنقه می باشد. کتف بالدار یک وضعیت دردناک و ناتوان کننده است. حرکات در جهت های مختلف برای عملکرد کتف ضروری است. قدرت و تعادل مناسب عضلات کتف اهمیت خاصی دارد، زیرا استخوان بازو و کتف همراه با یکدیگر باعث هماهنگی در حرکات دست می شوند، حرکتی که از آن با نام ریتم اسکاپولوهومرال یاد می شود. در واقع در حین بالابردن بازو با کمک نیروی عضله دلتوئید نیاز است جابه جایی به سمت بالای سر هومروس با کمک نیروی کمپرسیو و به سمت پایین عضلات روتیتور کاف کنترل شود. همچنین لازم است که کتف به بالا بچرخد و تیلت خلفی کرده و ریتراکت شود. گمان می رود ضعف عضلات کمر بند شانه ای یکی از دلایل تغییر وضعیت کتف است. (۳) ضعف و یا از بین رفتن مکانیک کتف می تواند منجر به اختلال در بالا بردن بازو و همچنین بلند کردن اجسام شود. شایع ترین دلیل گزارش شده برای کتف بالدار، اختلال در عملکرد عضله دندانه ای قدامی است. همچنین پارگی های حاد عضلات دندانه ای قدامی، ذوزنقه و متوازی الاضلاع نقش مهمی در بالدارشدگی کتف و همچنین اختلال در عملکرد کتف دارند. در مطالعات اخیر ارتباط میان دیسکینزی کتف با ثبات عملکردی اندام فوقانی را محققان مورد مطالعه قرار داده اند که باتوجه به نتایج به دست آمده دیسکینزی می تواند بر نمره آزمون ثبات اندام فوقانی تاثیر گذار باشد. همچنین بررسی ارتباط کتف بالدار با ثبات عملکردی اندام فوقانی در سال ۲۰۱۵ نشان می دهد که تفاوت معنی داری میان نمره آزمون ثبات عملکردی بین گروه های مورد مطالعه بود و گروه کتف بالدار امتیاز کمتری نسبت به گروه کنترل کسب کرده اند. در یک مطالعه دیگر نمره آزمون ثبات عملکردی را در افراد مبتلا به سندروم گیرافتادگی بررسی کردند که مشخص شد افراد مبتلا به سندروم گیر افتادگی امتیاز کمتری در جهت میانی و تحتانی نسبت به گروه کنترل به دست آورده بودند و تفاوت معنی داری در جهت فوقانی نداشتند. در نتیجه با در نظر گرفتن تحقیقات اخیر در زمینه بررسی ثبات عملکردی و قدرت عضلات کمر بند شانه ای محقق در صدد بررسی مقایسه ای این عوامل در بین سه گروه با اختلال حرکتی کتف، کتف بالدار و شانه نابرابر است و همچنین سوال محقق آن است که آیا تفاوتی بین این سه گروه در عملکرد کمر بند شانه ای و همچنین قدرت عضلات منتخب وجود دارد.

روش کار :

مطالعه ای حاضر از نوع مطالعات توصیفی می باشد. جامعه آماری این تحقیق شامل تعداد ۱۱۰ بازیکنان حاضر در تیم های لیگ زیرگروه بسکتبال شهر رشت می باشد. نمونه های این تحقیق شامل ۴۵ نفر از بازیکنان که با توجه به معیار های ورود و خروج از جامعه انتخاب شدند. معیار های ورود شامل دامنه سنی (۱۴ تا ۲۵) سال، سابقه بالای ۳ سال فعالیت در رشته بسکتبال، جنسیت پسر، حداقل سه جلسه در هفته تمرین بسکتبال، ناهنجاری شانه نابرابر بالای ۳ درجه و همچنین با توجه به آزمون لغزش جانبی کتف افراد با اختلاف بالای ۱ سانتی متر در فاصله بین دوکتف با ستون مهره ها انتخاب شدند. همچنین در غربالگری اولیه افراد با اختلالات عضلانی اسکلتی شدید در اندام فوقانی شامل سر به جلو، شانه به جلو، کایفوز، اسکولیوز و مبتلا بودن به هرگونه ناهنجاری بدنی اثرگذار بر روند تحقیق از ادامه تحقیق حذف شدند. انتخاب نمونه ها به صورت تصادفی هدف دار بوده است. پس از توضیح در مورد مطالعه، کسب رضایت نامه شرکت در پژوهش و پر کردن پرسش نامه ی تندرستی و اطلاعات دموگرافیک و پس از غربالگری اولیه نمونه ها از سه پست مختلف (گارد، فوروارد و سنتر) در سه گروه دارای ناهنجاری کتف بالدار (سن 15 ± 2.9 ، وزن 111.2 ± 6.5 و قد 173 ± 10.5)، ناهنجاری شانه نابرابر (سن 16 ± 2.9 ، وزن 113.7 ± 13.7 و قد 172 ± 11.6) و اختلال حرکتی کتف (سن 15 ± 2.4 ، وزن 111.9 ± 7.5 و قد 183 ± 8.1) انتخاب شدند. برای تشخیص شانه نابرابر در مرحله ی اول با استفاده از صفحه شطرنجی از نمای قدام و خلف تست نابرابری شانه گرفته شد. در مرحله بعدی جهت مشخص

شدن درجه نابرابری شانه ها از زاویه سنج استفاده شد. برای بررسی اختلال حرکتی کتف از آزمون مشاهده ای دیسکینزیس استفاده شد. همچنین از آزمون لغزش جانبی کتف برای تشخیص اختلال در راستای استاتیک کتف استفاده شد. بررسی ناهنجاری کتف بالدار حرکت کتف در فلکشن و ابداکشن بازو مشاهده شد. برای بررسی ثبات عملکردی اندام فوقانی از دو آزمون Y و آزمون زنجیره ی حرکتی بسته استفاده شد. (۱) همچنین برای بررسی حداکثر قدرت ایزومتریک عضلات آگونیست و آنتاگونیست کمر بندشانه ای از دینامومتر دستی استفاده شد. برای تحلیل داده ها از نرم افزار spss نسخه ۲۰ استفاده شد. برای توزیع طبیعی داده ها از آزمون شاپیروویلیک استفاده گردید. جهت بررسی تفاوت میان گروه ها از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه آنوا استفاده گردید. همچنین سطح معنی داری تمامی آزمون ها (۰.۰۵) در نظر گرفته شد.

یافته ها :

نتایج تحقیق فوق نشان داد که گروه های مورد بررسی از نظر آزمون های ثبات تفاوت معناداری با هم ندارند. ($p > 0.05$) همچنین نتایج نشان دهنده نبود تفاوت معنادار بین گروه های مورد بررسی از نظر قدرت ایزومتریک عضلات آگونیست و آنتاگونیست است. ($p > 0.05$) در نتیجه ارتباط معناداری میان آزمون ثبات بین گروه ناهنجاری کتف بالدار و شانه نابرابر ($p = 0.490$) ، گروه ناهنجاری کتف بالدار و اختلال حرکت ($p = 0.996$) و گروه ناهنجاری اختلال حرکتی کتف و شانه نابرابر ارتباط معنی داری وجود ندارد ($p = 0.440$). در بررسی مقایسه ای آزمون زنجیره حرکتی بسته در میان گروه کتف بالدار و شانه نابرابر ($p = 0.534$) ، گروه کتف بالدار و اختلال حرکتی کتف ($p = 0.691$) و در گروه شانه نابرابر و اختلال حرکتی کتف ($p = 0.965$) با توجه به یافته ها تفاوت معنی داری در سه گروه مورد مطالعه مشاهده نشد. در بررسی مقایسه ای حداکثر قدرت ایزومتریک چرخش داخلی و خارجی در میان گروه کتف بالدار و شانه نابرابر ($p = 0.896$) ($p = 0.903$) ، گروه کتف بالدار و اختلال حرکتی کتف ($p = 0.849$) ($p = 0.522$) و در گروه شانه نابرابر و اختلال حرکتی کتف ($p = 0.995$) ($p = 0.785$) با توجه به یافته ها تفاوت معنی داری در سه گروه مورد مطالعه مشاهده نشد ($p \geq 0.05$).

بحث و نتیجه گیری :

در مطالعات اخیر مشاهده شد که ضعف عضلات ناحیه کمر بند شانه می تواند بر بروز اختلالات تاثیر گذار باشد. در نتیجه تمرکز بر تقویت عضلات ضعیف شده می تواند باعث بهبودی اختلالات و ناهنجاری های تحت تاثیر این عوامل شود. از طرفی نقش الگوی حرکتی و حرکات تکراری همچنین پاسچر ثابت در بروز اختلالات استاتیک و داینامیک کمر بندشانه ای بحث مهمی است. ورزشکاران در رشته های مختلف ورزشی برای رسیدن به سطوح عملکردی بالا نیازمند انجام تمرینات مستمر و تقویت عضلات خاصی از بدن هستند، و زمان زیادی را در وضعیت بدنی غالب آن رشته به تمرین می پردازند، در نتیجه بسته به وضعیت غالب هر رشته ورزشی راستای بدن آنها ممکن است تحت تاثیر قرار بگیرد. نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر نشان می دهد تفاوت معنی داری در گروه های مورد مطالعه از نظر ثبات عملکردی و قدرت ایزومتریک مشاهده نشد. اما در بررسی قدرت ها نسبت قدرت چرخش دهنده های خارجی به مراتب بیشتر از چرخش دهنده های داخلی بود. همچنین نسبت اداکتور ها بیشتر از اداکتورها مشاهده شد. در همین راستا باید تمرکز بر روی تقویت اداکتور ها و چرخش دهنده های داخلی باشد. بروز اختلالات می تواند در نتیجه پاسچر ثابت و یا روش های زندگی روزمره فرد باشد. در همین راستا پیشنهاد می شود از آزمون های دیگری برای بررسی ثبات استفاده شود و همین طور در دیگر رده های سنی این بررسی ها صورت بگیرد. توجه به الگوی درست در رشته های ورزشی از جمله بسکتبال توسط مربیان و کادر فنی تیم ها امر مهمی است.

منابع:

- [۱] Borms, A Cools Upper-Extremity Functional Performance Tests :Reference Values for Overhead Athletes International journal of sports medicine, 2018
- [۲] Goldbeck T, Davies G. Testretest reliability of the closed kinetic chain upper extremity stability test. J Sport Rehabil 2000; 9: 35–45
- [۳] Nodehi Moghadam A, Vahabi SP, Norasteh AA, Abolhasani H. [Comparing Isometric Strengths of Shoulder Girdle Muscles in Females With and Without Scapular Dyskinesia (Persian)]. Archives of Rehabilitation. 2018;

تأثیر تیپینگ بر تعادل ایستا و پویا در کشتی گیران در حین خستگی

شاهین کتابی * ۱

۱- استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کردستان، سنندج، کردستان، ایران
(*Email: shahinketabi@gmail.com)

چکیده

زمینه و هدف: بررسی نتایج آسیب‌های ورزشی نشان می‌دهد ۶۲ درصد از دلایل بروز آسیب دیدگی در میان کشتی گیران، خستگی مفرط است، با توجه به اینکه حین فعالیت های ورزشی پراسیب ترین مفصل بدن مفصل مچ پا با اختصاص ۳۵-۱۰ درصد از مجموع آسیب‌های وارده می باشد. با توجه به اینکه تعادل یکی از ضروری ترین فاکتورهای آمادگی جسمانی می باشد و همچنین رواج استفاده از انواع کنزیو تیپ در حین فعالیت های ورزشی، هدف پژوهش حاضر بررسی اثر تیپینگ مچ پا بر تعادل ایستا و پویای کشتی گیران در حین خستگی بود.

روش کار: در این پژوهش نیمه تجربی ۳۷ کشتی گیر سبک آزاد جوان و سالم داوطلب با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی به دو گروه آزمایش ۱۹ نفر و شاهد ۱۸ نفر تقسیم شدند با میانگین سن $23/1 \pm 42/86$ سال، وزن $53/4 \pm 77/65$ کیلوگرم و قد $164/4 \pm 32/13$ سانتی متر. آزمودنی ها در ۶ ماه پیش و حین پژوهش هیچ گونه آسیبی نداشتند و به صورت هدفمند در تمرینات ورزشی حضور فعال داشتند. برای بررسی تعادل ایستا از آزمون لک‌لک و برای تعادل پویا از آزمون ستاره استفاده شد. در گروه تجربی برای رسیدن به شرایط وا ماندگی از آزمون آستراند برای ایجاد خستگی استفاده شد. از پرسشنامه مقیاس ۱۰ رتبه ای بورگ برای بررسی شرایط استفاده از تیپینگ و میزان وا ماندگی تمرین در حین فعالیت آزمودنی ها استفاده شد. با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۳ آزمون تحلیل واریانس یکطرفه آنوا جهت تجزیه و تحلیل داده ها انجام شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که در پس آزمون تعادل ایستا و پویا بعد از عامل مداخله گر (تیپ) تفاوت معناداری نسبت به پیش آزمون وجود دارد ($p=0/001$) عامل خستگی در بین آزمودنی ها به طور قابل ملاحظه ای تغییرات بین گروهی را نشان داد اما از لحاظ آماری معنی دار نبود ($p=0/8$).

نتیجه گیری: باتوجه به نتایج به دست آمده کینزیوتیپ می تواند با برخورداری از مزایای نسبت داده شده به خود در مچ پا باعث بهبود تعادل ایستا و پویا که عاملی کلیدی در موفقیت کشتی گیران می باشد شود و با توجه به الگوهای حرکتی این رشته ورزشی موجب بهبود عملکرد در کشتی گیران خواهد بود.

کلید واژه ها: تیپینگ، تعادل ایستا، تعادل پویا، کشتی گیران، خستگی

۱. مقدمه:

توانایی حفظ تعادل ورزشکاران در ورزش‌های مختلف متفاوت می‌باشد. تعادل یکی از ضروری‌ترین فاکتورهای آمادگی جسمانی می‌باشد که اغلب نسبت به انجام تمرینات آن بی‌توجهی می‌شود. تعادل یکی از اجزای جدایی ناپذیر بیشتر فعالیت‌ها و یکی از عوامل مهم موفقیت عملکرد ورزشکاران است. مفصل مچ پا از شایع‌ترین محل‌های آسیب‌دیدگی در ورزشکاران مبتدی و حرفه‌ای است. در حدود ۲۸-۱۰ درصد از همه آسیب‌دیدگی‌های ورزشی و ۸۵٪ از صدمات مچ پا را پیچ‌خوردگی‌های مچ پا تشکیل می‌دهد. و ۸۵٪ این پیچ‌خوردگی‌ها را نوعی پیچ‌خوردگی که در آن پا (کف پا) به سمت داخل بوده و کناره خارجی پا مماس بر زمین می‌باشد تشکیل می‌دهد که آسیب وارده به سمت خارج مچ پا وارد می‌شود. (۱) اگرچه حفظ کنترل در انجام همه کارها، مهم و ضروری است اما انجام فعالیت‌هایی که با شدت و سرعت بالا انجام می‌شود از اهمیت بالاتری برخوردار است و برای رسیدن به موفقیت و اجتناب از وقوع آسیب می‌بایست که در حد مطلوبی انجام شود. (۲) تیپینگ مچ پا از طریق افزایش درون داده‌های حس عمقی باعث بهبود کنترل پاسچرال پویا در زنان مبتلا به بی‌ثباتی عملکردی مچ پا می‌شود. (۳) انجام تیپینگ کشکک زانو یکی از روش‌های درمانی در بیماران مبتلا به سندروم درد کشککی-رانی می‌باشد. در مطالعاتی نشان داده شد که بین تعادل و میزان وقوع آسیب‌های مچ پا ارتباط معنی‌داری وجود دارد. (۴) بیسیسی و همکاران تحقیقی به منظور بررسی اثر تیپینگ بر روی عملکرد بسکتبالیست‌های دچار اسپرین پا انجام دادند که طی آن با انجام تکنیک تیپینگ و سنجش تعادل و به وسیله آزمون ستاره به این نتیجه رسیدند که نه تنها بر روی عملکرد تأثیر منفی نمی‌گذارد بلکه می‌تواند باعث بهبود عملکرد نیز بشود. (۵) کورتسی و جانزوتیر تحقیقی به منظور اثر تیپینگ بر روی تعادل ایستا در افراد مبتلا به مولتی پلی اسکلوئوزیس انجام دادند که در طی آن بعد از انجام تیپینگ مچ پا و سنجش تعادل به این نتیجه رسیدند که استفاده بلافاصله از این تکنیک در ثبات و استقرار بدن مفید است. (۶)

۲. روش‌شناسی:

در این پژوهش نیمه تجربی ۳۷ کشتی گیر سبک آزاد جوان و سالم داوطلب با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی به دو گروه آزمایش ۱۹ نفر و شاهد ۱۸ نفر تقسیم شدند با میانگین سن $23/42 \pm 1/86$ سال، وزن $53/77 \pm 4/65$ کیلوگرم و قد $164/32 \pm 4/13$ سانتی متر.

برای بررسی تعادل ایستا از آزمون لک‌لک و برای تعادل پویا از آزمون ستاره استفاده شد. از پرسشنامه مقیاس ۱۰ رتبه‌ای بورگ برای بررسی شرایط استفاده از تیپینگ و میزان وا ماندگی تمرین در حین فعالیت آزمودنی‌ها استفاده شد. از آزمون آستراند برای ایجاد خستگی استفاده شد. شاخص ثبات پویا در دو گروه ۱۰ دقیقه پس از خستگی به‌طور کامل بازیافت شد. به منظور سنجش تعادل ایستا، از آزمون لک استفاده می‌شود. به منظور سنجش تعادل پویا، از آزمون ستاره استفاده می‌شود. نیروی گرانش زمین GRF در حین استارت دویدن در شرایط با و بدون تیپینگ در حین خستگی مورد بررسی قرار گرفت.

۳. یافته‌ها:

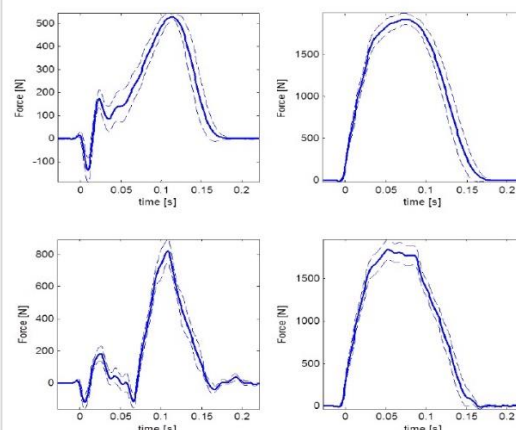
نتایج حاصل از میانگین شاخص ثبات پویا نشان داد که این شاخص در هر دو گروه در مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون افزایش معنا داری داشت $P=0.10$.

نتایج نشان داد در آزمون تعادل ایستا بین مرحله پیش‌آزمون با پس‌آزمون تفاوت معناداری بین دو گروه مورد نظر وجود دارد. در نتیجه تیپینگ بر تعادل ایستای کشتی گیران اثر دارد. نتایج نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری را می‌توان در زمان پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشاهده نمود. در آزمون تعادل پویا بین مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری بین دو گروه مورد نظر وجود دارد. در نتیجه تیپینگ بر تعادل ایستای کشتی گیران اثر دارد.

نتایج آزمون نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری را می‌توان بین مسافت پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشاهده نمود.



نمودار ۲- نیروهای ورتیکال و هوریزنتال GRF



۴. نتیجه گیری:

پس از عامل مداخله گر با افزایش میانگین ۶,۴۲ ثانیه مواجه شدیم که برابر با رشد ۸۶,۰۵ درصدی تعادل ایستا در آزمون لک است. طی بررسی به عمل آمده و با توجه به آزمون بورگ مشخص شد که میزان این تأثیر می تواند با ابعاد روانی استفاده از تیپینگ ارتباط داشته باشد. تیپینگ بر تعادل پویای کشتی گیران نخبه اثر دارد. در فرضیه تحقیق رابطه میان تیپینگ بر تعادل ایستای کشتی گیران مورد بررسی قرار گرفت و پیشنهادات ذیل مورد توجه می باشد

۱- تقویت کافی عضله ها برای نگه داری بدن در حالت خارج از تعادل به طور موقت یا دائم.

۲- وضعیت راحت پاهای باز نیز هنگام گارد کشتی، به حفظ تعادل ایستا کمک می کند. درحالی که هنگام پل کشتی لازم است که پاها و سر کشتی گیر به اندازه مطلوب از یکدیگر فاصله داشته باشند. بنابراین مساحت سطح اتکا مطابق با توانایی کشتی گیر جهت کنترل وضعیت خود به بیش ترین اندازه می رسد. درضمن افزایش مساحت سطح اتکا در هر سمتی نیز باعث افزایش تعادل در همان جهت و سمت مخالف آن می شود. در صورتی که افزایش بیش از اندازه مساحت اتکا در یک جهت باعث کاهش تعادل در جهت عمود بر آن شده زیرا به سهولت باعث خروج خط فرضی عمود از مرکز ثقل از مرکز سطح اتکا می شود.

بدن انسان در حالت مستقیم یعنی هنگامی که پاها موازی و نزدیک به هم باشند حد پایین پایداری دارد. اما وقتی که پاها دور از هم حرکت داده شده و قاعده پهن می شود؛ شخص متعادل تر است و کمتر احتمال افتادن وجود دارد. همچنین از دیگر موارد مهم در ایجاد تعادل مرکز ثقل بدن می باشد که نقطه ای است که کلیه قسمت های بدن، نسبت به آن متعادل هستند. با توجه به نتایج به دست آمده کینزیوتیپ می تواند با برخورداری از مزایای نسبت داده شده به خود در میج پا باعث بهبود تعادل ایستا و پویا که عاملی کلیدی در موفقیت کشتی گیران می باشد شود.

با توجه به بالا بودن سطح فشار تمرینی در حین کشتی گرفتن و وجود عامل خستگی در شرایط معمول این رشته ورزشی؛ داده ها عامل مداخله گر تیپینگ را بر تغییر شرایط بر اثر خستگی نشان نداد. به عبارت دیگر عامل خستگی نمی تواند تأثیر چندانی بر روی تأثیر تیپینگ در حین تعادل بگذارد. و یا به عبارت دیگر تعادل ورزشکاران در حین خستگی و واماندگی در اثر تیپینگ تغییری را نشان نمیدهد.

با توجه به داده های این پژوهش می توان تیپینگ را به عنوان یک مداخله گر موثر در حین فعالیت ورزشی در نظر گرفت. اما این تأثیر با توجه به شرایط آسیب دیده گی واقعی ورزشکاران نیز باید مورد بررسی قرار گیرد.

بررسی های انجام شده در مورد نیروهای گرانشی زمین دلالت بر عدم تأثیر خستگی و تیپینگ در آزمودنی های کشتی گیر این تحقیق داشت. یکی از دلایل این عدم اثرگذاری میتوان مطابق نبودن الگوهای حرکتی رشته ورزشی کشتی با الگوهای انجام آزمایش باشد.

پیشنهاد میشود آسیب دیده گی ورزشکاران در انواع درجات آسیب دیده گی با و بدون کنزیو تیپ جهت مشخص شدن شرایط اثر گذاری تیپینگ بررسی شود.

۵. منابع

1. Hickey GJ, Fricker PA, (1997) Injuries of Young Elite Female Basketball Player Over a six Year period. Clin J Sport Med; 7 (4), 252-6.
2. Giansanti D, Dozza M. Chiari L., (2009) Energetic Assessment of Trunk Postural Modification Induced by Wearable Audio-Biofeedback system. Medial Engineering & Physics; 31:48054.
۳. کریمی قلعه تل، مهشید. اخباری، بهنام. شاطر زاده، محمد جعفر (۱۳۸۶) مقایسه اثر تیپینگ مچ پا بر روی ثبات پاسچرال زنان مبتلا به بی ثباتی عملکردی مچ پا با زنان سالم. توانبخشی، دوره هشتم، شماره دوم. ۳۰ ص ۱۷-۲۳
4. Santos & liu, Herrington L., Hatcher J., (2009) A Comparison of Star Excursion Balance Test Reach Distance between ACL Deficient Patient and Asymptomatic Controls. The Knee, 16 (2), 149-152
5. Bicici, S., N. Karatas, & Baltaci, Effect of Athletic Taping and Kinesiotaping on Measurements of Functional Performance in Basketball Players with Chorionic Inversion Ankle Sprains. International Journal of Sports Physical therapy, 2012.7(2), 154.
6. Cortesi, M. D. Catteno & J. Jondsdottir, Effect of Kensiotaping on Standing Balance in Subject with Multiple Sclerosis, NeroRehabilitation, 2011. 28 (4). 365-372

کاربرد نوآوری های هوش مصنوعی در پژوهش های بیومکانیک ورزشی

زانبار محمدی *^۱، مهرداد عنبریان^۲، حسن ختن لو^۳

۱- کارشناسی ارشد، بیومکانیک ورزش، علوم ورزشی، بوعلی سینا، همدان، همدان، ایران (*نویسنده مسئول)

۲- استادی، بیومکانیک ورزش، گروه بیومکانیک ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، همدان، ایران

۳- دانشیار، مهندسی کامپیوتر، گروه کامپیوتر، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، همدان، ایران

Email: zanyaran7763@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: پیش بینی پاسخ های احتمالی به مداخلات و متغیر های مکانیکی از مهم ترین اهداف تعریف شده در حیطه بیومکانیک است. با وجود این تغییر پذیری بسیار زیاد و تفاوت های فردی همواره بزرگترین چالش پیش روی پژوهش گران بوده است. نوآوری های هوش مصنوعی و مدل های محاسباتی با تطبیق پذیری و اندازه گیری دقیقی که انجام می دهند شرایط مطلوبی را جهت پیش بینی و ارزیابی عملکرد فراهم می نماید.

روش کار: جستجوی مقالات مرتبط با محدوده پوشش مقالات در زمینه های (PCA) Principle Component Analysis، (SOM) Self-Organizing Map، (K-means Clustering) و (SVM) Support Rector Machine در دو دهه اخیر انجام شد.

یافته ها: روش (PCA) در ۳۵ مقاله بررسی شد؛ این مقالات PCA را جهت کاهش بعد داده ها و استخراج جنبه های مهم الگوهای حرکتی به کار برده اند. مطالعه ایی مروری در سال (۲۰۰۵) نشان داد که SOM به خوبی می تواند در تحلیل و نمایش دیداری سری زمانی که از سیستم پیچیده اخذ شده اند به کار رود. عنبریان و سلیمی (۱۳۹۴) در پژوهشی با استفاده از متغیر های فشار کف پایی افراد را بر اساس الگوی دینامیکی راه رفتن طبقه بندی نمودند. پژوهشگران با استفاده از یک مدل پیش رونده خودکار به همراه SVM با استفاده از ۱۶ داده سینماتیکی حاصل از حداقل ارتفاع پنجه در گام برداری، با صحت ۹۵٫۶٪ افراد در معرض خطر سقوط را تشخیص دادند.

نتیجه گیری: آشنایی با نوآوری های هوش مصنوعی و مدل های محاسباتی به محققان بیومکانیک در ارزیابی عملکردهای حرکتی و پیش بینی پاسخ های احتمالی به مداخلات کمک می نماید. در نتیجه پژوهشگران می توانند مدل های محاسباتی مناسب جهت ارزیابی و پیش بینی اثر مداخلات در عملکردهای مختلف را به کلینیک های توانبخشی ارائه نمایند.

کلید واژه ها: هوش مصنوعی، ارزیابی عملکرد، مدل محاسباتی، پیش بینی مداخلات

۱. مقدمه

یکی از مهمترین اهداف پژوهشگران همواره دست یابی به قدرت پیش بینی بوده است. پیش بینی دقیق بیومکانیکی با ایجاد شناختی درست از آینده زندگی افراد به لحاظ بیومکانیکی و پیش بینی پاسخ های احتمالی به مداخلات، زندگی با کیفیت و راحتی را برای جامعه انسانی ایجاد می نماید. با وجود این تغییر پذیری بسیار زیاد متغیر های مورد مطالعه در بیومکانیک ورزشی و تفاوت های فردی همواره بزرگترین چالش پیش روی پژوهشگران بوده است. نوآوری های هوش مصنوعی و مدل های محاسباتی با تطبیق پذیری و اندازه گیری دقیقی که انجام می دهند، شرایط مطلوبی را جهت پیش بینی و ارزیابی عملکرد حرکتی انسان فراهم می نماید.

۲. مواد و روش ها :

برای انجام این تحقیق مروری، جستجوی پیشینه تحقیق از طریق موتورهای جستجوگر الکترونیک در دو دهه اخیر سایت های تخصصی بیومکانیک ورزشی انجام شد و عبارت (PCA) Principle Component Analysis، (SOM) Self-Organizing Map، (K-means Clustering) و (SVM) Support Vector Machine در عناوین جستجو قرار گرفت. در مرحله بعد بر اساس معیار ورود به تحقیق مقاله هایی که حاوی اطلاعاتی در مورد دسته بندی، پیش بینی اثر مداخلات بودند انتخاب شدند. در این روند از بین ۹۸ مقاله موجود 56 مقاله انتخاب شد که معیار ورود به تحقیق بر اساس کلید واژه ها به شرح زیر بود :

۱. در میان مقالاتی که حاوی (PCA) Principle Component Analysis بودند، تنها مقالاتی انتخاب شدند که در مورد ارزیابی عملکرد حرکتی انسان بودند.

۲. در میان مقالاتی که حاوی خوشه بندی بودند تنها به مقالاتی پرداخته شد که در آنها از روش های (SOM، SVM، K-means) استفاده شده بود.

در نهایت مقاله مروری حاضر در قالب چهار بخش جهت سازماندهی و ارائه مناسب کاربرد روش های رایج نوآوری های هوش مصنوعی در پژوهش های بیومکانیک جمع بندی شد.

یافته ها:

۱) تحلیل مولفه های اصلی (PCA)

روش های رایج تحلیل عملکرد حرکتی انسان اغلب از متغیر های از پیش تعیین شده استفاده می کنند. این روش ها قادر نیستند بخش زیادی از اطلاعات را در برگیرند و ممکن است متغیر های اساسی را شامل نشوند (36، 32). هم چنین تحلیل همه این متغیر ها به شکل هم زمان بسیار مشکل است و به علاوه هنگامی که الگوی عملکرد حرکتی غیر نرمال مورد نظر است تشخیص این پارامترها می تواند غیر ممکن باشد (7، 12، 23). مطالعاتی که عملکرد الگوهای حرکتی انسان را با PCA مورد ارزیابی قرار داده اند، عموماً بر روی تحلیل گام برداری تمرکز داشتند؛ PCA را به عنوان یک روش بدون سوگیری برای تعیین شباهت های الگوی حرکتی گزارش کرده اند (3، 5، 13، 17).

۲) یادگیری بدون نظارت (SOM)

لاکانی (۲۰۰۸) با تهیه الگوریتمی به کمک SOM موفق شد به خوبی الگوی عملکرد طبیعی را از غیر طبیعی مجزا کند (52). این محقق گزارش می کند که SOM با فراهم نمودن یک طرح دیداری برای مشاهده تفاوت بین خوشه ها بسیار مناسب است. مطالعه ایی مروری در سال (۲۰۰۵) نشان داد که SOM به خوبی می تواند در تحلیل و نمایش دیداری سری زمانی که از سیستم پیچیده اخذ شده اند به کار رود (50). SOM با پژوهش های مرتبط با بهبود عملکرد نیز به کار رفته است (3، 49).

۳) خوشه بندی (K-means)

این الگوریتم بیشتر با هدف شناسایی الگوهای حرکتی (84)، تعیین ویژگی های حرکتی (47) و تشخیص ناهنجاری ها و مشکلات حرکتی (44) به کار رفته است. عنبریان و سلیمی (۱۳۹۴) در پژوهشی با استفاده از متغیر های فشار کف پای افراد را بر اساس الگوی دینامیکی راه رفتن طبقه بندی نمودند (1). سانگويس و همکاران (۲۰۱۵) با استفاده از خوشه بندی K-means موفق شدند الگو های حرکتی در افراد فلج مغزی را شناسایی نمایند و با استفاده از داده های این الگوریتم شاخصی برای شناسایی افراد فلج مغزی ارائه نمودند (47).

۴) ماشین بردار پشتیبان (SVM)

این تکنیک در ترکیب با الگوریتم های انتخاب ویژگی ، روش مناسب برای تعیین ویژگی های الگوهای عملکردی غیر طبیعی ارائه می دهند(26). ماور و همکاران گزارش کردند که متغیر های از پیش انتخاب شده بخش زیادی از داده ها را در بر نمی گیرد و ممکن است متغیر های مرتبط و مناسب را نیز پوشش ندهند. بنابراین ترکیب PCA و SVM با هم می تواند در پاسخ به یک وضعیت خاص حرکات پیچیده را به حرکات ثابت و حرکات تغییر یافته تجزیه کند(33). مطالعات زیادی با استفاده از ترکیب PCA و SVM توانسته اند به صحت بالایی در تشخیص تفاوت بین عملکرد الگوهای حرکتی دست یابند. پژوهشگران با استفاده از یک مدل پیش رونده خودکار به همراه SVM با استفاده از ۱۶ داده سینماتیکی حاصل از حداقل ارتفاع پنجه در گام برداری ، با صحت ۹۵,۶٪ افراد در معرض خطر سقوط را تشخیص دادند(25).

۳. بحث و نتیجه گیری :

در این مطالعه مروری 56 مقاله جهت بررسی کاربردهای منتخب مدل های محاسباتی و نوآوری های رایج هوش مصنوعی (PCA و K-means، SVM، SOM) در پژوهش های بیومکانیک ورزشی در قالب چهار بخش جداگانه به منظور سازماندهی بهتر کاربردهای این روش ها بررسی شد.

در بخش اول روش (PCA) در ۳۵ مقاله بررسی شد ، این مقالات PCA را جهت کاهش بعد داده ها و استخراج جنبه های مهم الگوهای حرکتی به کار برده اند(3,23). در بخش دوم کاربردهای SOM در ۷ مقاله بررسی شد که این مقالات SOM را جهت فراهم نمودن طرح دیداری برای مشاهده تفاوت بین الگوهای عملکردی بسیار مناسب می دانند(52). در بخش مربوط به خوشه بندی K-means که جمع بندی گزارشات ۶ مقاله بود. این روش را یک عملیات غیر نظارتی معرفی کردند. این عملیات هنگامی استفاده می شود که محقق به دنبال یافتن گروه هایی از داده ها ی مشابه است در حالی که از قبل پیش بینی در مورد شباهت های موجود نباشد(38,21,44). در بخش کاربردهای منتخب SVM ، ۱۳ مقاله بررسی شد. این مطالعات

ماشین بردار پشتیبان را که روشی مبتنی بر هسته مرکزی است به شکل گسترده برای دسته بندی الگوهای مختلف استفاده کرده اند(10,34,30,55).

مطالعاتی که در فاز تحلیل از این روش ها بهره برده اند(2,34,55,52,18,24)؛ همگی دقت بالایی را در یافته های خود گزارش کردند(39,21). که با توجه به مزیت های گزارش شده این نوآوری ها ، دور از انتظار نیست. بنابراین محققین با استفاده از این روش ها می توانند پیش بینی ، طبقه بندی و ارزیابی های دقیق و همه جانبه ایی از عملکرد الگوهای حرکتی انسان ارائه دهند.

۵. منابع:

۱. . سلیمی، ع. (۱۳۹۴). "کلاسبندی دینامیک پا با استفاده از ویژگیهای زمانی استانس راه رفتن". پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا همدان.

2. Baca, a., & Kornfeind, P. (2003). Does training have consequences for the walk-run transition speed?. human movement science, 22(1), 1-12.
3. Boyer, K. A., Federolf, P., Lin, C., Nigg, B. M., & Andriacchi, T. P. (2012). Kinematic adaptations to a variable stiffness shoe : Mechanisms for reducing joint loading. Journal of biomechanics, 45(9), 1619-1624.
4. Brandon, S. C., Graham, R. B., Almosnino, S., Sadler, E. M., & Deluizo, K. J. (2013). Interpreting principal components in biomechanics: representative extremes and single component reconstruction. Journal of Electromyography and Kinesiology, 23(6), 1304-1310
5. Calhoun, M., Longworth, M., & Chester, V. L. (2011). Gait patterns in children with autism. Clinical Biomechanics, 26(2), 200-206.

تأثیر تکنیک های متفاوت ریکاوری به دنبال تمرینات مقاومتی بر تعادل و درد در سالمندان

معین ساغری*^۱، عین اله نادری^۲، محمد حسین رضوانی^۳

۱- کارشناس ارشد، آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، تربیت بدنی و علوم ورزشی، خوارزمی، تهران، ایران (*نویسنده مسئول)

۲- استادیار، علوم زیستی، تربیت بدنی و علوم ورزشی، صنعتی شاهرود، سمنان، ایران

۳- استادیار، علوم زیستی، تربیت بدنی و علوم ورزشی، صنعتی شاهرود، سمنان، ایران

Email: (Moein.saghri@yahoo.com)

چکیده:

زمینه و هدف: به دنبال تمرین و فعالیت های جسمانی، آسیب عضلانی رخ می دهد که سبب کوفتگی تاخیری می شود. آسیب عضلانی باعث کاهش عملکرد عضلانی، کاهش دامنه حرکتی و اختلال در حس عمقی می شود. که می تواند سبب اختلال در تعادل و کنترل پاسچر سالمندان شود. لذا نیازمند روش مناسبی جهت ریکاوری افراد سالمند می باشیم که خطر سقوط را کاهش دهیم.

روش کار: در تحقیق حاضر ۴۰ مرد سالمند بالای ۶۵ سال در سه گروه ماساژ، غوطه وری در آب سرد و ریکاوری پسیو تقسیم شدند. کوفتگی تاخیری به وسیله یک برنامه تمرین قدرتی اعمال شد. میزان کوفتگی عضلانی به وسیله مقیاس آنالوگ بصری ۱۰ سانتی متری، تعادل پویا توسط آزمون TUG و کنترل پاسچر توسط صفحه نیرو قبل از اتمام جلسه تمرینات قدرتی، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت بعد از برنامه تمرینی برای تمام شرکت کنندگان اندازه گیری شد. داده ها توسط نرم افزار SPSS و توسط آزمون تحلیل واریانس اندازه های تکراری در سطح معنی داری ۰.۰۵ تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها: نتایج تحقیق نشان داد که درد ناشی از کوفتگی تاخیری طی ۴۸ و ۷۲ ساعت بعد از تمرین در گروهی که مداخله پسیو را دریافت کردند بالاتر از گروهی بود که ماساژ و غوطه وری در آب سرد را دریافت کردند. مدت زمان اجرای آزمون TUG نیز برای شرکت کنندگان گروه پسیو در ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از مداخله طولانی تر از شرکت کنندگانی بود که ماساژ و غوطه وری در آب سرد را دریافت کردند. سرعت نوسان COP تنها ۴۸ ساعت بعد از تمرین قدرتی در گروه پسیو بیشتر از گروه ماساژ بود.

نتیجه گیری: بنابراین می توان بیان کرد که ماساژ و غوطه وری در آب سرد مداخلاتی هستند که می توانند در کاهش درد ناشی از کوفتگی تاخیری و بهبود تعادل و کنترل پاسچر سالمندان به دنبال تمرینات قدرتی موثر واقع شوند.

کلید واژه: کوفتگی تاخیری، تمرینات قدرتی، سالمندان، تعادل، کنترل پاسچر

مقدمه:

فعالیت جسمانی روزانه متوسط تا شدید به عنوان یک روش پیشگیرانه از سقوط سالمندان در نظر گرفته می شود اما به طور کامل نمی تواند آن را روشی مناسب در نظر گرفت. لذا برای کاهش خطر سقوط و آسیب های متعاقب، شرکت کردن سالمندان در برنامه های تمرینی پیشگیری از سقوط ضروری است. (1) آسیب عضلانی ناشی از تمرین (EIMD) است که با از هم گسیختگی پروتئین های انقباضی و غیر انقباضی و کوفتگی تاخیری (DOMS) همراه است. کوفتگی تاخیری معمولاً ۲۴ ساعت بعد از تمرین تقویتی رخ می دهد و ۴۸ ساعت بعد از تمرینات به حداکثر می رسد و ممکن است بیش از ۷ روز طول بکشد (۳،۲). مطالعات گذشته نشان داد که آسیب عضلانی ناشی از تمرین باعث کاهش عملکرد عضلانی، کاهش دامنه حرکتی (۴)، اختلال حس عمقی (۵) و افزایش سفتی عضلانی می شود که اختلال در این موارد می تواند سبب اختلال در تعادل و کنترل پاسچر شود. این یافته ها حاکی از لزوم ارائه یک برنامه ریکاوری مفید برای افراد سالمند به دنبال یک جلسه تمرینی می باشد، که این برنامه دارای بیشترین تاثیر بر روی ریکاوری تعادل و کنترل پاسچر باشد. سه مورد از پرکاربردترین روش های ریکاوری شناخته شده عبارتند از: ریکاوری فعال (سرگرد کردن فعال نیز شناخته می شود)، غوطه وری در آب سرد و ماساژ. متأسفانه مطالعه ای یافت نشد که در مورد اثربخشی بالقوه این استراتژی ها در مورد افراد سالمند صورت گرفته باشد. بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر تکنیک های متفاوت ریکاوری به دنبال تمرینات مقاومتی بر درد، تعادل و کنترل پاسچر در سالمندان است.

روش کار:

شرکت کنندگان مطالعه حاضر را ۴۰ مرد سالمند بالای ۶۵ سال تشکیل می داد. معیار های ورود به تحقیق شامل: امتیاز بالای ۲۶ در پرسشنامه کوتاه وضعیت ذهنی (MMSE)، تنها مشارکت در فعالیت بدنی با شدت خفیف تا متوسط (راه رفتن، نرم دویدن یا فعالیت های مقاومتی) از ۱۲ ماه پیش تا کنون، آمادگی لازم جهت شرکت در فعالیت بدنی بر اساس پرسشنامه PAR-Q و تایید پزشک قبل از مشارکت (۶). و معیار های خروج: آسیب اندام تحتانی، ناهنجاری اسکلتی عضلانی، مشکلات روانی و عصبی و یا بیماری های التهابی می باشد.

درد عضلانی با مقیاس بصری (VAS)، اندازه گیری تعادل با آزمون بلند شدن و رفتن (TUG) (۷) و کنترل پاسچر نیز به عنوان سرعت نوسانات COP با استفاده از یک صفحه نیرو اندازه گیری شد. بعد از اتمام اندازه گیری متغیرهای تحقیق، کوفتگی تاخیری از طریق یک برنامه تمرین قدرتی مربوط به عضله سه سر ساق پا ایجاد شد. به دنبال القا کوفتگی تاخیری شرکت کنندگان گروه ماساژ بلافاصله بعد از ایجاد کوفتگی تاخیری پروتکل ماساژ که شامل ۳۰ دقیقه ماساژ بر روی عضله سه سر ساق پا و گروه غوطه وری در آب سرد نیز به مدت ۱۵ دقیقه در آب غوطه ور بودند. گروه ریکاوری پسو نیز هیچ گونه مداخله ای را دریافت نکردند.

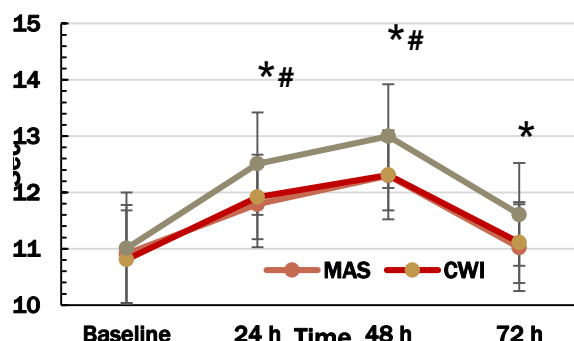
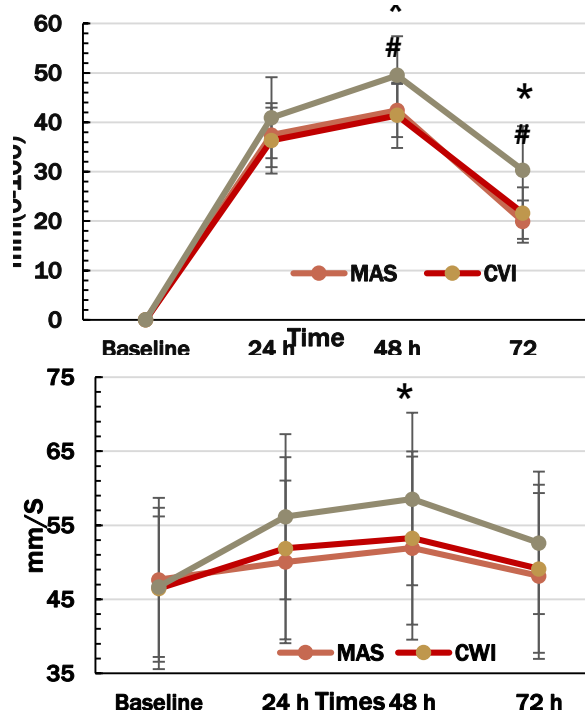
	روز اول	روز دوم (۲۴ ساعت)	روز سوم (۴۸ ساعت)	روز چهارم (۷۲ ساعت)
متغیرهای تحقیق	×	×	×	×
تمرین قدرتی	×			
مداخلات ریکاوری	×	×	×	×

از spss نسخه ۱۸ برای تحلیل آماری استفاده شد. آزمون شاپیرو ویلک برای نرمال بودن داده ها مورد استفاده قرار گرفت. داده ها توسط آزمون تحلیل واریانس اندازه های تکراری تجزیه و تحلیل شد. سطح معنی داری آزمون برای تمام تجزیه تحلیل های آماری ۰،۰۵ در نظر گرفته شد.

- 1 exercise induced muscle damage
- 2 Delayed onset muscle soreness
- 3 mini-mental state examination
- 4 Physical-Activity Readiness Questionnaire
- 5 Visual Analog Scale
- 6- Timed Up and Go

یافته ها:

نتایج تحقیق نشان داد که اثر تعاملی گروه تکرار برای درد ناشی از کوفتگی تاخیری ($F_{1,72} = 7.3, p = .001, \eta^2_p = .17$)، تعادل ($F_{1,72} = 6.01; P = .004; \eta^2_p = 0.14$) و کنترل پاسچر ($F_{1,72} = 4.30; P = .02; \eta^2_p = 0.11$) معنی دار می باشد.



نمودار ۱. الف) درد ناشی از کوفتگی تاخیری طی تکرارهای ارزیابی برای گروه ها، ب) تعادل طی ارزیابی های مختلف برای گروه ها ج) کنترل پاسچر طی ارزیابی های مختلف برای گروه ها
تفاوت معنی دار بین گروه پاسیو و غوطه وری در آب
* تفاوت معنی دار بین گروه پاسیو و ماساژ

بحث و نتیجه گیری

پروتکل تمرینات اکسنتریک سبب کاهش قدرت عضلانی، افزایش آسیب عضلانی و کوفتگی عضلانی می شود که به طور معنی داری درد را افزایش می دهد (۸). در آسیب عضلانی درد، کاهش حس عمقی، کاهش در قدرت و توان، التهاب و کوفتگی تاخیری مشاهده می شود. غوطه وری در آب سرد، التهابی که ناشی از آسیب عضلانی است را به وسیله ایجاد انقباض در عروق خونی عضله کاهش می دهد و منجر به کاهش حساسیت درد به وسیله کاهش فشار ادم بر گیرنده درد می شود (۹). به علاوه، فشار هیدرواستاتیک توسط غوطه وری باعث تسهیل حرکت مایع از داخل سلول به داخل عروق می شود، از این رو حذف متابولیک از بافت عضله سریع تر رخ می دهد (۱۰). مطالعات پیشین گزارش کردند که سرما درک شدت گرما و سرما را در محرک زیر پوستی کاهش می دهد و آستانه درد را افزایش می دهد. (۱۱) همچنین سرما به علت ایجاد حالت بی حسی و کرختی باعث بالا رفتن آستانه درد می شود. (۱۲) هیلتون و همکاران (۲۰۰۱) در تحقیقی تاثیر درد پا را بر اختلال تعادل افراد سالمند بررسی نمودند، نتایج نشان داد که مشکلات پا مخصوصا درد پا سبب اختلال در تعادل و توانایی عملکردی می شود (۱۳). بنظر می رسد که بعد از آسیب عضلانی استفاده از غوطه وری در آب سرد می تواند باعث کاهش احساس درد و خستگی عضلانی ناشی از تمرینات باشد. لذا احتمالا می تواند باعث بهبود حفظ تعادل و کاهش خطر سقوط افراد سالمند شود.

یکی از فواید ماساژ کاهش درد عضلانی و بهبود درک عضلانی می باشد. مکانیزم برای توجیه، فواید ماساژ شامل افزایش خون و جریان لنفاوی در آن محل می باشد که باعث کاهش روند تولید ادم و تن عضلانی می شود (۱۴). فشار مکانیکی بر عضله به وسیله ماساژ با فعالیت سیستم عصبی در ارتباط است که این تغییرات عصبی بر تنش های عضلانی و پتانسیل اسپاسم و درد تاثیر گذار است (۱۵). همچنین ماساژ می تواند ریکواری را بعد از تمرین های شدید آسان تر کند و عملکرد جسمانی را بهبود بخشد. بنابراین می توان فرض کرد که استفاده از ماساژ می تواند تعادل افراد سالمند را پس از آسیب عضلانی ناشی از تمرین افزایش دهد.

منابع:

1. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, Macera CA, Castaneda-Sceppa C. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1094.
2. Cheung K, Hume PA, Maxwell L. Delayed onset muscle soreness. *Sports medicine*. 2003 Feb 1;33(2):145-64.
3. Clarkson PM, Hubal MJ. Exercise-induced muscle damage in humans. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2002 Nov 1;81(11):S52-69.
4. Wilke J, Niemeyer P, Niederer D, Schleip R, Banzer W. Influence of foam rolling velocity on knee range of motion and tissue stiffness: A randomized, controlled crossover trial. *Journal of sport rehabilitation*. 2019 Sep 1;28(7):711-5.
5. Vila-Chã C, Riis S, Lund D, Møller A, Farina D, Falla D. Effect of unaccustomed eccentric exercise on proprioception of the knee in weight and non-weight bearing tasks. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2011 Feb 1;21(1):141-7.
6. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*. 1991 Feb;39(2):142-8.
7. de Paiva PR, Tomazoni SS, Johnson DS, Vanin AA, Albuquerque-Pontes GM, Machado CD, Casalechi HL, de Carvalho PD, Leal-Junior EC. Photobiomodulation therapy (PBMT) and/or cryotherapy in skeletal muscle restitution, what is better? A randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. *Lasers in medical science*. 2016 Dec 1;31(9):1925-33.
8. Leeder J, Gissane C, van Someren K, Gregson W, Howatson G. Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: a meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2012 Mar 1;46(4):233-40.
9. Montgomery PG, Pyne DB, Hopkins WG, Dorman JC, Cook K, Minahan CL. The effect of recovery strategies on physical performance and cumulative fatigue in competitive basketball. *Journal of sports sciences*. 2008 Sep 1;26(11):1135-45.
10. Saeki Y. Effect of local application of cold or heat for relief of pricking pain. *Nursing & health sciences*. 2002 Sep;4(3):97-105.
11. Kimura J. *Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles and practice*. Oxford university press; 2013.
12. Menz HB, Lord SR. Foot pain impairs balance and functional ability in community-dwelling older people. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2001 May;91(5):222-9.
13. Ernst E. Does post-exercise massage treatment reduce delayed onset muscle soreness? A systematic review. *British journal of sports medicine*. 1998 Sep 1;32(3):212-4.
14. Cè E, Limonta E, Maggioni MA, Rampichini S, Veicsteinas A, Esposito F. Stretching and deep and superficial massage do not influence blood lactate levels after heavy-intensity cycle exercise. *Journal of sports sciences*. 2013 Apr 1;31(8):856-66.
15. Lee WY, Oh SJ, Choi BK, Park HK. Effect of position sense in used taping and icing on muscle fatigue occurred on knee joint. *Journal of the Korean Academy of Clinical Electrophysiology*. 2007;5(2):95-105.

اثر یک دوره ورزش درمانی بر کودک مبتلا به فلج مغزی دای پلژی (پژوهش موردی)

سپیده امینی راد^{۱*}، دکتر سجاد روشنی^۲

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه ارومیه. ایران.

۲. استادیار، گروه فیزیولوژی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه ارومیه. ایران.

*Email: (sepide.aminirad74@gmail.com)

چکیده

زمینه و هدف: امروزه اثر تمرین درمانی بر بهبود فاکتورهای عملکردی افراد فلج مغزی مشهود می باشد. لذا هدف از این پژوهش بررسی تاثیر یک دوره تمرینات بر تعادل یک فرد مبتلا به فلج مغزی دای پلژی بود

روش کار: این مطالعه موردی با طرح پیش آزمون- پس آزمون، روی یک دختر فلج مغزی نوع اسپاستیک دایپلژی، (سن ۱۵ سال، قد ۱۶۲ سانتی متر، وزن ۵۵ کیلوگرم) در بهار ۱۳۹۸ انجام گرفت. تعادل ایستا و پویا با آزمون لک و آزمون بلند شدن و برخاستن قبل و بعد از مداخله تمرینی اندازه گیری شد. برنامه تمرینی شامل ۴ هفته، ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه اجرا شد.

یافته ها: نتایج نشان دهنده بهبود تعادل ایستا (از ۱ ثانیه به ۱۰ ثانیه) و پویا (از ۹,۶ ثانیه به ۸ ثانیه) از پیش آزمون به پس آزمون بود.

نتیجه گیری: با توجه به تفسیر نتایج پژوهش حاضر، برنامه تمرینی مورد نظر میتواند موجب بهبود تعادل افراد فلج مغزی به عنوان یکی از فاکتورهای اساسی عملکردی آنان شود.

کلیدواژه ها: تعادل ایستا، تعادل پویا، فلج مغزی. دای پلژی

۱. مقدمه

فلج مغزی، اختلال حرکتی ناشی از ضایعه نورون حرکتی فوقانی (UMN) در حال توسعه در مغز می باشد. دامنه وسیعی از درجات و شایعترین اختلال حرکتی در دوران کودکی با شیوع ۶/۳ مورد به ازای هر ۱۰۰۰ نفر در ایالات متحده آمریکا را شامل میشود که هنوز با پیشرفتهای پزشکی در حال کاهش نیست [۱]. وقوع CP قبل از رشد و تکامل مغزی است (دوره جنینی، حین تولد یا طفولیت) و ناهنجاریهای حرکتی مربوط به آن اغلب با اختلال در احساس، شناخت یا ادراک همراه است [۲]. در کودکان فلج مغزی ترکیب و استفاده از الگوهای حرکتی کنترل شده به صورت رفلکسی و فعالیت عضلات آسیب دیده ممکن است که موجب ایجاد کوتاهی در عضلات، تاندونها و لیگامنتها شود. این حرکات جبرانی وضعیت های بدنی غیرطبیعی برای فعالیت در محیط رشد میکنند که در طولانی مدت موانعی در رشد مهارت های حرکتی کودک ایجاد خواهند کرد [۳] هدف اصلی درمان افراد CP پیشرفت توانایی راه رفتن یا پرداختن به فعالیتهای کارکردی است. این دسته افراد به دلیل آسیب دچار مشکلاتی مانند ضعف راه رفتن و دویدن مستقل میشوند و مشارکتشان در فعالیت بدنی کاهش مییابد [۴]. با توجه به اینکه تعادل در آخرین مرحله رشد حرکتی کورتیکال در کودکان ایجاد میشود، در کودکان فلج مغزی اسپاستیک اختلالات تعادلی نمود پیدا میکند [۶]. مهارتهای تعادلی بخش یکپارچه از توانایی های حرکتی بزرگ هستند و اختلال در تعادل موجب بروز مشکلاتی در کارایی عملکرد در حین فعالیت های روزمره زندگی می شود [۳]. افراد مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک از لحاظ حرکتی و تعادل مشکلات فراوانی دارند. افتادن های پی در پی که ناشی از ضعف در نوسانات پوسچری و تعادل دینامیکی این افراد است، بسیار شایع میباشد [۷]. شوم وی فت [۱] در مطالعه ای اثر تمرین فراوان در بازیابی ثبات تعادل در شش کودک فلج مغزی را بررسی کرد و بدین ترتیب تمام کودکان بهبود چشمگیری در تعادل نشان دادند [۱]. مطالعه دیگری روی ۹ کودک فلج مغزی نشان داد که تمرینات تردمیل موجب بهبود عملکرد راه رفتن، تعادل و قدرت کودکان مبتلا به فلج مغزی میشود [۹]. در پژوهش شریف مرادی و همکاران (۱۳۸۵) به بررسی مقایسه وضعیت تعادل در ۱۰ کودک مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک قبل و پس از یک برنامه ورزش درمانی پرداخته شد که نشان داد ورزش درمانی عملکرد بیماران فلج مغزی دای پلژی را بهبود بخشید [۱۰] با توجه به شیوع این بیماری در جوامع امروزه، در زمینه بررسی اثر تمرینات تعادلی بر تعادل افراد فلج مغزی پژوهش های بیشتری نیاز است. بنابراین به منظور اضافه کردن این پژوهش به پژوهش های پیشین، مسئله اصلی پژوهش حاضر پاسخ به این پرسش است که آیا یک دوره تمرینی با رویکرد تعادلی موجب بهبود تعادل افراد فلج مغزی میشود؟

۲. روش شناسی

این تحقیق با طرح پیش آزمون- پس آزمون، با نمونه گیری در دسترس و هدفمند است که در آن ۱ دختر فلج مغزی نوع اسپاستیک دایپلژی، (سن ۱۵ سال، قد ۱۶۲ سانتی متر، وزن ۵۵ کیلوگرم) شرکت داشت. فرد با اخذ رضایت نامه از والدین، تمرینات را زیر نظر محقق شروع کرد. در این پژوهش از آزمون لک لک و آزمون نشستن و برخاستن برای سنجش تعادل ایستا و پویا استفاده شد. در برنامه ی تمرینی، فرد باید هر تمرین را یک بار با چشم باز روی زمین و یک بار با چشم بسته روی زمین و یک بار با چشم باز روی سطح نرم (یک تشک ابری) و یک بار با چشم بسته روی یک سطح نرم انجام دهد. تمرینات با زمانبندی هر تمرین بمدت ۱۰ ثانیه اجرا، که بعد از ۲ هفته مدت زمان آن به ۱۵ ثانیه افزایش یافت (۱۱):

برنامه تمرینی منتخب

انتقال وزن روی پاها به طور متناوب؛ پاها به اندازه عرض شانه باز، دراز کردن دستها به جلو، خم شدن از کمر و انتقال وزن به جلو؛ رفتن روی پنجه هر دو پا تا حد توان	۱
ایستادن روی یک پا و بلند کردن پای دیگر از پهلوی (۱۵ - ۳۰ درجه)	۲
ایستاده روی یک پا در صورتیکه زانوی پای دیگر ۹۰ درجه خم باشد	۳
بلند شدن از صندلی و راه رفتن به صورتی که پاشنه یک پا جلوی پنجه پای دیگر قرار گیرد (۲ متر)	۴
ایستادن روی یک پا و انجام حرکات پاندولی با پای دیگر؛ انجام حرکت فرشته	۵

۳. یافته ها:

جدول ۱ نشان دهنده مشخصات دموگرافی نمونه مورد پژوهش می باشد.

جدول ۱ سن، قد و وزن آزمودنی

سن	۱۵
قد	۱۵۹
وزن	۵۰

جدول ۲ نتایج تعادل ایستا و پویا را قبل و بعد از برنامه تمرینی نشان می دهد.

جدول ۲ میانگین پیش آزمون و پس آزمون تعادل ایستا و پویا

آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
تعادل پویا	۹٫۶ ثانیه	۸ ثانیه
تعادل ایستا	پای راست تکیه گاه: ۲ ثانیه	۱۴ ثانیه
	پای چپ تکیه گاه: کمتر از ۱ ثانیه	۱۰ ثانیه

۴. بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که برنامه تمرینی، منجر به افزایش عملکرد تعادلی در نوجوان فلج مغزی شد. بطوریکه افزایش معناداری در آزمون نشستن و برخاستن و آزمون لک لک مشاهده شد. این تمرینات تنش وارده به عضلات و همچنین سیستم تعادلی را به چالش می کشند. همچنین این تمرینات پتانسیل هایی دارند که جنبه هایی از عملکرد حرکتی و قدرت و تعادل را تقویت می. بآرنندل و همکارانش (۲۰۰۵)، گزارش کردند که برنامه کوتاه مدت تمرینات دایره ای شامل تمرینات راه رفتن روی تردمیل، نشستن به ایستادن، بالا رفتن از پله و پرس پا، در کودکان فلج مغزی باعث بهبود قدرت عضلانی، سرعت و کارایی راه رفتن شد (۷) پیانو و همکارانش دریافتند که تمرینات مقاومتی نشستن به ایستادن سبب افزایش حرکت، قدرت عضلانی و کارایی راه رفتن بدون هیچ پیشرفتی در قدرت عضلات زانو با سرعت راه رفتن میان کودکان فلج مغزی شد (۱۰). از آنجا که حفظ تعادل برای انجام فعالیت های روزانه بدون آسیب (مانند راه رفتن، دویدن و بالا رفتن از پله) مهم است محققان بسیاری به بررسی تعادل در گروه های مختلف پرداخته اند. (۱۲) نتیجه مطالعه اهمیت ویژه حس عمقی در فرایند کنترل تعادل ایستا را علت این تغییرات نشان داد. در واقع با حذف اطلاعات بینایی فرد با کاهش اطلاعات حسی روبرو می شود که عاملی برای افزایش کنترل تعادل ایستا محسوب میشود. (۱۳) نتیجه تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات تعادلی (با چشم باز و بسته) برای افراد فلج مغزی موثر خواهد بود، مخصوصا در حالت چشم بسته که قسمت بینایی برای حفظ تعادل حذف میشود به دلیل درگیر کردن بیشتر گیرنده های حسی پیکری میتواند موثر واقع شود. با توجه به نتایج تحقیق حاضر، برنامه تمرینی مورد نظر میتواند موجب بهبود تعادل افراد فلج مغزی به عنوان یکی از فاکتورهای اساسی عملکردی آنان شود. لذا استفاده از تمرینات با ماهیت استفاده شده در این تحقیق را به متخصصان تمرین درمانی و افراد مبتلا به فلج مغزی توصیه می شود.

منابع:

۱. Shumway-Cook, A., et al., *Effect of balance training on recovery of stability in children with cerebral palsy*. Developmental Medicine and Child Neurology, 2003. 45(9): p. 591-602.
۲. Peeters, M., et al., *Importance of speech production for phonological awareness and word decoding: The case of children with cerebral palsy*. Research in Developmental Disabilities, 2009. 30(4): p. 712-726.

۳. Bell, K.J., et al., *Natural progression of gait in children with cerebral palsy*. Journal of Pediatric Orthopaedics : ۲۲ (۵) ۲۰۰۲, p. 677-682.
۴. ج.م.ع. اکبر, اثر یک دوره تمرین مقاومتی بر خودپنداره بدنی و کارکرد بدنی پسران and فرهاد, ق.م. اکرم, ۱۳ تا ۱۸ ساله فلج مغزی شهر تهران.
۵. Damiano, D.L., K. Dodd, and N.F. Taylor, *Should we be testing and training muscle strength in cerebral palsy?* Developmental medicine and child neurology, 2002. **44**(1): p. 68-72.
۶. Kembhavi, G., et al., *Using the berg balance scale to distinguish balance abilities in children with cerebral palsy*. Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association, 2002. **14**(2): p. 92-99.
۷. Charles, J. and A.M. Gordon, *A critical review of constraint-induced movement therapy and forced use in children with hemiplegia*. Neural plasticity : ۱۲ (۳-۲) ۲۰۰۵, p. 245-261.
۸. تیمور, ع., et al, بررسی پایایی مقیاس تعادلی برگ در ارزیابی تعادل کودکان فلج مغزی اسپاستیک.
۹. اسماعیلیان, et al, اثر یک دوره تمرینات مقاومتی و تعادلی بر تعادل کودکان فلج مغزی: پژوهش موردی. نشریه طب ورزشی, ۲۰۱۴, ۶(۲): ۱-۵۳p. ۱۶۶.
۱۰. کیوان, ش.م., et al, بررسی تاثیرات برنامه ورزش درمانی ویژه در بهبود ناهنجاری های تعادلی کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک.
۱۱. زارع رشکوئییه, رهنما, موحدی. تأثیر تمرینات تعادلی بر تعادل ایستا و پویای دانش آموزان دختر کم توان ذهنی. نشریه طب ورزشی. ۲۰۱۶, ۸(2):143-58 Oct 22;
۱۲. Carmeli E, Bar-chad SH, Lotan M, Merrick J, Coleman R." Five clinical test to assess balance following ball exercises and treadmill training in adults person with intellectual disability". Journal of Gerontology. 2003; 58 (8): 767
۱۳. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Age-related changes of postural control: Effect of cognitive tasks. Gerontology. 2001; 47(4):189-94. [DOI:10.1159/000052797] .

تاثیر یک پروتکل تمرینی ترکیبی بر تعادل کودکان دارای سندروم داون

صبح رضاقلی^{۱*}؛ یحیی سخنگویی^۲؛ سیدصدرالدین شجاع الدین^۳

۱. کارشناس ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج، ایران. (*نویسنده مسئول).

۲. عضو هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۳. عضو هیئت علمی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

*Email: (Sabahrezagholi69@gmail.com)

چکیده

زمینه و هدف: سندرم داون از متداولترین اختلال های کروموزومی مادرزادی است که پژوهش ها بر روی افراد دارای این اختلال، نقص های رایج در تعادل را نشان می دهد. هدف از پژوهش حاضر مقایسه تمرین مقاومتی با توپ و با وزنه بر تعادل کودکان سندروم داون بود.

روش کار: آزمودنی های این پژوهش را ۲۰ آزمودنی پسر دارای سندرم داون با میانگین وزن: ۴۴/۱ کیلوگرم، قد: ۱۴۰/۶ سانتی متر و سن ۲۲/۳ سال (۱۰ نفر گروه کنترل) و (۱۰ نفر گروه تجربی) از مرکز کانون سندرم داون ایران تشکیل دادند. گروه تجربی به تمرینات و گروه کنترل به فعالیت های روزمره پرداختند. پروتکل تمرین شامل یک دوره تمرین عملکردی ۶ هفته ای (۳ جلسه در هفته) برای گروه تمرین بود. پس از اتمام ۶ هفته متغیرهای وابسته تحقیق در هر دو گروه مطابق پیش آزمون ارزیابی شد. از تحلیل واریانس دوعاملی مرکب (۲) مراحل اندازه گیری 2×2 : گروه) با اندازه گیری تکراری در عامل مراحل و سطح معنی داری $\alpha=0/05$ استفاده شده است و در صورتی که تعامل معنی دار بود از آزمون t وابسته جهت مقایسه هر گروه در شرایط پیش آزمون و پس آزمون با در نظر گرفتن تعدیل $\alpha=0/05$ استفاده شد.

یافته ها: نتایج آزمون های آماری نشان دادند که دردو فاکتور تعادل ایستا و پویا تفاوت معناداری بین پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی وجود داشت ($\alpha=0/05$) اما در گروه کنترل این تفاوت معنی دار نبود ($\alpha=0/05$).

نتیجه گیری: با توجه به اثر مثبت تمرینات ترکیبی بر فاکتورهای تعادل ایستا و پویا کودکان دارای سندروم داون، مربیان و درمانگران می توانند استراتژی مورد استفاده جهت طراحی تمرینات مذکور را در جلسات توانبخشی و تمرینی به منظور بهبود تعادل و پیشگیری از آسیب های ناشی از ضعف تعادل مورد استفاده قرار دهند.

کلیدواژه ها: سندرم داون، تعادل ایستا، تعادل پویا، تمرینات ترکیبی.

مقدمه

سندروم دان از متداول ترین اختلال های کروموزومی مادرزادی است که همیشه عقب ماندگی ذهنی را با درجات مختلف به همراه دارد. این اختلال در همه کشورهای جهان و در میان همه اقوام و اقشار مختلف تقریباً به یک نسبت به وجود دارد. تاثیرات جسمی، ذهنی و روانی ناشی از اختلال کروموزومی سندروم دان در دوران مختلف رشد این کودک به چشم می خورد (پیک ۱۳۹۲).

پژوهشهای نسبتاً دامنه داری در زمینه ویژگی های جسمانی این افراد انجام شده است و یکی از اختلالات رایج در میان آنها اختلال در تعادل است. تاخیر در زمان اکتساب و زوال زودرس مهارت ها و تفاوت به لحاظ الگو در تمام طول عمر، عواملی هستند که این افراد را منحصر به فرد کرده است. دو دیدگاه رایج در مورد علل زیربنایی اختلالات حرکتی در افراد با سندروم دان وجود دارد. دیدگاه اول، ناهنجاریهای در ارگان های اصلی سیستم کنترل حرکتی را علل اصلی این اختلالات بیان می کند. دیدگاه دوم بیان می کند تفاوت در اجرای حرکتی به اجرای زیر بهینه سیستم کنترل حرکتی سالم متفاوت مربوط می شود و بر اساس این دیدگاه امکان بهبود حرکت در صورت طراحی تمرینات مناسب وجود دارد به نظر می رسد تمرین بدنی شدتی را که این افراد نوروپهای حرکتی را فعال می کنند افزایش می دهد و در نتیجه تعادل افراد با سندروم دان را به افراد سالم نزدیک می کند (آلما ۱۹۹۴). با توجه به افزایش تعداد افرادی که با این اختلال متولد می شوند (پیک ۱۳۹۲) و با توجه به دیدگاه اخیر، طراحی تمرین مناسب جهت بهبود تعادل در میان این افراد اهمیت زیادی خواهد داشت. اما علی رغم پژوهش های بسیار در زمینه راه رفتن افراد، کماکان اطلاعات موجود درباره تمرینات مناسب جهت بهینه سازی تعادل در بزرگسالان با سندروم دان ناچیز است به همین دلیل طراحی تمرین مناسب جهت بهبود این مورد پژوهش من در نظر است.

تعادل و کنترل پاسچر به عنوان توانایی و مهارتی است که توسط دستگاه عصبی مرکزی با استفاده از سیستم های مختلف بدن از جمله کلیه سیستم های عصبی عضلانی و قسمتهای مختلف مغز یکپارچه می شود. در واقع دستگاه عصبی مرکزی با پردازش داده های سیستم بینایی، دهلیزی و حس عمقی و با در نظر گرفتن الگوهای حرکتی از پیش آموخته شده باعث فعال شدن الگوهای عضلانی سینرژی در اندام ها میشود. این الگوهای عضلانی باعث به وجود آمدن استراتژی های حرکتی می گردد که متعاقب آن فرد می تواند تعادل خود را حفظ کند. افراد سندروم دان عملکرد حسی و قدرت عضلانی کم است. بر اساس بررسی کاراملی و همکاران، افراد سندروم دان به دلیل اختلال در یکپارچگی حسی حرکتی، در آزمون های ادراکی حرکتی نمره کمتری نسبت به افراد عادی دریافت کرده و وضعیت تعادلی آنها بی ثبات تر از افراد سالم است. با توجه به آنچه که گفته شد تحقیق حاضر بر آن است تا به بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی بر تعادل کودکان مبتلا به سندروم دان بپردازد.

روش پژوهش

این پژوهش از نوع نیمه تجربی و پیش آزمون پس آزمون همراه با گروه کنترل است. آزمودنی های این پژوهش را ۲۰ آزمودنی پسر با سندروم دان تشکیل دادند. شرایط انتخاب آزمونی ها عبارت بودند از: ۱- سن آزمودنیها در محدوده ۸ تا ۱۴ سال بود، ۲- به دلیل بیماری آزمودنیها، موافقت والدین یا مسئولین کانون جهت شرکت در این پژوهش ضروری بود، ۳- بیماری آنها ناشی از این تریزومی ۲۱ بود و ۴- عدم وجود مشکلاتی نظیر اختلال قلبی عروقی، اختلال بینایی و شنوایی شدید، شکستگی در ناحیه تحتانی، آسیب دیدگی رباط و مینیسک زانو. برای ارزیابی تعادل تست اصلاح شده لک لک استفاده شد. برای ارزیابی تعادل پویا از تست راه رفتن پاشنه پنجه استفاده شد (اسمیت و همکاران ۲۰۱۷). پروتکل تمرین شامل یک دوره تمرین عملکردی شش هفته ای (سه روز در هفته) برای گروه تمرین بود. این پروتکل شامل مراحل گرم کردن، تمرین بر روی تردمیل، بالا و پایین رفتن از استپ و سرد کردن بدن بود. برای بررسی توزیع طبیعی بودن داده از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. از آزمون T وابسته جهت مقایسه هر گروه در شرایط پیش آزمون و پس آزمون با در نظر گرفتن تعدیل $\alpha=0,01$ استفاده شد.

نتایج

نتایج مقایسه های درون گروهی در خرده مقیاس تعادل ایستا

ردیف	گروه	T	df	Sig
1	کنترل	۳/۲۸	۹	۰/۰۱۰
۲	تجربی	۱۴/۰۸	۹	۰/۰۰۰۱

نتایج آزمون T نشان می دهد گروه تجربی از پیش آزمون به پس آزمون در خرده مقیاس تعادل ایستا پیشرفت معنی داری داشته است ($P < ۰/۰۵$) اما نتایج نشان می دهد که گروه کنترل در این خرده مقیاس پیشرفت معنی دار نداشته است ($P = ۰/۱۰$).

نتایج مقایسه های درون گروهی در خرده مقیاس تعادل پویا

ردیف	گروه	T	df	Sig
1	کنترل	-۳/۲	۹	۰/۰۱۱
۲	تجربی	-۲۳/۷۱	۹	۰/۰۰۰۱

نتایج آزمون T نشان می دهد گروه تجربی از پیش آزمون به پس آزمون در خرده مقیاس تعادل پویا پیشرفت معنی داری داشته است ($P < ۰/۰۵$) اما نتایج نشان می دهد که گروه کنترل در این خرده مقیاس پیشرفت معنی دار نداشته است ($P = ۰/۰۱۱$).

بحث

هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی تاثیر یک پروتکل تمرینی ترکیبی بر تعادل کودکان دارای سندروم داون بود. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که تمرین مقاومتی همراه با راه رفتن بر روی تردمیل باعث افزایش تعادل ایستا و پویا شد، که نتایج این تحقیق با تحقیق پیک و همکاران (۱۳۹۳)، ال-منیوی (۲۰۱۲) و کلارک (۲۰۱۰) همسو می باشد. اضافه کردن تمرینات قدرتی، به ویژه تمرینات قدرتی مربوط به عضلاتی که در تعادل و استراتژی های تعادل نقش به سزایی دارند را می توان از عوامل مهم و اثرگذار دانست. در پژوهش حاضر تأکید تمرین بر روی عضلات پایین تنه بود؛ بنابراین، به کاربرد تمرینات قدرتی به همراه تمرینات تعادلی، امتیاز ویژه های به این ترکیب تمرینی بخشیده و اثربخشی تمرین را دو چندان می کند. صیادی نژاد و همکاران (۱۳۹۲) دریافتند که تمرینات مقاومتی پیشرونده، تأثیر مثبتی بر تعادل عملکردی کودکان سندرم داون هشت تا ۱۲ ساله داشته است. سازوکارهای احتمالی تحریک سیستم های حسی، عصبی و حرکتی آزمودنی های این پژوهش و فعالیت مکرر مچ پا در اثر تمرینات جابه جایی (بالا و پایین رفتن از استپ و راه رفتن بر روی تردمیل) و تعادلی پرتکل تمرینی باعث به وجود آمدن هماهنگی های عصبی عضلانی و افزایش تحریک گیرنده های حسی عمقی در عضلات مچ پا شده و تعادل معمول افراد را بهبود بخشیده است علاوه بر این، افراد دارای سندروم داون نمی توانند همانند کودکان بهنجار به فعالیتهای ماهیچه ای سطح بالا بپردازند و در شروع فعالیت ماهیچه ای کند هستند. درواقع، مشکلات حرکتی این افراد به نقص در فعال سازی ماهیچه های آنها مربوط می شود (سکریتی ۲۰۱۱)؛ زیرا، در این کودکان قشر مخ که وظیفه حفظ تنش گروه های عضلانی را برعهده دارد مختل می باشد و در اثر تمرینات بدنی، بدن به شدت در پی رفع خسارت های گذشته از طریق راه اندازی مکانیزم های جبرانی خواهد بود. بنابراین، احتمالاً تمرینات مورد نظر باعث بهبود عملکرد قشر مخ و در نتیجه، بهبود تعادل شده است. درمجموع و با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش باید بیان کرد که یک دوره تمرین منتخب به طور معناداری تعادل افراد دارای سندروم داون را بهبود می بخشد.

منابع

- ۱- پیک، فاطمه (۱۳۹۲) تأثیر تمرینات عملکردی بر کینماتیک راه رفتن بزرگسالان با سندرم داون .پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشگاه شهید بهشتی تهران.
- 2- Almeida, G. L., Corcos, D. M., & Latash, M. L. (1994). Practice and Transfer Effects during Fast Single-Joint Elbow Movements in Individuals with Down syndrome. *Physical Therapy*, 74, 9-21.
- 3- Lin, H. C., & Wuang, Y. P. (2012). Strength and agility training in adolescents with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Research in developmental disabilities*, 33(6), 2236-2244.
- 4- Smith, B. A., Kubo, M., Black, D. P., Holt K. G., & Ulrich, B. D. (2017). Effect of Practice on a Novel Task-Walking on a Treadmill: Preadolescents With and Without Down Syndrome. *American Physical Therapy Association* , 87, 766-777.
- 5- El-Meniawy, G. H., Kamal, H. M., & Elshemy, S. A. (2012). Role of treadmill training versus suspension therapy on balance in children with Down syndrome *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 13, 37–43.
- 6- Clark, M, A., & Lucett, S, C. (2010). *NASM'S Essentials of Sports performance training*.

تأثیر هشت هفته تمرینات ثبات دهنده کتف بر حس عمقی شانه و عملکرد کمانداران دارای دیسکنزیای کتف

عاطفه عیوضی هزه بران ۱، نرمین غنی زاده حصار * ۲، ابراهیم محمد علی نسب فیروزجاه ۳، سجاد روشنی ۴

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

۲. استادیار، گروه فیزیولوژی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. (نویسنده مسئول) *

۳ و ۴. استادیار، گروه فیزیولوژی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

*Email: n_hesar@yahoo.com

زمینه و هدف: تغییرات قابل مشاهده در موقعیت قرارگیری استخوان کتف و حرکت کتف را دیسکنزیای کتف می نامند. موقعیت نامناسب کتف در حین کشیدن کمان با پونداژ بالا باعث افزایش فشار بافت ها در محیط مفصل شانه کمانداران، درد و در نتیجه کاهش حس عمقی شانه و عملکرد آنها می شود. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات ثبات دهنده کتف بر حس عمقی شانه و عملکرد کمانداران دارای دیسکنزیای کتف بود.

روش کار: پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و از نظر هدف از نوع کاربردی بود. بدین منظور تعداد ۳۰ کماندار مبتلا به دیسکنزیای کتف و درد شانه از کمانداران مرد ریکرو استان آذربایجان شرقی انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. از تمامی نمونه ها پیش آزمون شامل ارزیابی حس عمقی شانه و عملکرد به عمل آمد. سپس گروه تجربی، تمرینات ثبات دهنده کتف را به مدت هشت هفته (سه جلسه در هر هفته) اجرا نمودند؛ در حالی که افراد گروه کنترل هیچ گونه تمرینی را تجربه نکردند. پس از پایان تمرینات، از هر دو گروه پس آزمون به عمل آمد. از آزمون کوواریانس برای مقایسه تفاوت های بین متغیرهای تحقیق در دو گروه کنترل و تجربی استفاده شد.

یافته ها: نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر نشان داد تمرینات ثبات دهنده کتف موجب بهبود معنادار حس عمقی مفصل شانه سمت برتر و عملکرد ($P \leq 0/05$) در هر دو مقایسه درون گروهی و بین گروهی شد. اما در مقایسه بین گروهی، تمرینات تأثیر معناداری بر حس عمقی مفصل شانه غیر برتر نشان نداد ($P > 0/05$).

نتیجه گیری: با توجه به یافته های این تحقیق به نظر می رسد که تمرینات ثبات دهنده کتف می تواند به منظور بهبود حس عمقی شانه سمت برتر و عملکرد کمانداران مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه ها: تمرینات تثبیت کننده کتف، حس عمقی شانه، عملکرد، تیراندازی با کمان، دیسکنزیای کتف

مقدمه: تیراندازی یک مهارت اکتسابی است (۱، ۲). کمانداران برای انجام تمرینات و تکنیک های مرتبط با این رشته، به صورت مکرر از عضلات شانه و کتف استفاده می کنند که ممکن است در طولانی مدت، موقعیت و مکانیک کمر بند شانه را تغییر دهد (۳). علاوه بر این، تکرار حرکت کشیدن کمان و رها کردن تیر، نیروی نامتقارنی را روی ساختار کمر بند شانه و کتف وارد می کند (۴) تغییرات قابل مشاهده در موقعیت قرارگیری استخوان کتف و حرکت کتف را دیسکنزیای کتف می نامند. موقعیت نامناسب کتف باعث افزایش فشار بافت ها در محیط مفصل شانه کمانداران، درد و در نتیجه کاهش حس عمقی شانه و عملکرد آنها می شود. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر ۸ هفته تمرینات ثبات دهنده کتف بر حس عمقی شانه و عملکرد کمانداران دارای دیسکنزیای کتف بود.

روش کار: پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و از نظر هدف از نوع کاربردی بود. بدین منظور تعداد ۳۰ کماندار مبتلا به دیسکنزیای کتف و درد شانه از کمانداران مرد ریکرو استان آذربایجان شرقی انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. برای تشخیص دیسکنزیای کتف از آزمون مشاهده ای دیسکنزیای (SDT) استفاده شد. آزمودنی در وضعیت ایستاده، در حالی که دستها در کنار بدن و شانه ها در وضعیت خنثی از نظر چرخش قرار می گرفتند. از آزمودنی خواسته شد با شمارش سه ثانیه ای در حالی که شست هایش بالا قرار گرفته اند، هر دو دست را در صفحات فرونتال و سائیتال بالا و سپس طی سه ثانیه پایین بیاورد. ۵ تکرار حرکت فلکشن بازو به صورت دوطرفه و ۵ تکرار حرکت ابداکشن بازو نیز به صورت دو طرفه اجرا گردید. برجسته شدن زاویه تحتانی و کنار داخلی کتف مبتلا، اختلال دیسکنزیای کتف در نظر گرفته شد (۵، ۶). برای ارزیابی حس عمقی شانه از آزمودنی خواسته شد به پشت روی تخت دراز بکشد. سپس بازوی هر یک از اندام ها، به منظور ارزیابی به طور جداگانه، در وضعیت ۹۰ درجه ابداکشن و همچنین آرنج همان اندام را در وضعیت ۹۰ درجه فلکشن قرار گرفت، سپس زائده خنجری اولنار و اولکرانون علامت گذاری شد.

در شرایطی که چشمان وی بسته بود، به طور غیر فعال بازوی وی را تا ۴۵ درجه چرخش خارجی داده و از آزمودنی خواسته شد این زاویه را به ذهن بسپارد و پس از ۵ ثانیه آن را بازسازی کند (۷). همچنین برای تعیین عملکرد ورزشی، کمانداران بر روی سیبل ۳۰ متری تیراندازی کردند. طبق قوانین فدراسیون تیراندازی با کمان، تیراندازان طی ۱۲ دور (زمان) دو دقیقه ای و در هر دور سه تیر، مجموعاً ۳۶ تیر رها کرده و مجموع امتیازات ۳۶ تیر، رکورد آن ها را تشکیل داد (۸). سپس گروه تمرینی تمرینات ثبات دهنده کتف (شامل تمرینات نزدیک کردن کتف، شنای پلاس، نزدیک کردن و پایین آوردن کتف، تمرین معلق ماندن، تکیه دادن به سمت جلو) را به مدت هشت هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه ۴۰ دقیقه زیر نظر آزمونگر اجرا نمودند؛ در حالی که افراد گروه کنترل هیچگونه تمرینات ثبات دهنده کتف را تجربه نکردند (۹). پس از پایان تمرینات، از هر دو گروه پس از آزمون به عمل آمد. از آزمون کوواریانس برای مقایسه تفاوت های بین متغیرهای تحقیق در دو گروه کنترل و تجربی استفاده شد.

یافته ها: نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات ثبات دهنده کتف موجب بهبود معنادار حس عمقی مفصل شانه دارای دیسکنزیای کتف و عملکرد ($P \leq 0/05$) در هر دو مقایسه درون گروهی و بین گروهی شد. اما در مقایسه بین گروهی، تمرینات تاثیر معناداری بر حس عمقی مفصل شانه بدون دیسکنزیای کتف نداشتند ($P > 0/05$).

متغیر	اثر / آماره	F	معناداری
حس عمقی ۴۵ شانه برتر	درون گروهی	۱۹۶/۸۹	۰/۰۰۱
	بین گروهی	۱۴/۸۹	۰/۰۰۱
حس عمقی ۴۵ شانه غیر برتر	درون گروهی	۱۳۰/۵۰	۰/۰۰۱
	بین گروهی	۲/۸۵	۰/۱۰۹
حس عمقی ۸۰ شانه برتر	درون گروهی	۹۱/۲۱	۰/۰۰۱

۰/۴۰۹	۰/۷۲	بین گروهی	
۰/۰۰۱	۲۵۰/۶۵	درون گروهی	حس عمقی ۸۰ شانه غیربرتر
۰/۷۴۴	۰/۱۱	بین گروهی	
۰/۰۰۱	۸۹/۴۴	درون گروهی	عملکرد
۰/۰۳۸	۵/۰۲	بین گروهی	

نتیجه گیری: با توجه به یافته های این تحقیق به نظر می رسد که تمرینات ثبات دهنده کتف می تواند به منظور بهبود حس عمقی شانه دارای دیسکنزیای کتف و عملکرد کمانداران مورد استفاده قرار گیرد.

منابع:

۱. Mann D, Littke N. Shoulder injuries in archery. Canadian journal of sport sciences= Journal canadien des sciences du sport. ۱۹۸۹; ۱۴(۲): ۸۵-۹۲.
۲. Ertan H, Kentel B, Tümer S, Korkusuz FJHMS. Activation patterns in forearm muscles during archery shooting. ۲۰۰۳; ۲۲(۱): ۳۷-۴۵.
۳. Delahaye H, Tomaszewski A, Diard J, Olivier V, Vanvelcenaher J, Dupont L. The shoulder of the archer: Clinical, video and isokinetic evaluation. Isokinetics and exercise science. ۲۰۰۵; ۱۳(۱): ۸۱-۶.
۴. Mann D. Injuries in archery. Clinical Practice of Sports Injury Prevention Care PAFH Renstrom, International Federation Sports Medicine. ۱۹۹۴.
۵. Uhl TL, Kibler WB, Gecewich B, Tripp BL. Evaluation of clinical assessment methods for scapular dyskinesis. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. ۲۰۰۹; ۲۵(۱۱): ۱۲۴۰-۸.
۶. فعیب. مقایسه قدرت ایزومتریک برخی عضلات کمر بند شانه ای [مقدم ن. افسون, وهابی, پریناز س. نورسته, توانبخشی ا در زنان با و بدون دیسکنزیای کتف. ۲۰۱۸; ۱۹(۲): ۹۲-۱۰۱.
۷. Herrington L, Horsley I, Rolf CJPTiS. Evaluation of shoulder joint position sense in both asymptomatic and rehabilitated professional rugby players and matched controls. ۲۰۱۰; ۱۱(۱): ۱۸-۲۲.
۸. فعیب. تأثیر تمرین نوروفیدبک و تحت فشار بر عملکرد [فغفوری آذر م, شهبازی م, طهماسبی بروجنی ش. روانشناسی ش ورزشکاران ماهر تیر و کمان در شرایط رقابتی. ۲۰۱۷; ۳(۹): ۱۷-۱۰۴.
۹. Kim J-T, Kim S-Y, Oh D-WJPT, practice. An ۸-week scapular stabilization exercise program in an elite archer with scapular dyskinesis presenting joint noise: A case report with one-year follow-up. ۲۰۱۹; ۳۵(۲): ۱۸۳-۹.

ارتباط بین حس عمقی مفصل شانه و پایداری قامتی با دقت تیراندازی

کرار خواجه نعمت^{۱*} و مصطفی ثانی^۲

۱. دکتری بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، ایران (*نویسنده مسئول)

۲. دکتری مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

*Email: (karrar.2200@gmail.com)

چکیده

زمینه و هدف: کنترل حرکت مفاصل و به تبع آن کنترل حرکت بدن در بسیاری فعالیت‌ها از نیازهای اساسی است. تیراندازی یک مهارت ضروری برای فعالیت‌های ورزشی و نیروهای نظامی محسوب می‌شود. شناخت عوامل مؤثر در تیراندازی از جمله حس عمقی مفصل شانه و پایداری قامتی در این امر بسیار مهم به نظر می‌رسد. هدف تحقیق حاضر یافتن ارتباط بین پایداری قامتی و حس عمقی مفصل شانه با تیراندازی است.

روش کار: ۱۳۷ نفر از تفنگداران و تکاوران نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران انتخاب و به دو گروه مبتدی (تعداد ۹۲ نفر) و تک‌تیرانداز (زبده) (تعداد ۴۵ نفر) تقسیم شدند. اندازه‌گیری تعادل ایستا و پویا و حس وضعیت مفصل شانه و ارتباط آن‌ها با امتیاز تیراندازی با اسلحه ژ-۳ و کلت مورد ارزیابی قرار گرفت. از روش آماری همبستگی اسپیرمن برای یافتن ارتباط بین متغیرها در هر گروه استفاده شد ($P \leq 0.05$).

یافته‌ها: ارتباط معنی‌دار بین پایداری قامتی ایستا و پویا با تیراندازی گروه مبتدی و بین پایداری قامتی ایستا و تیراندازی گروه زبده مشاهده شد. حس عمقی شانه دست برتر با تیراندازی گروه مبتدی با اسلحه ژ-۳ ارتباط معنی‌دار داشت. بین حس عمقی شانه دست برتر با تیراندازی با کلت و حس عمقی شانه دست غیر برتر با تیراندازی با ژ-۳ در گروه زبده ارتباط معنی‌دار مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: یکی از عوامل مهم در موفقیت در تیراندازی پایداری قامتی است. اهمیت تعادل در تیراندازی در این تحقیق نیز به اثبات می‌رسد. اهمیت کنترل حرکت شانه و حس عمقی شانه در مهارت تیراندازی در هر دو گروه مشاهده شد همچنین می‌توان به وضوح دریافت که کنترل حرکت بدن مجزا از کنترل حرکت اندام در تیراندازی است و این مسئله برای گروه دوم وضوح بیشتری یافته است.

کلید واژه‌ها: حس عمقی، پایداری قامتی، تیراندازی

مقدمه

پایداری قامتی توانایی حفظ بدن در توازن است که از طریق حفظ مرکز ثقل بدن بر روی محدوده سطح اتکا حاصل می شود [۱]. حس عمقی یکی از اساسی ترین عوامل ثبات دینامیک مفصل است. باوجود این حس، سیستم عصبی قادر خواهد بود که به اطلاعات وارده پاسخ سریعی به شکل انقباض عضلانی نشان دهد. در نتیجه ایجاد ثبات کافی در بدن مستلزم قدرت و تحمل عضلانی صرف نیست، بلکه به عوامل دیگری همانند هماهنگی و تعادل نیز نیاز است که از طریق سیستم حس عمقی تأمین می گردد [۲].

اهمیت تیراندازی زمانی آشکار می شود که در ۸ سال دفاع مقدس، مهارت تیراندازی از جمله مهم ترین مهارت های مؤثر در پیروزی و غلبه بر دشمن بود و نتیجه آن نیز سربلندی جمهوری اسلامی ایران بود. در مورد ارتباط بین پایداری قامتی و دقت در تیراندازی اطلاعات اندک و متناقضی وجود دارد. تعادل و پایداری قامتی، وابسته به پاسخ های حرکتی مناسب به دروندادهای حسی می باشد. سیستم حس عمقی یکی از دروندادهای حسی مهم، برای این امر را مهیا می کند. بنابراین هدف تحقیق حاضر یافتن ارتباط بین حس عمقی مفصل شانه و پایداری قامتی با دقت تیراندازی بود.

مواد و روش ها

۱۳۷ نفر از تکاوران نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران به دو گروه مبتدی (۹۲ نفر) و تک تیرانداز (زبده) (۴۵ نفر) تقسیم شدند. اندازه گیری حس عمقی مفصل اندام تحتانی، تعادل ایستا و پویا انجام شد. اندازه گیری حس عمقی با استفاده از آزمون حس وضعیت مفصل شانه از طریق بازسازی زاویه مفصل با استفاده از دستگاه گونیامتر انجام شد. تعادل ایستا با استفاده از آزمون لک لک اندازه گیری شد و تعادل پویا از طریق آزمون تعدیل شده ستاره اندازه گیری شد. تمام تیراندازی ها با اسلحه سازمانی ژ-۳ از فاصله ۱۰۰ متری و با اسلحه کلت از فاصله ۲۵ متری انجام شد. از روش آماری همبستگی اسپیرمن برای یافتن ارتباط بین متغیرها در هر گروه استفاده شد. همچنین برای یافتن اختلاف بین گروه ها از آزمون لاندا استفاده شد ($P \leq 0.05$).

نتایج

ارتباط بین پایداری قامتی ایستا با دقت تیراندازی در گروه اول معنی دار است. همچنین در این گروه در بخش پایداری قامتی پویا ارتباط معنی دار بین این شاخص و دقت تیراندازی مشاهده شد. در گروه ۲ پایداری قامتی در وضعیت ایستا با دقت تیراندازی ارتباط معنی دار داشت اما ارتباط پایداری قامتی پویا با دقت تیراندازی در این گروه معنی دار نبود (جدول ۲). مقایسه ضرایب همبستگی بین متغیرهای پایداری قامتی و دقت تیراندازی در دو گروه مشخص نمود که تفاوت معنی داری بین این ضرایب همبستگی وجود ندارد. حس عمقی شانه دست برتر در گروه یک (مبتدی) ارتباط معکوسی با دقت تیراندازی با اسلحه ژ-۳ دارد. ارتباط این شاخص با دقت تیراندازی با اسلحه کلت در این گروه معنی دار گزارش نشد. دقت تیراندازی با کلت و تیراندازی با اسلحه ژ-۳ در گروه دوم به ترتیب با حس عمقی مفصل شانه دست برتر و غیر برتر ارتباط معکوس و معنی دار داشت (جدول ۳).

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد مشخصه های فیزیکی دو گروه

مشخصه ها	گروه ها	
	۱ (مبتدی)	۲ (زبده)
تعداد	۹۲	۴۵
سن (سال)	۲۵/۱ ± ۰/۸/۶۲	۲۶/۲ ± ۱۳/۳۲
قد (cm)	۱۷۶/۶ ± ۹/۱/۰۱	۱۷۸/۶ ± ۱۳/۴۰
وزن (kg)	۷۷/۱ ± ۰/۸/۰۲	۸۳/۹ ± ۴۲/۲۸
شاخص توده بدن (BMI)	۲۴/۲ ± ۵/۴/۵۲	۲۶/۲ ± ۳/۰/۷۷

جدول ۱ ارتباط بین پایداری قامتی با دقت تیراندازی در دو گروه

معنی داری (P Value)	مقدار ارتباط (R)	اسلحه	گروه	وضعیت	آزمون
*۰/۰۰۰	۰/۴۳۰	ژ-۳	۱	ایستا	پایداری قامتی
*۰/۰۲۳	۰/۳۳۸	ژ-۳	۲		
*۰/۰۰۰	۰/۴۴۳	ژ-۳	۱	پویا	
۰/۸۶۱	۰/۰۲۷	ژ-۳	۲		

* ارتباط معنی دار است

جدول ۲ ارتباط بین حس عمقی مفصل شانه با دقت تیراندازی در دو گروه

معنی داری (P Value)	مقدار ارتباط (R)	اسلحه	گروه	مفصل	آزمون	
*۰/۰۱۸	-۰/۲۴۷	ژ-۳	۱	شانه دست برتر	حس عمقی	
۰/۰۹۸	-۰/۲۵۰	ژ-۳	۲			
۰/۱۸۰	-۰/۱۴۱	کلت	۱			
*۰/۰۰۰	-۰/۷۳۴	کلت	۲			
۰/۹۹۷	۰/۰۰۰	ژ-۳	۱	شانه دست غیر برتر		
*۰/۰۰۰	-۰/۵۴۹	ژ-۳	۲			
۰/۴۸۳	۰/۰۷۴	کلت	۱			
۰/۵۵۱	-۰/۰۹۱	کلت	۲			

* ارتباط معنی دار است

بحث و نتیجه گیری

در زمان تیراندازی با ژ-۳، اسلحه باید بر روی شانه تثبیت شود. پایدار کردن اسلحه با نیروی بیشتر بر روی شانه می تواند نوسان اسلحه در زمان تیراندازی را کم تر کند [۳]؛ بین قدرت ایزومتریک عضلات آبداکتور (دورکننده) شانه و عملکرد تیراندازی ارتباط متوسطی وجود دارد [۴]. نتایج تحقیق حاضر نیز در همین راستا می تواند در نظر گرفته شود. با توجه به اینکه عمل عضلات عمل کننده بر مفصل شانه میزان موفقیت در آزمون حسی عمقی را مشخص می کند بنابراین نتایج تحقیق حاضر را می توان در راستای تحقیق کواهان و همکاران دانست. تعامل اندام های متفاوت با یکدیگر موفقیت در تیراندازی را رقم می زند. برای این امر موفقیت در کنترل ارادی وظایف حرکتی و پاسخ به حرکات غیرارادی اندام ها، نیاز است. در وظایف تعادلی، لرزش در اندام های کشیده شده، مستقل از حرکت پایداری بدن یا اندام طرف مقابل است؛ بنابراین می توان به این نکته رسید که کنترل حرکت اندام و بدن از طرف سیستم عصبی به یک شکل صورت نمی گیرد [۵]. نتایج تحقیق حاضر نیز مؤید این مسئله است که پایداری اندام می تواند مستقل از پایداری بدن صورت گیرد به ویژه در گروه تک تیرانداز. همان طور که مشاهده می شود ارتباطی بین پایداری قامتی گروه دوم با دقت تیراندازی با کلت مشاهده نشد در حالی که بالاترین ارتباط در کل تحقیق مربوط به حس عمقی شانه دست برتر با دقت تیراندازی با کلت در گروه دوم بوده است. این مسئله می تواند به وضوح بیانگر این موضوع باشد که پایداری بدن و اندام در گروه زده می تواند مستقل از یکدیگر انجام شود.

منابع

- ۱ Riemann, B.L. and S.M. Lephart, *The sensorimotor system*, Journal of Athletic Training, 2002. **37**(1): p. 80
- ۲ Newcomer, K.L., et al., *Differences in repositioning error* Spine, 2000. **25**(19): p. 2488-2493
- ۳ Sattlecker, G., et al., *Factors discriminating high from*.... International journal of sports physiology and performance, 2017. **12**(3): p. 377-384
- ۴ Tuğba Kocahan, B.a., Abdullah Genç, Adnan Hasanoglu,, *The Relationship Between Foot Width*, Türkiye Klinikleri J Sports Sci, 2019. **11**(1): p 14-20
- ۵ Tang, W.-T., et al., *Postural tremor and control of* Journal of sports sciences, 2008. **26**(14): p. 1579-1587

ارتباط بین پایداری قامتی و حس وضعیت مفاصل اندام تحتانی با دقت هدف گیری

تیراندازان مبتدی و زبده

کرار خواجه نعمت^۱ و مصطفی ثانی^۲

۱. دکتری بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، ایران. (*نویسنده مسئول)

۲. دکتری مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

*Email: (karrar.2200@gmail.com)

چکیده:

زمینه و هدف: دقت تیراندازی یک مهارت ضروری برای فعالیتهای ورزشی و نیروهای نظامی، مخصوصاً تک تیراندازان محسوب می شود. شناخت عوامل مؤثر در دقت تیراندازی و ارتباط مؤلفه های متفاوت از جمله حس وضعیت اندام ها و پایداری قامتی در این امر بسیار مهم به نظر می رسد. هدف تحقیق حاضر یافتن ارتباط بین پایداری قامتی و حس وضعیت مفاصل اندام تحتانی با دقت هدف گیری تیراندازان مبتدی و زبده است.

روش کار: برای این منظور ۱۳۷ نفر از تفنگداران و تکاوران مستقر در منطقه کنارک/چابهار نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران انتخاب و به دو گروه مبتدی (تعداد ۹۲ نفر) و تک تیرانداز (زبده) (تعداد ۴۵ نفر) تقسیم شدند. اندازه گیری تعادل ایستا و پویا و حس وضعیت مفاصل زانو و مچ پا از تمامی افراد شرکت کننده در تحقیق به عمل آمد و ارتباط آن ها با امتیاز تیراندازی با اسلحه ژ-۳ در حالت ایستاده مورد ارزیابی قرار گرفت. از روش آماری همبستگی اسپیرمن برای یافتن ارتباط بین متغیرها در هر گروه استفاده شد ($P \leq 0.05$).

یافته ها: در بخش نتایج ارتباط معنی دار بین پایداری قامتی ایستا و پویا با دقت تیراندازی در گروه مبتدی و بین پایداری قامتی ایستا و دقت تیراندازی در گروه زبده مشاهده شد. در بخش حس عمقی ارتباط بین حس وضعیت مفصل زانو در زوایای ۳۰ و ۶۰ درجه با امتیاز تیراندازی در گروه مبتدی مشاهده شد در صورتی که در این بخش تنها بین حس وضعیت مفصل مچ پا در زاویه ۲۰ درجه پلاتارفلکشن با دقت تیراندازی گروه زبده ارتباط معنی دار مشاهده شد.

نتیجه گیری: یکی از عوامل مهم در موفقیت در تیراندازی پایداری قامتی در وضعیت ایستا است. اهمیت تعادل در موفقیت در تیراندازی در این تحقیق نیز به اثبات می رسد. حرکت قدامی خلفی در جهت خط آتش در پیش بینی امتیاز تیراندازی بسیار مؤثر است و عاملی برای تشخیص تیراندازان حرفه ای از مبتدی است. در تأیید این مسئله نتایج تحقیق حاضر نشان داد که حس عمقی مفصل مچ پا و توانایی کنترل حرکات این مفصل با امتیاز تیراندازی در گروه دوم ارتباط معنی داری دارد. در نتیجه گیری نهایی شاید بتوان عنوان داشت که با بالا رفتن سطح مهارت در تیراندازی اهمیت کنترل حرکات جزئی و کوچک در سطح تعادل ایستا و کنترل حرکت مچ پا بیشتر می شود.

کلید واژه ها: پایداری قامتی، حس وضعیت مفاصل، هدف گیری.

مقدمه:

دقت تیراندازی یک مهارت ضروری برای فعالیت‌های ورزشی و نیروهای نظامی، مخصوصاً تک‌تیراندازان محسوب می‌شود. دروندادهای حسی برای حفظ پایداری قامتی از سه منبع اصلی بینایی، دهلیزی و حس عمقی تأمین می‌شود. حس عمقی یکی از اساسی‌ترین عوامل ثبات دینامیک مفصل است [۱]. بین نوسان مرکز فشار و گرانش بدن با میزان پایداری بدن و سلاح در هنگام تیراندازی و میزان مهارت افراد ارتباط وجود دارد [۲]. البته تناقض در این زمینه به‌وضوح دیده می‌شود. برای مثال مانون (۲۰۰۷) عنوان کرد که بین تعادل قامتی و دقت تیراندازی و پایداری اسلحه در زمان شلیک، ارتباطی وجود ندارد. درحالی‌که بال و همکاران (۲۰۰۳) این ارتباط را مثبت گزارش کرده‌اند [۳]. بنابراین هدف تحقیق حاضر یافتن ارتباط بین پایداری قامتی و حس وضعیت مفاصل اندام تحتانی با دقت هدف‌گیری تیراندازان مبتدی و زبده است.

روش کار

۱۳۷ نفر از تفنگداران و تکاوران به دو گروه مبتدی (تعداد ۹۲ نفر) و تک‌تیرانداز (زبده) (تعداد ۴۵ نفر) تقسیم شدند. اندازه‌گیری حس عمقی با استفاده از آزمون حس وضعیت مفاصل زانو و مچ پا با استفاده از دستگاه گونیامتر انجام شد. بازسازی فعال در زوایای ۳۰، ۴۵ و ۶۰ درجه برای مفصل زانو و ۱۰ درجه دورسی فلکشن و ۲۰ درجه پلانترفلکشن برای مفصل مچ پا انجام شد [۴]. تعادل ایستا با استفاده از آزمون لک‌لک و تعادل پویا از طریق آزمون تعدیل‌شده ستاره اندازه‌گیری شد. تیراندازی در وضعیت ایستاده ثبت شد. آزمودنی‌ها ۱۰ تیر به سمت هدف شلیک کردند [۵]. تمام تیراندازی‌ها با اسلحه سازمانی ۳- و از فاصله ۱۰۰ متری انجام شد. از روش آماری همبستگی اسپیرمن و از آزمون لاندا استفاده شد ($P \leq 0.05$).

یافته‌ها

ارتباط بین پایداری قامتی ایستا و پویا با دقت تیراندازی در گروه اول معنی‌دار است. در گروه ۲ (زبده) پایداری قامتی در وضعیت ایستا با دقت تیراندازی ارتباط معنی‌دار داشت اما ارتباط پایداری قامتی پویا با دقت تیراندازی در این گروه معنی‌دار نبود (جدول ۲). حس عمقی زانو در زاویه ۳۰ درجه و ۶۰ درجه با دقت تیراندازی در گروه اول ارتباط معنی‌دار دارد. درحالی‌که ارتباط حس عمقی زانو در زوایای مورداندازه‌گیری با دقت تیراندازی در گروه دوم معنی‌دار مشاهده نشد. همچنین در بخش حس عمقی مچ پا با دقت تیراندازی در گروه اول ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد. اما برای گروه دوم ارتباط معنی‌داری بین حس عمقی مفصل مچ پا در زاویه ۲۰ با دقت تیراندازی مشاهده شد (جدول ۳).

نتیجه‌گیری

تیراندازان زبده ورزشی نسبت به تیراندازان مبتدی نوسان بدنی کمتری دارند [۶]. نتایج تحقیق حاضر نیز در همین راستا بوده است به صورتی که تعادل ایستا در هر دو گروه با دقت تیراندازی ارتباط معنی‌داری داشته است. حس عمقی مفصل مچ پا و توانایی کنترل حرکات این مفصل در حرکت پلانترفلکشن با امتیاز تیراندازی در گروه دوم ارتباط معنی‌داری دارد. بنابراین نتایج تحقیق حاضر گواه این مسئله است که نوسان مفصل مچ پا در میزان نوسان بدن مخصوصاً در جهت قدامی خلفی مؤثر بوده و به‌تبع آن موفقیت با مهارت تیراندازی ارتباط معنی‌داری دارد. پایداری اسلحه برای عملکرد بهتر در تیراندازی مخصوصاً در حالت ایستاده بسیار مهم است. پایداری اسلحه در زمان قبل از شلیک (تا ۰.۲ ثانیه) برای عملکرد تیراندازی بسیار مهم است. ارتباط قوی بین جابجایی مرکز ثقل در جهت قدامی خلفی با نوسان سلاح در راستای افق وجود دارد [۲].

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد مشخصه‌های فیزیکی دو گروه

گروه‌ها		مشخصه‌ها
۲ (زبده)	۱ (مبتدی)	
۴۵	۹۲	تعداد
۲۶/۲±۱۳/۳۲	۲۵/۱±۰۸/۶۲	سن (سال)
۱۷۸/۶±۱۳/۴۰	۱۷۶/۶±۹۱/۰۱	قد (cm)
۸۳/۹±۴۲/۲۸	۷۷/۱±۰۸/۰۲	وزن (kg)

جدول ۲ ارتباط بین پایداری قامتی با دقت تیراندازی در دو گروه

معنی داری (P Value)	مقدار ارتباط (R)	اسلحه	گروه	وضعیت	آزمون
*۰/۰۰۰	۰/۴۳۰	ژ-۳	۱	ایستا	پایداری قامتی
*۰/۰۲۳	۰/۳۳۸	ژ-۳	۲		
*۰/۰۰۰	۰/۴۴۳	ژ-۳	۱	پویا	
۰/۸۶۱	۰/۰۲۷	ژ-۳	۲		

* ارتباط معنی دار است

جدول ۳ ارتباط بین حس عمقی مفاصل زانو و مچ پا با دقت تیراندازی در دو گروه

معنی داری (P Value)	مقدار ارتباط (R)	اسلحه	گروه	زاویه	آزمون
*۰/۰۰۶	-۰/۲۸۶	ژ-۳	۱	۳۰	حس عمقی زانو
۰/۲۷۶	-۰/۱۶۶	ژ-۳	۲		
۰/۲۱۸	-۰/۱۳۰	ژ-۳	۱	۴۵	
۰/۷۴۵	-۰/۰۵۰	ژ-۳	۲		
*۰/۰۳۹	-۰/۲۱۶	ژ-۳	۱	۶۰	
۰/۱۵۸	-۰/۲۱۴	ژ-۳	۲		
۰/۱۴۴	-۰/۱۵۴	ژ-۳	۱	۱۰	حس عمقی مچ پا
۰/۷۴۷	۰/۱۱۰	ژ-۳	۲		
۰/۴۱۳	-۰/۰۸۶	ژ-۳	۱	۲۰	
*۰/۰۳۶	-۰/۳۱۴	ژ-۳	۲		

* ارتباط معنی دار است

کنترل حرکات جزئی برای بازیابی تعادل در سطح مفصل مچ پا به عنوان استراتژی مچ پا شناخته می شود و در صورتی که نیاز به کنترل حرکات در سطح وسیع تری باشد استراتژی های ران و گام برداری می تواند موجب بازیابی تعادل شود. نتایج تحقیق حاضر نیز مؤید این مسئله است. نتایج این تحقیق نشان داد که در گروه مبتدی ارتباط بین حس عمقی مفصل زانو با دقت تیراندازی مشاهده شد در حالی که این ارتباط برای گروه تک تیرانداز تنها در بخش حس عمقی مچ پا مشاهده شد. این مسئله ممکن است اثبات کننده این باشد که افراد مبتدی حرکات بزرگ تری در سطح بالاتر از مچ پا را برای موفقیت در تیراندازی مهار می کنند در حالی که با بالا رفتن مهارت تیراندازی اهمیت کنترل حرکات جزئی بیشتر می شود به صورتی که بیشترین ارتباط در این بخش برای گروه سوم در مفصل مچ مشاهده شد.

منابع:

- ۱ . Beynnon, B., et al., *Proprioception and neuromuscular ...* Human Kinetics Champaign, 2000
- ۲ . International Journal of Sports Science & Coaching, 2014. . . Sattlecker, G., et al., *Postural balance and rifle* 9(1): p. 171-184
- ۳ Ball, K., R. Best, and T. Wrigley, *Body sway, aim point* Journal of sports sciences, 2003. 21(7): p. 559-566
- ۴ . Han, J., et al., *Assessing proprioception.* Journal of Sport and Health Science, 2016. 5(1): p. 80-90
- ۵ . Brown, M.J., et al., *The effect of acute exercise ...* Motor control, 2013. 17(3): p. 273-282
- ۶ Mononen, K., et al., *Relationships between postural ...* Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2007. 17(2): p. 180-185
- ۷ . Mon, D., M.S. Zakyntinaki, and S. Calero, *Connection between performance...* 2019

برخی پیشنهادات در ارتباط با تمرینات توانبخشی و پیشگیری از آسیب های شانه

سید حسین حسینی مهر^۱

^۱استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کردستان، سنندج، کردستان، ایران (*نویسنده مسئول)

*Email: hosseinimehrhossein@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: یک برنامه توانبخشی مناسب کمپلکس شانه در بازگشت سریع بیمار به حرفه و فعالیتش حیاتی است. هدف از این مطالعه ارایه برخی پیشنهادات در ارتباط با تمرینات توانبخشی و پیشگیری از آسیب های شانه می باشد.

روش کار: این مطالعه از نوع توصیفی- کتابخانه ای می باشد که با مطالعه کتب، نشریات و سایت های اینترنت صورت گرفته است.

یافته ها: عضلات دوزنقه و دندانان ای قدامی مهمترین عضلات برای حفظ ایده آل ریتم اسکاپولوهومرال هستند. با وجود این، فعالیت ضعیف عضله دندانان ای قدامی ممکن است با فعالیت افزایشی عضله دوزنقه بالایی جبران شود اما ممکن است باعث درد در شانه های دچار گیرافتادگی به دلیل افزایش تیلت قدامی و الویشن کتف گردد، بنابراین تاکید بر تقویت عضله دندانان ای قدامی هدف اصلی در بیماران دچار بیماری گیرافتادگی شانه می باشد. همچنین تراپیست ها باید بدلیل فعالیت بیش از حد عضله دوزنقه بالایی، از تجویز تمرینات که شامل چرخش خارجی در وضعیت نشسته می باشد برای افرادی که عدم تعادل در نسبت فعالیت عضله دوزنقه بالایی به پایینی دارند، خودداری کنند و نهایتا اینکه تمرینات مناسب در توانبخشی عملکرد کتف نه تنها بستگی به قدرت واقعی عضلات بلکه قدرت نسبی یک عضله نسبت به عضله دیگر دارد.

نتیجه گیری: مطالعات پیشنهاد کرده اند که تمرینات خاص شانه به دلیل نقص عملکردی کتف، نه تنها باید بر اساس مقدار قدرت مطلق بلکه باید بر اساس نسبت تعادل عضلات و تحلیل های الکترومیوگرافی نیز باشد.

کلید واژه ها: تمرینات اسکاپولوتوراسیک، تمرینات اسکاپولوهومرال، مجموعه شانه، کینماتیک کتف

۱. مقدمه:

کتف در عملکرد نرمال شانه به ویژه در ورزشکاران پرتاب از بالای سر، جایی که نیاز به شانه در حد بالایی است، نقش مهمی بازی می کند. کیفیت حرکت مجموعه شانه بستگی به تعامل خوب میان ثبات و تحرک مفاصل اسکاپولوتراسیک و گلنوهومرال دارد. کتف نقش های متفاوتی در جهت بدست آوردن حرکت و پوزیشن مناسب و تسهیل بیومکانیک کارآمد و در نتیجه عملکرد مطلوب شانه، دارد (۱). کیبلر توصیف دقیقی از نقش های متفاوت کتف ارائه کرده است (۱). اولین نقش کتف ایجاد یک سطح پایدار برای مفصل گلنوهومرال است. در واقع برای حفظ شکل فضایی گلنوهومرال، کتف باید در یک ارتباط هماهنگ با حرکت بازو باشد (۱). دومین نقش کتف اجرای حرکات پروترکشن و رترکشن در امتداد قفسه سینه است. این حرکات در طی انجام حرکات بالای سر بسیار مهم هستند (۲) و به طور اصلی توسط عضلات دوزنقه، متوازی الاضلاع و دندانان ای قدامی کنترل می شود (۲). سومین نقش کتف بالا کشیدن اکرومیون است. در طی حرکات عملکردی شانه، الویشن اکرومیون برای جلوگیری از فشردگی تاندون عضلات روتیتورکاف در فضای تحت اخروی بسیار مهم است (۱). چهارمین نقش کتف تامین محلی برای اتصال عضلات گلنوهومرال و عضلات کتفی-ستون فقرات، می باشد. پوزیشن کتف برای اتصال محکم عضلات و اجازه بیشترین کارآمدی در شلیک عضلات متصل به کتف، مهم است. به طور مستقیم، پوزیشن کتف می تواند ثبات گلنوهومرال را تحت تاثیر قرار دهد. کنترل پویای پوزیشن و حرکات کتف اجازه می دهد تا عضلات رتیتورکاف در یک طول ایده آل و در یک جهت ایده آل، ثبات دینامیکی گلنوهومرال را در همه پوزیشن های بازو فراهم کنند. نهایتاً، کتف به عنوان یک زنجیره حرکتی میان تنه و اندام فوقانی عمل می کند. کتف و عضلات اسکاپولوتراسیک نقش خیلی مهمی در این زنجیره حرکتی بازی می کنند زیرا آنها نیروی کارآمد و انتقال انرژی از سطح اتکا به انتهای اتصال (معمولاً دست) را تامین می کنند. ریتم اسکاپولوهومرال به عنوان تعامل کینماتیکی بین کتف و بازو مطرح شده است. به عبارت دیگر عنوان شده است که در طی الویشن بازو به ازای هر دو درجه در بازو یک درجه حرکت در کتف صورت می گیرد و این مورد با نسبت ۲:۱ شناخته شده است. مطالعات بیان کرده اند که نقص این ریتم می تواند موجب اختلالات شانه گردد و مطالعات زیادی به بررسی عوامل مختلف بر روی این نسبت پرداخته اند (۳). از آنجایی که تحرک و پایداری دینامیکی مفاصل توسط عضلات فراهم می شود و نقص در فعالیت این عضلات می تواند در تحرک استخوان های مربوطه (کتف، بازو، ترقوه) و نهایتاً نسبت تحرک مفاصل موجود بین این استخوان ها تاثیر داشته باشد به نظر می رسد بررسی مطالعات در زمینه انواع تمرینات جهت پیشگیری و توانبخشی مجموعه شانه در افراد سالم و بیماران با اختلالات شانه مهم و ضروری باشد. در این مطالعه هدف ما بررسی برخی از تمرینات مفاصل اسکاپولوتراسیک و اسکاپولوهومرال برای توانبخشی و جلوگیری از آسیب های مجموعه شانه می باشد.

۲. روش کار: مطالعه حاضر از نوع توصیفی- کتابخانه ای می باشد که با مطالعه کتب، نشریات و سایت های اینترنت صورت گرفته است.

۳. یافته ها: رینالد و همکارانش^۱ گزارش کردند که دراز کشیدن به پهلو و چرخش خارجی بازو منجر به بیشترین مقدار حداکثر انقباض اختیاری (MVIC) برای عضلات تحت خاری و گرد کوچک می شود (۴،۳). کولز و همکارانش^۲ نشان دادند که پوزیشن دراز کشیده به پهلو برای چرخش خارجی فعالیت عضله دوزنقه بالایی را کاهش و نسبت فعالیت عضله دوزنقه بالایی به پایینی را کاهش می دهد (۵). فعالیت کاهشی عضله دوزنقه بالایی نتیجه پوزیشن دراز کشیده به پهلو و حذف اثر جاذبه می باشد (۵). این محققین بیان کردند که تراپیست ها باید بدلیل فعالیت بیش از حد عضله دوزنقه بالایی، از تجویز تمرینات که شامل چرخش خارجی بازو در وضعیت نشسته می باشد برای افرادی

¹Reinold et al

²Cools et al

که عدم تعادل در نسبت فعالیت دوزنقه بالایی به پایینی دارند، خودداری کنند^(۵). همچنین رینالد و همکارانش^(۳،۴) دریافتند که تمرین چرخش خارجی بازو فعالیت کم دلتوئید و پوزیشن مناسب برای فراخوانی و بازتوانی عضله سوپراسپیناتوس می باشد.

در حرکت هوریزنتال ابداکشن با چرخش خارجی آنچنانکه توسط تانسنند و همکارانش گزارش شده نسبت فعالیت عضله دوزنقه بالایی به پایینی نسبت به هوریزنتال ابداکشن بدون چرخش خارجی، کمتر بود^(۶). بنابراین هوریزنتال ابداکشن با چرخش خارجی تمرینی مناسب برای عضله سوپراسپیناتوس بدلیل بیشترین میزان MVIC برای این عضله^(۶) و نسبت کم دوزنقه بالایی به پایینی می باشد^(۳،۵).

همچنین مطالعات بیان کرده اند که جهت ریتم اسکاپولوهومرال مناسب، عضلات تثبیت کننده کتف باید هماهنگ و اجازه حرکت آرام کتف را بدهند و از کتف بالی شکل جلوگیری کنند. این مطالعات بیان کردند که تمرینات اکستنشن در حالت دراز کشیده بر روی سینه^(۴)، هوریزنتال ابداکشن در ۹۰ درجه با چرخش خارجی^(۷)، بالا بردن بازو در ۱۲۵ درجه^(۷) باعث فراخوانی عضلات تثبیت کننده کتف با بیشترین مقدار MVIC می شوند. این تمرینات به طور ویژه برای عضلات دندانان ای قدامی و دوزنقه بالایی و پایینی مناسب می باشند^(۳،۷).

مرور مقالات مربوط به تمرینات عضلات تثبیت کننده کتف چگونگی و شرایط انجام تمرینات مناسب به منظور تهیه پروتکل تمرینی متعادل را فراهم می سازد. بر طبق نظر اکستروم و همکارانش^(۷) عضلات دوزنقه و دندانان ای قدامی مهمترین عضلات برای حفظ ریتم مناسب هستند. با وجود این فعالیت ضعیف دندانان ای قدامی ممکن است با فعالیت افزایشی دوزنقه بالایی جبران شود اما ممکن است باعث درد در شانه های دچار گیرافتادگی به دلیل افزایش تیلت قدامی و الویشن کتف به دلیل فعالیت افزایش دوزنقه بالایی گردد^(۷،۵). بنابراین تاکید تقویت عضله دندانان ای قدامی هدف اصلی در بیماران دچار بیماری گیرافتادگی شانه می باشد.

همچنین مطالعات بیان کردند که قبل از تجویز تمرینات شانه، بایستی تعادل عضلات شانه مورد بررسی قرار بگیرد^(۵). بویژه نسبت قدرت میان دوزنقه بالایی، میانی و پایینی و دندانان ای قدامی. کولز و همکارانش^(۵) بیان کردند که برای بیشتر بیماران با عدم تعادل عضلات کتف، فعالیت انتخابی بخشهای ضعیف تر عضله با فعالیت حداقل در عضلات بیش فعال، مولفه مهمی در کاهش عدم تعادل، کاهش فعالیت در دوزنقه پایینی، دوزنقه میانی و دندانان ای قدامی همراه با افزایش فعالیت دوزنقه بالایی می باشد. فعالیت بیش از حد دوزنقه بالایی با کاهش کنترل دوزنقه پایینی و دندانان ای قدامی به عنوان یک فاکتور حرکت غیر نرمال کتف عنوان شده است.

از طرف دیگر مطالعات پیشنهاد کرده اند که تمرینات خاص شانه به دلیل نقص عملکردی کتف نه تنها باید بر اساس مقدار قدرت مطلق بلکه بر اساس نسبت تعادل عضلات و تحلیل های الکترومیوگرافی نیز باید باشد^(۵). همچنین تمرینات مناسب در توانبخشی عملکرد کتف نه تنها بستگی به قدرت واقعی عضلات بلکه قدرت نسبی یک عضله نسبت به عضله دیگر دارد^(۵). کولز و همکارانش^(۵) فعالیت بالای عضله دوزنقه میانی در وضعیت اکستنشن در حالت دراز کشیده بر روی سینه، کولز و همکارانش^(۵) فعالیت کمتر دوزنقه بالایی دراکستنشن در وضعیت دراز کشیده بر روی سینه را گزارش کردند. ابداکشن در حالت دراز کشیده بر روی سینه با چرخش خارجی در ۹۰ درجه^(۷) و بالابردن دستها بالای سر در ۱۲۵ درجه تمرینات مناسب برای دلتوئید میانی و دوزنقه پایینی می باشند^(۹).

۴. بحث و نتیجه گیری: با توجه به بررسی مطالعات به نظر می رسد که اولاً تراپیست ها باید بدلیل فعالیت بیش از حد عضله دوزنقه بالایی، از تجویز تمرینات که شامل چرخش خارجی در وضعیت نشسته می باشد برای افرادی که عدم تعادل در نسبت فعالیت عضله دوزنقه بالایی به پایینی دارند، خودداری کنند. همچنین تمرین چرخش خارجی بازو در حالیکه دست در کنار بدن است موجب فعالیت کم عضله

¹ full can position

² Townsend et al

³Ekstrom et al

⁴Cools et al

⁵ full can position

دلتوئید و پوزیشن مناسب برای فراخوانی و بازتوانی عضله سوپراسپیناتوس می باشد. نهایتاً مطالعات پیشنهاد کرده اند که تمرینات خاص شانه به دلیل نقص عملکردی کتف نه تنها باید بر اساس مقدار قدرت مطلق بلکه بر اساس نسبت تعادل عضلات و تحلیل های الکترومیوگرافی نیز باید باشد. همچنین تمرینات مناسب در توانبخشی عملکرد کتف نه تنها بستگی به قدرت واقعی عضلات بلکه قدرت نسبی یک عضله نسبت به عضله دیگر دارد.

۵. منابع:

1. Kibler WB. The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med.* Mar-Apr 1998; 26(2):325-337.
2. Fleisig G., Barrentine S., Escamilla R., Andrews J.: Biomechanics of overhand throwing with implications for injuries. *Sports Med.* 1996, 21(6): 421-437.
3. Cricchio M, Frazer C. Scapulothoracic and scapulohumeral exercises: a narrative review of electromyographic studies. *J Hand Ther.* 2011;24(4):322-33
4. Reinold MM, Wilk KE, Fleisig GS, et al. Electromyographic analysis of the rotator cuff and deltoid musculature during common shoulder external rotation exercises. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004;34:385-94.
5. Cools AM, Declercq GA, Cambier DC, Mahieu NN, Witvrouw EE. Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. *Scand J Med Sci Sports* 2007;17:25-33.
6. Townsend H, Jobe FW, Pink M, Perry J. Electromyographic analysis of the glenohumeral muscles during a baseball rehabilitation program. *Am J Sports Med.* 1991;19:264-72.
7. Ekstrom RA, Donatelli RA, Soderberg GL. Surface electromyographic analysis of exercises for the trapezius and serratus anterior muscles. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33:247-58.
8. Kibler WB, Sciascia AD, Uhl TL, Tambay N, Cunningham T. Electromyographic analysis of specific exercises for scapular control in early phases of shoulder rehabilitation. *Am J Sports Med.* 2008; 36:1789-98.
9. Kinney E, Wusthoff J, Zyck A, et al. Activation of the trapezius muscle during carried forms of Kendall exercises. *Phys Ther Sport.* 2007; 9(1):3-8.

ارتباط تعادل ایستا و حس وضعیت مفصل شانه با دقت تیراندازی با کلت تکاوران

نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران

کرار خواجه نعمت^{۱*}، مصطفی ثانی^۲، ابوالفضل رضائی معاف^۳ و رضا شربت زاده^۴

۱. دکتری بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، ایران (*نویسنده مسئول)

۲. دکتری مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

۳. کارشناسی الکترونیک، دانشگاه علوم دریایی نوشهر، مدیر کل تربیت بدنی نداجا، تهران، ایران.

۴. دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد واحد قزوین، قزوین، ایران.

*Email: (karrar.2200@gmail.com)

مقدمه

کنترل موفق تعادل وابسته به داشتن آگاهی دقیق از وضعیت بدن در فضا، موقعیت مرکز ثقل بدن نسبت به خط گرانشی زمین و محدوده سطح اتکا دارد^[۱]. کم شدن نوسان بدن و همچنین ثبات و پایداری مفاصل در مهارت‌هایی همچون تیراندازی بسیار حائز اهمیت به نظر می‌رسد. هدف‌گیری دقیق در تیراندازی وابسته به کنترل پایدار بدن و اسلحه در زمان شلیک است. اعتقاد موجود بر این عقیده استوار است که داشتن پایداری قامتی مناسب می‌تواند با دقت تیراندازی ارتباط داشته باشد^[۲، ۳]. از آنجایی که تعادل، وابسته به سیستم‌های حسی است، مشخص نمودن میزان ارتباط بین این مؤلفه‌ها و مهارت تیراندازی در تفنگداران نیروی دریایی بسیار با اهمیت است. بنابراین هدف تحقیق حاضر یافتن ارتباط تعادل ایستا و حس وضعیت مفصل شانه با دقت تیراندازی با کلت تکاوران نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران است.

روش کار

۲۱۷ نفر از تکاوران نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران به سه گروه مبتدی (تعداد ۹۲ نفر)، باتجربه (تعداد ۸۰ نفر) و تک‌تیرانداز (تعداد ۴۵ نفر) تقسیم شدند. اندازه‌گیری حس عمقی مفصل شانه و تعادل ایستا انجام شد. اندازه‌گیری حس عمقی با استفاده از آزمون حس وضعیت مفصل شانه از طریق بازسازی زاویه مفصل با استفاده از دستگاه گونیامتر انجام شد. تعادل ایستا با استفاده از آزمون لک‌لک اندازه‌گیری شد. تمام تیراندازی‌ها با اسلحه کلت از فاصله ۲۵ متری انجام شد. از روش آماری همبستگی اسپیرمن و آزمون لاندا استفاده شد ($P \leq 0.05$).

نتایج

تعادل ایستا با دقت تیراندازی با کلت در گروه مبتدی ($R = 0.664$) و با تجربه ($R = 0.467$) ارتباط متوسط و معنی داری داشته است. در گروه سوم در این بخش ارتباط معنی داری مشاهده نشد ($R = 0.148$) (جدول ۲). در بخش حس عمقی مفصل شانه ارتباط قوی، معکوس و معنی داری بین این شاخص و دقت تیراندازی گروه سوم مشاهده شد ($R = -0.734$) در حالی که در گروه‌های مبتدی ($R = -0.141$) و باتجربه ($R = -0.266$) این ارتباط معنی دار مشاهده نشد (جدول ۳).

بحث و نتیجه‌گیری

پایداری اسلحه برای عملکرد بهتر در تیراندازی مخصوصاً در حالت ایستاده بسیار مهم است و این شاخص می‌تواند میان تیراندازان حرفه‌ای و مبتدی متفاوت باشد^[۴، ۵]. پایداری اسلحه در زمان قبل از شلیک (تا ۰.۲ ثانیه) برای عملکرد تیراندازی بسیار مهم است^[۶]. ارتباط قوی بین جابجایی مرکز ثقل در جهت قدامی خلفی با نوسان سلاح در راستای افق وجود دارد^[۴]. این مسئله به‌وضوح در نتایج تحقیق حاضر قابل مشاهده است به‌صورتی که تعادل ایستا در دو گروه اول با دقت تیراندازی ارتباط داشت.

جدول ۱-۴ میانگین و انحراف استاندارد مشخصه‌های فیزیکی سه گروه

مشخصه‌ها	گروه‌ها		
	۱	۲	۳
تعداد	۹۲	۸۰	۴۵

سن (سال)	۲۵/۱±۰/۸/۶۲	۳۶/۲±۲۰/۲۶	۲۶/۲±۱۳/۳۲
قد (cm)	۱۷۶/۶±۹۱/۰۱	۱۷۸/۵±۳۰/۸۱	۱۷۸/۶±۱۳/۴۰
وزن (kg)	۷۷/۱۱±۰/۸/۰۲	۸۲/۱۴±۱۵/۰۶	۸۳/۹±۴۲/۲۸

گروه ۱: افراد مبتدی، گروه ۲: افراد باتجربه و گروه ۳: تک تیرانداز

جدول ۱ ارتباط بین پایداری قامتی با دقت تیراندازی در سه گروه

آزمون	گروه	اسلحه	مقدار ارتباط (R)	معنی داری (P Value)
تعادل ایستا	۱	کلت	۰/۶۶۴	*۰/۰۰۰
	۲	کلت	۰/۴۶۷	*۰/۰۰۰
	۳	کلت	۰/۱۴۸	۰/۳۳۱

* ارتباط معنی دار است

جدول ۲ ارتباط بین حس عمقی مفصل شانه با دقت تیراندازی در سه گروه

آزمون	گروه	اسلحه	مقدار ارتباط (R)	معنی داری (P Value)
حس عمقی شانه	۱	کلت	-۰/۱۴۱	۰/۱۸۰
	۲	کلت	-۰/۲۶۶	۰/۱۰۷
	۳	کلت	-۰/۷۳۴	*۰/۰۰۰

* ارتباط معنی دار است

لرزش فیزیولوژیکی در واقع حرکت جزئی اندام در زمان هدف گیری است. منشأ این حرکات تأثیر فاکتورهای درونی بر اندام و حرکات اصلاحی که به صورت اختیاری فرد برای کنترل این حرکات انجام می دهد، است. تعداد و فرکانس تحریک واحدهای حرکتی عضله در تولید نیروی عضلانی دخیل است. تغییر در فرکانس تحریک تارهای عضلانی می تواند در تولید انقباض پایدار تأثیرگذار باشد [۷]. تعامل اندامهای متفاوت با یکدیگر موفقیت در تیراندازی را رقم می زند. برای این امر موفقیت در کنترل ارادی وظایف حرکتی و پاسخ به حرکات غیرارادی اندامها، نیاز است. کنترل حرکت اندام و حرکت بدن (نوسان بدن) موفقیت در این امر را مشکل تر می نماید. در وظایف تعادلی، لرزش در اندامهای کشیده شده، مستقل از حرکت پایداری بدن یا اندام طرف مقابل است [۸]؛ بنابراین کنترل حرکت اندام و بدن از طرف سیستم عصبی به یک شکل صورت نمی گیرد [۹]. نتایج تحقیق حاضر نیز مؤید این مسئله است که پایداری اندام می تواند مستقل از پایداری بدن صورت گیرد به ویژه در گروه تک تیرانداز. همان طور که مشاهده می شود ارتباطی بین پایداری قامتی گروه سوم با دقت تیراندازی با کلت مشاهده نشد در حالی که بالاترین ارتباط در کل تحقیق مربوط به حس عمقی شانه با دقت تیراندازی با کلت در گروه سوم بوده است.

منابع

- Hatzitaki, V., M. Pavlou, and A.M. Bronstein, *The integration of multiple....* Experimental Brain Research, 2004. **154**(3): p. 345-354
- Mon, D., et al., *Validation of a dumbbell body sway....* PloS one, 2014. **9**(4): p. e96106
- Herpin, G., et al., *Sensorimotor specificities in balance....* Journal of electromyography and kinesiology, 2010. **20**(2): p. 162-169
- Sattlecker, G., et al., *Postural balance and rifle stability* International Journal of Sports Science & Coaching, 2014. **9**(2): p. 171-184
- Sattlecker, G., et al., *Factors discriminating high from* International journal of sports physiology and performance, 2017. **12**(3): p. 377-384
- Thalainen, S., et al., *Technical determinants of biathlon standing* Scandinavian journal of medicine & science in sports, 2018. **28**(6): p. 1700-1707
- Morrison, S., et al., *Aging, hypertension and physiological tremor....* Journal of the neurological sciences, 2013. **326**(1-2): p. 68-74
- Hwang, S., et al., *Postural fluctuations during* Human movement science, 2006. **25**(2): p. 275-291
- Tang, W.-T., et al., *Postural tremor and control* Journal of sports sciences, 2008. **26**(14): p. 1579-1587

