فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی

سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

صفحات ۶۸-۴۷

مروری بر اثرات پروتکل‌های تمرینی اصلاحی NASM و Sahrmann بر بهبود عارضه کیفوز

۱- منا نپتون، ۲- داود امینی

۱-کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی، حرکات اصلاحی و امدادگری، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، ایران

۲ - دکترای آسیب شناسی ورزشی، حرکات اصلاحی و امدادگری، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، ایران.

چکیده

عدم تعادل عضلانی می تواند بر روی هم ترازی طبیعی بدن تأثیر بگذارد و باعث ایجاد انواع ناهنجاری های وضعیتی شود. یکی از شایع ترین اختلالات قامتی کیفوزیز (گوژپشتی) می باشد که تمرینات اصلاحی قادر است تا حدود زیادی این عارضه را بهبود دهد. آکادمی ملی پزشکی ورزشی آمریکا (NASM) یک پروتکل ورزشی ا صلاحی ۴ مرحله ای ارائه کرد که شامل موارد بازداری، افزایش طول، فعال سازی و یکپارچه سازی می با شد. علاوه بر این، Sahrmann تلاش کرد تا سندرم های اختلال حرکتی را برای توصیف شرایطی که توسط فیزیوتراپیست ها قابل تشخیص و درمان ا ست معرفی کند. Sahrmann معتقد ا ست که منشأ اختلالات ا سکلتی ع ضلانی عدم تعادل و سفتی ع ضلانی بین گروه‌های ع ضلانی آگونیست و آنتاگونیست ا ست. بیشتر مطالعات از تمرینات NASM ا ستفاده می کنند و پروتکل‌های ا صلاحی Sahrmann کمتر در این زمینه ا ستفاده شده ا ست. لذا هدف از مطالعه حاضر مروری بر تاثیر پروتکلهای NASM و Sahrmann بر عارضه کیفوز با استفاده از مطالعات انجام شده در این زمینه می باشد.

واژگان کلیدی: کیفوزیز، حرکات اصلاحی، NASM، Sahrmann

* ایمیل نویسنده مسئول: davodamini1377@gmail.com

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

مقدمه

حرکات اصلاحی یکی از بخش های تربیت بدنی است که هدف آن پیشگیری و رفع برخی ناهنجاری‌های جسمانی با تمرین های بدنی ا ست. حرکات ا صلاحی به مجموعه حرکات ک ش شی و تقویتی اطلاق می شود که انجام آنها، باعث تغییر شکل در جهت ا صلاح مفا صل و ع ضلات و در نتیجه و ضعیت بدنی می شود. این حرکات به عنوان شاخه ای از علوم تربیتی داا شی کاربردی در سطح جامعه و مخ صو صاً در مدارس ا ست که م شتمل بر اهداف شناسائی و آموزش و پیشگیری و بهبود و اصلاح ناهنجاری های بدن و عادات حرکتی افراد است. به همین دلیل با انجام متناوب تمریناتی که بطور دقیق انتخاب شـده باشـند می‌توان فرم صـحیح وضـعیت بدن را بهبود بخشـید (فاطمی و همکاران، ۲۰۱۵).

یکی از شاخص‌های تندر ستی، ساختار ج سمانی طبیعی و و ضعیت بدنی مطلوب ا ست. ستون فقرات بخش مهمی از ساختار بدن انسان ا ست که با کارکرد مطلوب و ساختار های لیگامانی ارتباط دارد. ستون فقرات انسان در دوره بزرگ سالی به طور طبیعی دارای دو قوس محدب و دو قوس مقعر ا ست که به صورت S انگلی سی ن شان داده می شـود (گرانیتو و همکاران[1]، ۲۰۱۲). با توجه به نحوه قرار گرفتن مهره ها بر روی یکدیگر، لازم اسـت تا ستون فقرات همواره از طریق ع ضلات حمایت شود تا دچار انحراف نشود. ولی به دفعات م شاهده شده، زمانی که عضـلات نگه دارنده قامت در ناحیه سـتون فقرات دچار عدم توازن در قدرت و طول شـوند، به طوری که گروهی دچار آتروفی و ضعف، و گروه دیگر دچار کوتاهی شوند، تعادل قوس های ستون فقرات بر هم می‌خورد و موجب می شود تا انحناهای غیر طبیعی همچون کیفوز، لوردوزیس،کایفوزیسیااسکولیوزیس در ستون فقرات به وجود آید (شکری و همکاران، ۱۳۹۵).

بنابراین ضعف عضلات نگه دارنده ستون فقرات می‌تواند موجب بر هم خوردن تعادل ایستا و پویای قامت آدمی گردد، که عموماً به آن ناهنجاری‌های اسـکلتی گفته می شـود. ناهنجاری‌های اسـکلتی می تواند به دلیل کمبود تحرک، دریافت محرکهای محیطی و نیز الگوهای حرکتی نامناسـب ایجاد شـود و تاثیرات نامطلوبی را بر عملکرد روانی، اجتماعی فیزیولوژیک افراد بر جای گذارد (کریشنا و همکاران[2]، ۲۰۲۲).

دا شتن و ضعیت ج سمانی مطلوب یکی از ابعاد سلامت ج سمانی ا ست که در حرکات و فعالیت‌های روزمره و مهارت‌های ورزشـی نقش مهم و اسـاسـی دارد. تعادل سـاختار فیزیکی بدن یا همان وضـعیت بدنی یعنی کارکرد طبیعی بدن و تعامل ارگانیک میان بدن و روان اسـت، بنابراین انسـانها فارغ از تفاوت‌های جغرافیایی، فرهنگی، جن سیت و سن، نیازمند دا شتن ساختار فیزیکی منا سب ه ستند. ستون فقرات در ان سان، محور مرکزی تنه را ت شکیل می‌دهد ونقش حیاتی آن حائز اهمیت ا ست. زیرا علاوه بر حفاظت از نخاع به لحاظ حرکتی نیز نقش غیر قابلانکاری دارد. چراکه هرگونه آسیب و تغیر شکل آن موجب بروز اختلال در عملکرد بدن می‌شود. به ندرت اتفاق میافتد که یک قسمت از بدن به تنهایی دچار ناهنجاری شود، بلکه معمولا ناهنجاری در یک بخش از ستون فقرات

1 Granito
2 Krishna

بر بخش‌های دیگر اثر می‌گذارد و نه تنها فرد را از لحاظ فیزیولوژیکی بلکه از نظر روانی و اجتماعی نیز او را تحت تاثیر قرار می‌دهد (طیبی و همکاران، ۱۳۹۵).

لازمه رسیدن به وضعیت جسمانی مطلوب، بکارگیری ابزار و روش‌های صحیح و کارآمد برای دستیابی به این هدف مهم است. ناهنجاری‌های ستون فقرات یکی از شایعترین انواع ناهنجاری‌ها بوده و در ناهنجاری‌های ستون فقرات کیفوز یکی از شایعترین دفورمیتی‌ها است. کیفوز یکی از تغییر شکل‌های ستون فقرات در صفحه ساجیتال است و در سنین مختلف ایجاد می‌شود و در دختران شایعتر از پسران است (اوربی[1] و همکاران، ۲۰۱۰).

کیفوز افزایش غیر طبیعی قوس ناحیه پشتی است که همراه با کشیده شدن اکستنسورهای فقرات سینه‌ای وکشیده شدن عضله ذوزنقه‌ای میانی و تحتانی و از طرفی کوتاهی و عدم انعطاف پذیری عضلات سینه‌ای وکاهش فضای بین دنده‌ای، کوتاهی فیبرهای فوقانی و طرفی عضله مایل داخلی، کوتاهی ابداکتورهای شانه، کوتاهی عضله سینه‌ای کوچک و عضلات بین دنده‌ای و ضعف عضلات تنفسی است که از جمله آثار نامطلوب آن کاهش حجم شش‌ها به هم خوردن ساختار طبیعی قفسه سینه و کاهش تبادلات گازی در سیستم گردش خون و تنفس می‌شود و متعاقب آن خستگی زودرس بروز می‌کند، زیرا کوتاه شدن و ضعف عضلات سینه‌ای و عضلات موثر در تنفس، موجب کاهش حجم قفسه سینه است که به دنبال آن حجم شش‌ها کاهش می‌یابد. بر هم خوردن ساختار طبیعی قفسه سینه موجب کم شدن تبادلات گازی در سیستم گردش خون و تنفس شده و گاز کربنیک کمتری دفع و متعاقبا اکسیژن کمتری جذب می‌شود (محمودی و همکاران، ۱۳۹۴).

قوز کمری (کیفوز) به انحنای بیش از حد و غیر طبیعی ستون فقرات در نواحی قفسه سینه و خاجی اشاره دارد (یازیچی[2]، ۲۰۱۴). اسکولیوز کمر می تواند در اثر بسیاری از بیماری های مخرب مانند آرتریت، بیماری شوئرمن، پوکی استخوان همراه با شکستگی های فشاری مهره؛ و مولتیپل میلوما ایجاد شود. یک ستون فقرات طبیعی از مهرهاول تا دوازدهم کشیده شده و میبایست دارای یک قوس جزئی با زاویه ۲۰ تا ۴۵ درجه باشد. زمانی که انحنای قسمت فوقانی ستون فقرات از ۴۵ درجه بیشتر شود، به آن «هایپرکیفوزیس» می گویند (انور و همکاران[3]، ۲۰۱۵). اسکولیوز کمر که شناخته شده ترین نوع کیفوز است، در اثر جوش خوردن مهره ها در دوران بلوغ ایجاد می شود. در حال حاضر علت قوز شوئرمن در بیماران مشخص نیست، اما این عارضه ظاهراً ناشی از عوامل متعددی است و در مردان بیشتر از زنان است (آرنولد و همکاران[4]، ۲۰۰۰; بهرام پور، ۱۳۸۹).

هر نوع تغییر در جهت ستون مهره ها باعث می شود که فرد پاسچر خود را از دست داده و در سرتاسر بدن دچار بی تعادلی شود. به طور کلی، حفظ وضعیت بدن در حالت ایستاده یک عمل پیچیده است که نیاز به تنظیم اطلاعات حسی-بدنی، دهلیزی و بصری از بدن برای ارزیابی وضعیت و حرکت بدن در فضا و تولید آن برای کنترل وضعیت بدن دارد (بریج و همکاران[5]، ۲۰۰۷). همچنین باید توجه داشت که هر چه فاصله زمانی بین زمان ناهنجاری تا شروع درمان بیشتر باشد آسیب شدیدتر می شود. در موارد شدیدتر، این ناهنجاری می‌تواند منجر به

[1] Uribe
[2] Yazici
[3] Anwer
[4] Arnold
[5] Briggs

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

ناتوانی دائمی شود و ا صلاح آن غیرممکن و د شوار ا ست، بنابراین اهمیت پی شگیری از بروز آ سیب‌های بدنی از جمله عارضه کیفوز آشکارتر می‌شود (پروتیک–گاوا[1] و همکاران، ۲۰۱۰).

این ناهنجاریها در افراد از طریق روش‌های مختلفی از جمله درمان دستی، توانبخشی قامتی، استفاده از نارهای اورتزها و تمرین‌های درمانی اصلاح می‌شود. در این میان ورزش درمانی و استفاده از حرکات اصلاحی یکی از روش های موجود است (کارول[2]، ۱۹۸۴). اولین و مهمترین هدف اقدامات اصلاحی رفع ضعف های مختلف جسمانی افراد جامعه به ویژه کودکان و جوانان است (سجودو و همکاران[3]، ۲۰۱۴).

تمرینات ا صلاحی سهرمن[4]به ارائه تمرینات ا صلاحی ویژه سندروم‌های اختلالات حرکتی می‌پردازد و اهداف این درمان برای تصحیح مشکلات وضعیت بدنی در ناحیه گردن شامل بهبود دامنه حرکتی، افزایش انعطاف‌پذیری و افزایش قدرت عضلات ضعیف می‌باشد. 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 (کلارک و لوسیت[5]، ۲۰۱۰).

از سال ۲۰۱۰ آکادمی ملی ورزش آمریکا اصلاحیه جدیدی در پروتکل تمرینات اصلاحی ارائه کرده است. پروتکل آکادمی ملی طب ورزش ایالات متحده[6] یک پروتکل ا صلاحی جدید ا ست که شامل چهار مرحله تکنیک های مهار، کشش، فعالسازی و انسجام است (چیلیما و اسماعیل[7]، ۱۹۹۸) ذکر شده است. این مفهوم توسط یک کارآزمایی کنترل شده توسط تسه[8] و همکاران پشتیبانی شده است. آنها گزارش کردند که اگر فشار از طریق یک شیب با شدت بالا برای یک دوره کوتاه (۳۰ ثانیه) یا شدت کم (حداقل تحمل درد) برای مدت طولانی (۹۰ ثانیه) باشد، دامنه حرکت را به طور قابل توجهی افزایش می دهد (جبار و گندمی، ۲۰۲۱). همچنین در مورد عضلات ضعیف شده به جای تقویت ساده آنها، بهتر ا ست از تمرینات یکپارچه سازی در پایان ا ستفاده شود (بابایی و حسینی، ۱۳۹۹).

در عار ضه کیفوزچون ع ضلات شکم و ع ضله گنبدی و ع ضله دیافراگم با هم همکار بوده و در اندازه طبیعی خود نمی با شند، اختلالاتی در عملکرد د ستگاه گردش خون و تنفس پدید می‌آید. از این رو گرد پ شتی می‌تواند موجب ضعف‌های ارگانی مانند ضعف د ستگاه گردش خون شود (قجری، ۱۴۰۲). قوس ناحیه پ شتی به کمک انحنای دنده‌ها و جناغ و قفسه سینه، حفره استخوانی را پدید می‌آورد و امکان فعالیت دم و بازدم را تسهیل می‌کند. به هم خوردن این تعادل موجب محدودیت در قفسه سینه و در نتیجه محدودیت فعالیت طبیعی ارگان های داخلی می شود (دوست خواه و همکاران، ۱۴۰۲). محدودیت قفسه سینه، کاهش ظرفیت قلب و گردش

[1] Protic-Gava
[2] Carol
[3] Cejudo
[4] Sahrmann
[5] Clark & Lucett
6National Academic of Sport Medicine
[7] Chilima & Ismail
8 Taseh

خون را به دنبال دارد. که این موضوع آستانه خستگی فرد را پایین می‌آورد و در نتیجه نارسایی گردش خون سبب تند شدن ضربان قلب، پریدگی رنگ پوست صورت خصوصا دور دهان، عرق زیاد در دست و پا و تمام بدن، سر درد، سر گیجه و سرانجام رخوت و سستی بسیار شدید می‌شود. از سوی دیگر به نظر می رسد افزایش تحدب مهره‌های پشتی موجب فشار روی ریشه‌های عصبی می‌شود(عبداله زاده و دانشمندی، ۱۳۹۹).

مطالعات نشان می دهد که عوامل زیادی در بروز کیفوز نقش دارند. از جمله عواملی که می‌توانند ساختار استخوان‌ها، ماهیچه‌ها و رباط‌های و پاسچر را تغییر دهند، برخی از این عوامل قابل درمان هستند. این ناهنجاری ها به صورت درد و تظاهرات و و تغییرات ساختاری آن بروز می کنند (واینشتاین[1] و همکاران، ۲۰۱۳).

مطالعات مربوط به تأثیر رویکردهای ورزشی در بهبود درد ستون فقرات نتایج متناقضی داشته است. واینشتاین و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که تمرینات NASM[2] برای عضلات اطراف ستون فقرات (عضلات عمقی شکم و عضلات چند سر) می تواند به طور قابل توجهی محدودیت عملکردی افراد مبتلا به کمردرد را کاهش دهد. محققان نیز معتقدند که با انجام تمرینات ورزشی متوسط می توان توانایی مهارت های حرکتی منتخب را در جوانان بهبود بخشید (دیویس و همکاران[3]، ۲۰۰۴). همچنین نشان دادند که ورزش باعث کاهش کیفوز می‌شود (دانشمندی و همکاران، ۱۳۸). هدف از مطالعه حاضر مروری بر اثرات پروتکلهای تمرینی اصلاحی NASM و Sahrmann در بهبود اختلال کیفوزیز بر اساس مطالعات انجام شده در این زمینه می باشد.

کیفوزیز[4]

گوژپُشتی با نام علمیِ کیفوزیا کایفوزیس[5]، گونه‌ای نقص است که در آن ستون فقرات به علل مختلفِ مادرزادی یا اکتسابی دچار افزایش قوس غیرطبیعی در ناحیه سینه‌گاهی[6] می‌شود. البته کیفوزدر ناحیه گردنی یا کمری هم ممکن است به‌وجود آید اما معمول میزان آن به‌اندازه‌ای نیست که سبب از بین رفتن کامل تورفتگی گردنی و کمری شود؛ ازاین‌رو این واژه بیشتر برای ناحیه سینه‌ای کاربرد دارد (الپیز و اوزگو[7]، ۲۰۲۲).

در برخی از افراد ممکن است میزان آن به‌اندازه‌ای کم باشد که با ورزش رفع شود، اما در مواردی که مقدار آن در رادیوگرافی ستون فقرات کمتر از ۴۰ درجه باشد با کمک ارتز (معمولاً ارتز یا بریس میلواکی) در قبل از سن بلوغ قابل رفع است در حالتی که میزان قوس بیشتر از ۴۰ درجه باشد یا در زمان مراجعه بیمار بالغ باشد معمولاً تنها راه درمان قطعی عمل جراحی است. انحنای کمر به داخل، کاوپُشتی نامیده می‌شود (لافاج و همکاران[8]، ۲۰۲۰).

[1] Weinstein
2 National Academy of Sports Medicine
3 Davis
[4] kyphosis
5Kyphosis
6Thoracic
7Elpeze & Usgu
8Lafage

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

کیفوزاز جمله عادت های بد و نا هنجاری های رایج بین جوانان است. این عارضه که به آن کیفوزجوانان هم گفته می شود ازعوارضی است که بدلایل مختلف بوجود می آید. در این وضعیت با دور شدن کتف ها از یکدیگر مفصل بازو به جلو چرخیده و باعث کوتاهی عضلات سینه ای در جلو وکشیدگیو ضعف عضلات در پشت می گردد. در این ناهنجاری چنانچه قوس ناحیهی پشت بیش از حد طبیعییعنی ۱۵ تا ۲۰ درجه باشد ناهنجاری تحت عنوان پشت گرد یا کیفوز نامیده می شود (جانگ و همکاران[1]، ۲۰۲۰).

با توجه به نوع ناهنجاری عوامل آن نیز متفاوت است:

کیفوزبرگشت پذیر: بر اثر رعایت نکردن بهداشت حرکتی، بد نشستن،موقعیت شغلی نامناسب و استفاده از وسایلی مانند میز و صندلی نامناسب در بلند مدت ایجاد می شود. ضعف عضلات را نیز می توان علت این عارضه دانست. افرادی که هر دو این عوامل را با عوامل دیگر دارند بیشتر دچار صدمه می‌شوند.

کیفوزبرگشت ناپذیریا ثابت: که در بخش کوچکی حد فاصل دو تا سه مهره از ستون فقرات ایجاد می‌شود بیماری محسوب شده و درمان ان نیز به دست پزشک است (کوران و همکاران[2]، ۲۰۱۵).

اگرچه اغلب گفته می‌شود که شکستگی‌های مهره‌ای علت اصلی کیفوز هستند، ولی تنها ٪۴۲ از هایپرکیفوزها توسط ناهنجاری‌های مهره‌ای رخ می‌دهند و اکثر افراد دارای کیفوز بیش از حد، هیچگونه شکستگی در ستون فقرات ندارند و قابل‌درمان هستند. این ناهنجاری می‌تواند ناشی از بیماری‌هایتخریب‌کننده ستون فقرات (مانند آرتریت)، مشکلات تکاملی ستون فقرات، استئوپروز همراه با شکستگی فشاری مهرهها و آسیبهای دیگر ستون فقرات باشد (تراسی و همکاران، ۱۳۹۸).

عوارض فیزیولوژیک[3]

حفره سینه ای به وسیله ی قوس پشتی و انحنای دنده ها به وجود آمده و امکان فعالیت قلب و دم و بازدم تنفس را تسهیل می کند. در این عارضه به هم خوردن این تعادل باعث محدودیت در این قفسه می‌شود و در نتیجه امکان فعالیت طبیعی این اندامها با مشکل مواجه می شود. به ویژه زمانی که فرد فعالیت شدیدتری داشته باشد ریه‌ها دم و بازدم عمیق تر و فضای بیشتری برای فعالیت نیاز دارند. در این افراد محدودیت قفسه سینه کاهش ظرفیت قلب و گردش خون را به دنبال دارد و این خود باعث می شود فرد به سرعت خسته شود (گودرزی و همکاران، ۱۴۰۲).

با توجه به این که این ناهنجاری به صورت آرام ادامه پیدا می کند تا زمانی که رشد اسکلت متوقف شود لازم است در شرایط سنینی که رشد بدن سریع است توجه بیشتری به این موضوع شده و طبق دستور پزشک از کرست کمری و یا محافظ استفاده شود (کوران و همکاران[4]، ۲۰۱۵).

[1] Jung
[2] Curran
[3] Physiological complications
[4] Curran

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

انواع کیفوز

کیفوز وضعیتی[1]

شایع ترین نوع کیفوز ستون مهره است و در واقع افزایش قوسی است که به طور طبیعی در ستون مهره سینه ای وجود دارد. این عارضه بیشتر در نوجوانان دیده می شود و در دختران بیشتر است. این بیماری به ندرت دردناک است. کیفوز وضعیتی به ندرت موجب بروز مشکلی در زمان بزرگسالی می شود (نادری و همکاران، ۱۳۹۸).

کیفوز شوئرمن[2]

شوئرمن نام رادیولوژیست دانمارکی است که اولین بار این عارضه را شرح داد. این بیماری نیز در نوجوانان بروز کرده و معمولا شدت قوس ستون مهره در این بیماری بیش از کیفوز نوع قبل است. گاهی دردناک می شود که ممکن است درد در هنگام ایستادن و نشستن طولانی مدت یا با فعالیت ورزشی بیشتر شود. در رادیوگرافی ساده مهره های این بیماران تغییر شکل داده و به جای استوانه ای بودن به صورت گوه دیده می شوند (سبعلی و همکاران[3]، ۲۰۲۲).

کیفوز مادرزادی[4]

در این نوع کیفوز، ستون مهره جنین در زمانی که در شکم مادر است خوب تشکیل نشده است. ممکن است دو یا چند مهره از یک طرف به هم چسبیده باشند، یایک مهره بصورت ناقص تشکیل شده باشد که بعد از تولد با رشد بچه، قوس ستون مهره به تدریج بیشتر می شود (احمدی و همکاران، ۲۰۲۲).

پیشگیری

قوز کمر مادرزادی و شوئرمن، هر دو، پی‌آمد وجود مشکلی ساختاری در مهره‌ها هستند؛ در نتیجه به هیچ طریقی نمی‌توان از این نوع کیفوزها جلوگیری کرد. بستن بریس و انجام حرکت‌های اصلاحی پیشرفت قوز پشت شوئرمن را آهسته می سازد. اما می‌توان با فیزیوتراپی و انجام حرکت‌های اصلاحی تقویت کننده عضله‌های کمر و پشت، از قوز کمر وضعیتی پیشگیری نمود یا شدت آن را کاهش داد (نادری و همکاران، ۱۳۹۸).

اکثر بیماران مبتلا به قوز پشت بدون جراحی و با ترکیب روش های فیزیوتراپی، نرمش و دارو نتایج خوبی را در درمان قوز کمر به دست می آورند. حتی در موارد شدیدتری که در نهایت انجام عمل جراحی ضرورت می‌یابد، تقریباً تمام بیماران می‌توانند فعالیت‌های معمول خود را بدون هیچ محدودیتی پس از سپری شدن دوره بهبود از

[1]Postural kyphosis
[2]Scheuermann' Kyphosis
3 Sebaaly
4Congenital Kyphosis

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

سر بگیرند. چگونگی درمان قوز کمر در کودکان نیز بستگی به شدت و نوع قوز پشت دارد، اما در اکثر موارد بدون نیاز به جراحی این مشکل برطرف می شود (گودرزی و همکاران، ۱۴۰۲؛ سبعلی و همکاران، ۱۴۰۲).

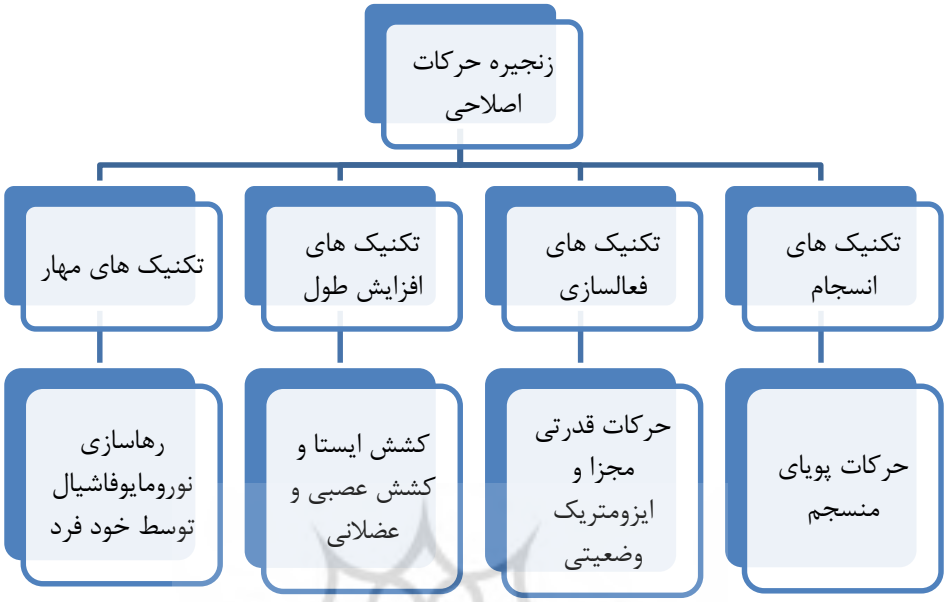
طراحی برنامه اصلاحی با رویکرد NASM

از دیدگاه آکادمی‌ملی پزشکی ورزشی آمریکا (NASM[1]) حرکات اصلاحی، فرایند نظام‌مند شناسایی نقص در عملکرد عصبی-عضلانی-اسکلتی، ایجاد یک طرح راهبردی اصلاحی و اجرای منسجم، آن است. یک برنامه‌ی تمرین اصلاحی مناسب که در قالب یک زنجیره‌ی حرکات اصلاحی طراحی می شود شامل ۴ مرحله‌ی اصلی و ضروری است که به صورت زنجیره‌ای اجرا می شود. مرحله‌ی اول مهار است کهطی آن از فن‌های مهاری استفاده می‌شود. تکنیک‌های مهاری با هدف رهاسازی تنش یا کاهش فعالیت بیش‌ازاندازه‌ی بافت‌های نورومایوفاشیال[2] (عصبی-عضلانی-وتری) در بدن بکار برده می‌شود. این کار را می‌توان با استفاده از تکنیک‌های رهاسازی مایوفاشیال که توسط خود فرد انجام می‌شود (مثلاً با فوم غلتان) انجام داد. مرحله‌ی دوم این زنجیره افزایش طول است که از تکنیک‌های کشش‌استفاده می‌کند. از تکنیک‌های کششی به‌منظور افزایش قابلیت کشسانی، طول و دامنه‌ی حرکتیِ (ROM) بافت‌های نورومایوفاشیال در بدن استفاده می شود. این کار از طریق استفاده از کشش ایستا و کشش عصبی-عضلانی، انجام می‌شود. مرحله‌ی سوم زنجیره‌ی حرکات اصلاحی فعال‌سازی نام دارد که از تکنیک‌های فعال‌سازی بهره می‌برد. تکنیک‌های فعال‌سازی با هدف بازآموزی یا افزایش فعال‌سازی بافت‌های کم‌کار بکار برده می‌شوند. این کار را می‌توان به‌صورت تمرینات قدرتیِ مجزا و تکنیک‌های ایزومتریک وضعیتی انجام داد. مرحله‌ی چهارم و پایانی، انسجام است که از تکنیک‌های انسجام استفاده می‌کند. تکنیک‌های انسجام باهدف بازآموزی عملکرد جمعی عضلات همکار از طریق حرکات عملکردی پیش‌رونده که به‌وسیله‌ی به‌کارگیری از حرکات پویای منسجم، انجام می‌شوند، بکار گرفته می‌شوند (بابایی، ۱۳۹۸؛ جبار و گندمی، ۱۴۰۱).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[1] National Academy of Sports Medicine
[2] Neuromyofascial

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR



نمودار ۱- زنجیره حرکات اصلاحی (دانشمندی و همکاران، ۱۳۸۴).

تکنیک‌های مهاری[1]

اولین مرحله زنجیره‌ی حرکات ا صلاحی مهاری ا ست. به‌طور دقیق‌تر، واژه‌ی مهار، به کاهش فعالیت بیش‌ازحد بافت نورومایوفاشیال اشاره دارد. اگرچه تکنیک‌های دستیِ بسیاری وجود دارند (مانند رهاسازی وضعیتی، مایوپرکتیک[2]، رهاسازی بافت نرم، رهاسازی فعال، تحرک‌بخشی مفصل و غیره)، اما نخستین تکنیکی که در اینجا مورداستفاده قرار می‌گیرد، رهاسازی مایوفاشیال توسط خود فرد (SMR[3]) هست (پروتیک–گاوا[4] و همکاران، ۲۰۱۰).

طی دهه‌ی گذ شته، ا ستفاده از تکنیک‌های رها سازی نورومایوفا شیال به‌و سیله‌ی خود فرد و با ا ستفاده فوم غلتان و توپ در زیر عضلات نسبتاً رایج شده ا ست و به یکی از تکنیک‌های انعطاف‌پذیریِ کاربردی در محیط‌های سلامتی و آمادگی ج سمانی تبدیل شده ا ست. درک این مو ضوع که و ضعیت بدنی نادر ست و حرکات تکراری می‌تواند موجب ایجاد نقص در عملکرد بافت همبند موجود در سیستم حرکت انسان شود، برای متخصص سلامتی و آمادگی جسمانی ضروری است. این نقص در عملکرد، به‌وسیله‌ی بدن، به‌عنوان یک آسیب در نظر گرفته‌شده و آغازکننده‌ی یک فرایند ترمیم خواهد بود که به آن چرخه‌ی تجمعی آسیب گفته می‌شود (کلارک و لوسیت[5]، ۲۰۱۰).

[1] Inhibitory techniques
[2] Myopractic
[3] Self-myofascial release
[4] Protic-Gava
[5] Clark & Lucett

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

هر نوع آ سیب به بافت بدن، باعث ایجاد التهاب می شود. التهاب نیز در مقابل، گیرنده‌های درد را در بدن فعال نموده و موجب آغاز مکانیزم محافظتی می‌شود که این امر موجب افزایش تنش عضله و درنتیجه اسپاسم عضلانی خواهد شد. چنین اسپاسم‌های عضلانی، همانند گرفتگی عضلات پشت ساق پا نیستند. افزایش فعالیت دوک‌های عضلانی در قسمت‌های خاصی از عضله، موجب یک میکرواسپاسم می‌شود. درنتیجه‌ی اسپاسم، چسبندگی‌هایی (گره‌ها یا نقاط ماشه‌ای) در بافت نرم، شروع به شکل‌گیری می‌کنند. این چسبندگی‌ها ضعیف و غیر ارتجاعی شدن (عدم توانایی جهت کشـــیده شـــدن) ماتریکس را در پی‌دارند که نتیجه‌ی آن، کاهش قابلیت ارتجاعی بافت نرم خواهد بود. نتیجه‌ی نهایی، دگرگونی روابط طول-تنش (که موجب دگرگونی مهار دوطرفه می‌شـــود)، دگرگونی روابط جفت‌نیرو (که موجب تسلط نقش همکار می شود) و نقص در عملکرد کینتیک مفصل (که موجب دگرگونی حرکت مفصل می‌شود) خواهد شد. بر اساس قانون دیویس[1]، اگر به این چسبندگی‌ها توجه نشود، می‌توانند باعث شکل‌گیری تغییرات ساختاری دائمی‌در بافت نرم شوند (سانگ و همکاران[2]، ۲۰۲۳).

طبق قانون دیویس بافت نرم در طول مسیر فشار، شکل می‌گیرد. بافت نرم، خود را به‌وسیله‌ی ماتریکس کلاژن غیر ارتجاعی و به یک‌شکل تصادفی، دوباره‌سازی می‌کند. این موضوع نشان می‌دهد که بافت نرم معمولاً در مسیر تارهای عضلانی حرکت نمی‌کند. درصورتی‌که تارهای عضلانی کشیده شوند، این تارهای غیر ارتجاعی بافت همبند به‌عنوان سد عمل کرده و اجازه‌ی حرکت صحیح تارهای عضلانی را نمی‌دهند. این امر موجب دگرگونی خاصیت کشسانی طبیعی بافت و انعطاف‌پذیری نسبی خواهد شد. انعطاف‌پذیری نسبی، یک پدیده در سیستم حرکت انسان است که به دنبال راهی هست که در خلال الگوهای حرکتی عملکردی (حرکات جبرانی)، کمترین مقاومت به وجود بیاید. ادامه‌ی اجرای حرکات جبرانی می‌تواند موجب بروز عدم تعادل عضـــلانی و آســـیب‌دیدگی شـــود (کرونین[3]، ۲۰۱۳).

تکنیک‌های مایوفاشیال می‌توانند در «رهاسازی» میکرواسپاسم‌های موجود در بافت آسیب‌دیده و در «شکسته شدن» چسبندگی‌هایی که طی فرایند چرخه‌ی تجمعی آسیب به وجود می‌آیند، کمک کنند و بدین ترتیب به‌طور بالقوه باعث بهبود توانایی بافت در عمل طویل شدن در هنگام تکنیک‌های کششی، خواهد شد (سانگ و همکاران، ۲۰۲۳).

تکنیک‌های افزایش طول[4]

از تکنیک‌های مهاری در اولین مرحله از زنجیره‌ی حرکات اصـــلاحی به‌منظور کاهش فعالیت بیش‌ازحد بافت نورومایوفاشـــیال و آماده کردن بافت برای دیگر تکنیک‌های حرکات اصـــلاحی اســـتفاده می‌شـــود. مرحله‌ی دوم زنجیره‌ی حرکات اصـــلاحی، افزایش طول آن دســـته از بافت‌های نورومایوفاشـــیال بیش‌فعال یا کوتاه شـــده اســـت. افزایش طول، اشاره به کشیدگی عضلات و بافت همبندی است که ضرورتاً به‌منظور افزایش دامنه‌ی حرکتی بافت یا مفصل، به‌طور مکانیکی کوتاه شده‌اند. روش‌های کششی متعددی برای این هدف وجود دارند؛ در اینجا بر دو نوع

[1] Davis's law
[2] Song
[3] Cronin
[4] Lengthening techniques

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

از رایج‌ترین روش‌های کشش تمرکز می‌شود: کشش ایستا و کشش عصبی-عضلانی. اگرچه هدف هرکدام از روش‌های کششی یکسان است (بهبود دامنه‌ی حرکتی موجود در مفصل، افزایش قابلیت درازسازی بافت و بهبود کارایی عصبی-عضلانی)، اما هر یک را می‌توان برای دستیابی به اهداف برنامه، به‌صورت جداگانه یا یکپارچه با سایر تکنیک‌ها انجام داد (تانگ و همکاران[1]، ۲۰۲۲).

کشش ایستا، نیروی کم را با مدت‌زمان طولانی و با استفاده از مهار خودکار ترکیب می‌کند. این نوع از کشش، امکان آرامش[2] و کشیده شدن مداوم عضله را می‌دهد. برای اجرای مناسب کشش ایستا، باید کشش را در اولین نقطه از سد مقاومت یا تنش به مدت ۳۰-۲۰ ثانیه حفظ کرد. این فرضیه مطرح‌شده است که این نوع انعطاف‌پذیری، فعالیت دوک عضلانی و تحریک‌پذیری نورون حرکتی را کاهش می‌دهد. تمرینات کشش ایستا باید روزانه به تعداد ۴-۱ بار انجام شوند (دیمیتریو[3]، ۲۰۲۲).

کشش عصبی-عضلانی (که به صورت رایج، به نام تسهیل حس عمقی عصبی-عضلانی[4] معروف است) شامل حرکت دادن عضله به آخرین نقطه از دامنه‌ی حرکت آن (نقطه‌ی آغاز حرکت جبرانی در مفصل)، انقباض فعال عضله به‌منظور کشش آن به مدت ۱۵-۷ ثانیه، سپس حرکت دادن مفصل به‌صورت غیرفعال به یک نقطه‌ی دیگر پایان دامنه‌ی حرکتی و حفظ آن برای ۳۰-۲۰ ثانیه هست. برای دستیابی به تغییر در دامنه‌ی حرکتی مفصل، این کار را می‌توان برای چندین بار انجام داد. معمولاً به‌منظور فراهم کردن یک مقاومت در مقابل انقباض فعال عضله و کشش غیرفعال مفصل به نقطه‌ی جدیدی از دامنه‌ی حرکتی، اجرای کشش عصبی-عضلانی نیازمند کمک یک همکار می‌باشد.تمرینات کشش عصبی-عضلانی باید روزانه به تعداد ۳-۱ بار انجام شوند (کلارک و لوسیت، ۲۰۱۰).

تکنیک‌های فعال‌سازی[5]

مراحل اول و دوم زنجیره‌ی حرکات اصلاحی، به بافت‌های مایوفاشیال بیش‌فعالی که می‌توانند دامنه‌ی حرکتی مطلوب مفصل را محدودکنند و درنهایت، توانایی حرکت را کاهش دهند اختصاص دارد. مرحله‌ی سوم زنجیره حرکات اصلاحی، فعال‌سازی است. فعال‌سازی، تحریک (بازآموزی) بافت مایوفاشیال کم‌فعال است. به دلیل اینکه ناهنجاری‌های سیستم حرکت انسان، هم از عضلات بیش‌فعال و هم از عضلات کم‌فعال ناشی می‌شود، یک راهبرد اصلاحی جامع، باید عضلات کم‌فعال را نیز در نظر بگیرد. در این قسمت دو نوع تکنیک فعال‌سازی شامل تمرینات تقویتی مجزا و تمرینات ایزومتریکشرح داده می‌شود (هایسمن و همکاران[6]، ۲۰۲۰).

[1] Tang
[2] relaxation
[3] Dimitriou
[4] PNF
[5] Activation techniques
[6] Huysamen

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

تمرینات تقویتی مجزا، برای افزایش هماهنگی درون عضلانی[1] عضلات خاص، بکار می‌رود. این کار، از طریق ترکیب بهبود فعال‌سازی واحد حرکتی، بهبود همگام سازی[2] و افزایش فرکانس فعال‌سازی واحد حرکتی، انجام می‌گیرد. هریک از این عوامل، موجب افزایش قدرت انقباضی عضله می‌شود. هماهنگی درونع ضلانی، توسط تمرینات مقاومتیِ سنتی که روی یک ع ضله‌ی خاص تمرکز می‌کنند، افزایش پیدا می‌کند. درعین‌حال، م سأله‌ی مهم‌تر، افزایش فعال‌سازی عضله از طریق دامنه‌ی حرکتی کامل یک مفصل یا مفاصل مرتبط با آن عضله‌ی خاص می‌با شد. مهم ا ست که قبل از انجام تمرینات منسجم، به این دامنه‌ی حرکتی د ست‌یافت تا بدین‌و سیله، از انجام حرکات جبرانی بیش‌ازحد توسط عضلات همکار (تسلط نقش همکار) جلوگیری شود (تتسوکو[3] و همکاران، ۲۰۰۷).

تمرینات تقویت مجزا را می‌توان برحسب شدت و حجم، ۳ تا ۵ روز در هفته انجام داد. انجام یک تا دو نوبت با ۱۰ تا ۱۵ تکرار، پیش از آغاز یک برنامه‌ی تمرین منسجم، مناسب است. هر تکرار شامل ۱ تا ۲ ثانیه، حفظ انقباض ایزومتریک در پایان دامنه حرکتی و حفظ انقباض برونگرا به مدت ۴ ثانیه است.

دومین تکنیک فعال سازی، تمرینات ایزومتریک و ضعیتی ا ست. از تکنیک‌های ایزومتریک و ضعیتی به‌منظور افزایش فعال سازی ع ضله (ع ضلات) کم‌فعال در یک مف صل ا ستفاده می شود. این مو ضوع بر ا ساس این فر ضیه استوار است که انقباضات ایزومتریک عضله در مقایسه با انقباضات درون‌گرا سطوح بالاتری از تنش را تولید کرده و قدرت عملکردی را در حداکثر ۱۰ درجه در هر دو سمت از زاویه‌ی انقباض مفصل، ایجاد می‌نمایند؛ بنابراین، استفاده از انقباضات ایزومتریک می‌تواند محرک اولیه بهتری که برای افزایش فعال سازی عضلات خاص در هنگام بهبود قدرت عملکردی در یک دامنه‌ی حرکتی بالاتر ضروری است را فراهم کند (رگولینوگوستاوو[4]، ۲۰۱۰).

تمرینات ایزومتریک و ضعیتی را می‌توان بر ا ساس نیازدر یک نوبت با چهار تکرار انجام داد. شدت هر تکرار از ۲۵ در صد تا ۱۰۰ در صد (۲۵٪، ۵۰٪، ۷۵٪ و ۱۰۰٪) انقباض اختیاری بیشینه (MVC) افزایش پیدا می‌کند. دو ثانیه استراحت بین هر انقباض ضروری است (هارت و همکاران[5]، ۲۰۱۲).

تکنیک‌های انسجام[6]

مرحله چهارم و نهایی زنجیره‌ی حرکات ا صلاحی، با تکنیک‌های ان سجام، به اوج می‌ر سد. تکنیک‌های ان سجام باهدف بازآموزی سیستم حرکت انسان برای بازگشت به یک الگوی حرکتیِ عملکردی و سینرژیستیک ا ستفاده می‌شوند. به‌کارگیری اعمال چندگانه‌ی مفصل و همکاری‌های چندگانه‌ی عضله، می‌تواند به بازیابی کنترل عصبی-عضلانی کمک کند و حرکت هماهنگ را در میان عضلات درگیر، ارتقا بخشد (ریس و همکاران[7]، ۲۰۱۵)

[1] Intramuscular coordination
[2] Synchronization
[3] Tetsuhiko
[4] Regolin & Gustavo
[5] Hart
[6] Integration techniques
[7] Reyes

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

به‌طورکلی، تکنیک‌های منسجم پویا، ظرفیت عملکردی سیستم حرکت انسان را از طریق افزایش کنترل عصبی-عضلانیِ چندصفحه‌ای، بهبود می‌بخشند. این هدف، با استفاده از تمریناتی که روی عملکرد همکار عضلات پایدارکننده و حرکت دهنده‌ی بدن تمرکز می‌کنند، فراهم می‌شود (هارت و همکاران، ۲۰۱۲).

تکنیک‌های منسجم پویا بر استفاده از حرکات چند مفصلی در تمام صفحات حرکتی به‌صورت یک‌طرفه و دوطرفه تأکید دارد؛ زیرا این امر موجب کمک به افزایش هماهنگیِ بین عضلانی و بازآموزی سیستم عصبی-عضلانی جهت حفظ راستای صحیح بدن در خلال فعالیت‌های عملکردی می‌شود؛ بنابراین، اساس استفاده از حرکات منسجم پویا، دستیابی به سطوح بالایی از هماهنگی بین عضلانی (کارایی عصبی-عضلانی) به شکل پیشرفته به‌منظور شبیه‌سازی آن با فعالیت‌های عملکردی است. با انجام این کار می‌توان به بازآموزی کنترل وضعیت بدنی و کاهش خطر آسیب‌دیدگی کمک کرد (کرونک[1]، ۲۰۱۵)

حرکت منسجم پویا، شامل حرکت کنترل‌شده و با بار کم در وضعیت بدنی ایده آل می‌باشد. این حرکت، کمک می‌کند تا مفاصل در راستای صحیح حفظ شوند، عضلات در قالب روابط طول-تنش صحیح عمل کنند و به‌کارگیری عضلات همکار به شکل مطلوب صورت پذیرد. حرکت اسکات با توپ همراه با پرس بالای سر و حرکت پارو با یکدست همراه با چرخش تنه و... نمونه‌ای از حرکت منسجم پویا است (رگولینوگوستاوو، ۲۰۱۰).

رویکرد تمرینی سهرمن[2]

سهرمن (۲۰۱۱) معتقد است که علت اصلی سندرم های دردهای مکانیکی، انحراف الگوهای حرکتی از ا ستانداردهای طبیعی آن ا ست. تغییر در این الگوهای حرکتی نا شی از تکرار حرکات یا قرار گرفتن طولانی مدت در یک وضعیت، در طی فعالیت های روزانه و یا تفریحی می‌باشد (سهرمن، ۲۰۱۱). بر اساس رویکرد کینزیوپاتولوژی، فاکتورهای اصلی در تغییر الگوی حرکتی، تغییر در سیستم عضلانی، اسکلتی و عصبی می‌باشد. تغییرات اصلی که در اثر حرکات تکراری و یا وضعیت های طولانی مدت در عضلات ایجاد می‌شود شامل تغییر در طول بافت، قدرت و سفتی آن است. این تغییرات بافتی، الگوهای حرکتی مفاصل و تعامل بین آنها را تغییر داده و نتیجه آن افزایش قابلیت انعطاف پذیری مفصل در یک جهت حرکتی نسبت به سایر جهات در طی یک الگوی حرکتی است (سهرمن، ۲۰۱۱).

عدم تعادل عضلانی تغییرات نامطلوبی در وضعیت بدنی افراد ایجادمی‌کند، این بی تعادلی ها در نتیجه عادات وضعیتی و حرکتی نامناسب و سبک زندگی غیر فعال در طولانی مدت به وجود می‌آیند،وضعیت های بدنی نامناسب در بلند مدت می‌تواند سبب بروز الگوها و سازگاری های منفی گسترده ای در مفاصل و بافت های بدن گردند. تغییرات ایجاد شده در طول عضلات بر راستای طبیعی بدن تاثیرمی‌گذارد و پیامدهای نامطلوب جسمانی،روانی و حرکتی را به دنبال دارد. سهرمن در مدلیبه ارائه تمرینات اصلاحی ویژه سندروم های اختلالات حرکتیمی‌پردازد و هدف اصلی آن ارائه راهکارهای غیر تهاجمی‌در قالب تمرین و ورزش برای پیشگیری و اصلاح این اختلالات است.

[1] Cronk
[2] Sahrman

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

یک از اهداف اصلی سهرمن در تمرینات اصلاحی– ویژه سندروم‌های اختلالات حرکتی، معرفی تمریناتی است که می‌تواند 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 پیشـــگیری نمیاد.با توجه به اهمیت بدن انســـان از نظر راســـتا و عملکرد،بهبود توانایی های حرکتی و ظرفیت های جســـمانی در هر فرد فراغ از دیدگاه های بالینی و رویکردهای درمانی در گام نخست نیاز به آموزش،پیشگیری و در ادامه اصلاح دارد که در صورت موفق نشدن در این مراحل، فرآیندهای بالینیمی‌تواند کارگشا باشد (جبار و گندمی، ۱۴۰۱).

مدل تمرینات ا صلاحی– ویژه سندروم‌های اختلالات حرکتی سهرمن راهکارهای عملی را به زبان ساده ارائه داده اســت، تا افراد فعال در حوزه های حرکات اصـلاحی از جمله فیزیوتراپیســت ها،کاردرمان ها،مربیان ورزش و معلمان تربیت بدنی بتوانند الگویی را در اختیار داشــته باشــند و در صــورت نیاز پس از آموزش آن را به مراجعان خود عرضه کنند.تمرینات ارائه شده از قرار زیر می‌باشند:

۱.دو نفرپشت به هم با فاصله نیم متر ایستاده توپ بسکتبال را با د ستان کشدیه در بالای سر گرفته هرکس توپ را بطرف خود میکشد.

۲.دو نفر روبروی هم دمر دراز کشدیه پاها از هم دور سرها به هم نزدیک کف د ستها را به هم چ سبانده و هر دو را بالا می کشند و همزمان با آن سر و سینه از زمین بلند شده و بالا کشیده می شود.

۳.ایستاده پارچه ای را در امتداد ستون فقرات با دو د ست در پشت گرفته کتفها را به عقب و سینه را به جلو فشار می دهد.

۴.ایستاده از کمر خم شده د ستها را کشیده رویک میزیا پله نردبان قرار داده بدون خم کردن زانو شانه ها را بالا و پایین برد.

۵.ایستاده د ستها کشیده بالای سر یک چوب نرمشی را بین دو د ست با فاصله کم ، زانوها خم ، سعتی شود دستها از ناحیه کتف به عقب کشیده شود.

۶.پشت به دیوار ایستاده توپ والیبال را بین دیوار و برجستگی پشت گذا شته و سعی کند سر و با سن را به دیوار نزدیک کند.

۷.دمر دراز کشیده چوب نرمشی به طول ۱ متر را بین دو دست کشدیه بالای سر گرفته همزمان با بالا آوردن سر و شانه چوب نرمشی را با دستهای کشیده به پشت سر می برد.

۸.روی صندلی نشسته دو سر روسریا دستمال کوچکی را پشت سر با دو دست نگه داشته بدن کاملا" صاف است.

۹.ایستاده دو سر پارچه ای را گرفته بدون اینکه آرنج خم شود دستها را پشت سر برده و بر می گرداند.

۱۰.دمر دراز کشیده د ستها کنار بدن صاف، همزمان سر و یکی از پاها را از زمین بلند می کند بعد از ۵ ثانیه هر دو را زمین گذاشته سپس پای دیگر را با سر بلند می کند(پنجه ها کشیده است) (سهرمن، ۲۰۱۰).

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

مروری بر مهمترین تحقیقات انجام شده

جبار و گندمی (۲۰۲۲) مطالعه ای با هدف مقایسه تأثیر تمرینات اصلاحی آکادمی ملی پزشکی ورزشی (NASM) و تمرینات اصلاحی Sahrmann بر اصلاح کیفوزیز و عارضه سربه جلو در افراد دارای هایپرکیفوزیز انجام دادند. نتایج نشان داد که تمرینات اصلاحی Sahrmann بر اصلاح سفتی عضلانی متمرکز بود و تأثیر بیشتری بر اصلاح عارضه سربه جلو، قدرت عضلات گردن و شانه و اکستنشن گردن داشت. هر دو مداخله باعث بهبود هایپرکیفوزیز شدند.

خایز[1] (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان تاثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی بر کایفوز وبرخی مهارتهای زیستی-حرکتی دانشجویان، به این یافته ها دست یافت که تاثیر مثبت و معنی داری بین هشت هفته حرکات اصلاحی و کایفوز وبرخی مهارتهای زیستی- حرکتی دانشجویان دختر وجود دارد. علاوه بر این، آزمون دو تی نشان داده است که کایفوز دانشجویان پسر بیشتر از دانشجویان دختر بود.

تزکی[2] و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان: بررسی رابطه حرکات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا و کاهش کیفوز در دانشجویان شهر نیوآرک به این یافته ها دست یافتند که ارتباط معناداری بین حرکات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا و سطح کیفوز دانشجویان شهر نیوآرک وجود دارد. این مطالعه نشان داد که همبستگی مثبت میان سطح مهارتهای اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا با کاهش عارضه کیفوز وجود دارد.

ریس[3] و همکاران (۲۰۱۵)در پژوهشی با عنوان تاثیرحرکات اصلاحی- درمانی (NASM) درکاهش سر به جلو و شانه گردن نشان دادند که رابطه معنی داری را میان استفاده از حرکات اصلاحی – درمانی و کاهش سر به جلو و شانه گرد آزمودنی ها نشان داد. این معنی داری به دلیل افزایش انعطاف پذیری در عضلات است. همچنین عدم معنی داری متغیر در گروه شاهد مشاهده شد. نتایج بین گروهی پیش آزمون و پس آزمون در گروه پژوهش نیز معنی دار بود. همچنین افزایش سر به جلو و شانه گرد در ایجاد عارضه کایفوز مداخله گراست که این مورد منجر به افزایش کایفوز میشود.

سهرمن (۲۰۱۰) در پژوهشی اظهار می‌کند که حرکات تکراری و یا وضعیت‌های مداوم می‌تواند منجر به تعدیل در طول، قدرت و سفتی عضلانی شود، در نتیجه، این سازگاری‌ها ممکن است موجب اختلال‌های حرکتی شوند.

هو[4] و همکاران نیز در پژوهشی گزارش کرده‌اند که فشار از طریق یک شی با شدت بالا (حداکثر تحمل درد) برای مدت کم (۳۰ثانیه) یا شدت کم (حداقل تحمل درد) برای مدت طولانی (۹۰ثانیه) به طور معنی دار، دامنه حرکتی را افزایش خواهد داد. مک ماهون[5] و همکاران (۲۰۰۲) تأثیر مثبت تکنیک مهار و ایزدی‌آونجی و همکاران (۲۰۰۶) تکنیک فعال سازی را به طور کلی در کاهش کیفوز نشان داده‌اند.

[1]Khaeez
[2]Tezci, Sezer, Gurgan & Aktan
[3]Reyes, Andrusyszyn, & Iwasiw
[4]Hou, Tsai, Cheng, Chung & Hong
[5] McMahon

عرب مومنی و موسوی (۱۴۰۱) در مطالعه ای به بررسی تأثیر تمرینات اصلاحی آکادمی ملی پزشکی ورز شی آمریکا بر ا صلاح عار ضه کف پای صاف منعطف و کنترل پا سچر در دانش‌آموزان پ سر دچار ا ضافه وزن پرداختند و م شاهده کردند که پروتکل تمرینات ا صلاحی آکادمی ملی پز شکی ورز شی آمریکا تأثیر معناداری بر بهبود کف پای صاف منعطف و کنترل پاسچر در دانش‌آموزان پسر دچار اضافه وزن دارد به علاوه، ضریب اندازه اثر برای متغیر کف پای صاف منعطف ۰/۳۲ و برای متغیر کنترل پاسچر ۰/۲۸ بود.

کمالی و همکاران (۱۴۰۱) مطالعه ای با هدف مقای سه تأثیر دو روش تمرینات ا صلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) براصلاح عارضه لوردوز کمری دانشجویان دختر انجام دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که تمرینات NASM نسبت به تمرینات سنتی باعث کاهش بیشتری در انحنای قوس کمری می شود. بنابراین درمانگران ومتخ صصان حرکات ا صلاحی میت وانند ازاین تمرینات به عنوان یک روش تمرینی نوین جهت اصلاح ناهنجاری های لوردوز کمری استفاده کنند.

نظری و همکاران (۱۴۰۰) تأثیر هشت هفته تمرینات اصلاحی NASM در دو محیط خشکی و آب بر راستای زانو، تعادل پویا، حس عمقی مفصل زانو، نمرات تست عملکردی FMS و زاویه Q فوتبالیست‌های جوان دارای ناهنجاری زانوی پرانتزی را مطالعه کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که ا توجه به بهبود متغیرهای مورد بررسی در فوتبالیست های دارای زانوی پرانتزی در هر دو محیط خشکی و آب، استفاده از پروتکل تمرینات ا صلاحی NASM به درمانگران، متخصصین حرکات ا صلاحی، مربیان و ورز شکاران ر شته فوتبال جهت ا صلاح ناهنجاری زانوی پرانتزی توصیه می‌شود؛ هر چند که برای بهبود تعادل ایستا و پویا در این افراد انجام تمرینات اصلاحی NASM در محیط آب پیشنهاد می‌گردد.

شریفی و ذوالاکتاف (۱۳۹۸) تاثیر هشت هفته تمرینات مبتنی بر اصول NASM را بر آزمون های عملکردی مفصل شانه در چهار آزمون عملکردی معیار تعادلی، بالا آوردن دست ها, خاراندن اپلی و چرخاندن شانه آتش نشان های شهر ا صفهان مطالعه کردند. یافته های این تحقیق نشان داد تمرین با رویکرد NASM عملکرد مفصل شانه را بهبود داده است. براساس این نتایج, می توان برای مشاغل سنگین دستی مثل آتش نشانی, استفاده از رویکرد NASM را در طراحی تمرینات مفصل شانه توصیه نمود.

در زمینه زاویه کیفوز، عزیزی و همکاران (۲۰۱۲) تأثیر هشت هفته حرکت تمرین‌های اصلاحی NASM را بر برخی شاخص‌های کایفوز دانشجویان پسر بررسی کردنه و بیان کردند که ۲۴ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای تمرین‌های NASM تناوبی بر کاهش کیفوز تأثیر معناداری دارد.

قنبرزاده و مهدی‌پور (۲۰۰۹) نشان دادند در بیمارانی که جراحی کیفوز انجام داده‌اند شرکت در برنامه NASM را به طور معناداری افزایش داده است. برخی دیگر از تحقیقات افزایش قابل توجه قدرت عضلات دمی و بازدمی را پس از انجام تمرین‌های عضلات تنفسی نشان داده‌اند.

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

سرون و همکاران[1] (۲۰۰۵) نشان داد که تمرینات Sahrmann قدرت عضلات کیفوز پشت را بهبود می بخشد. به نظر می رسد افزایش انسجام عضلانی در نتیجه تمرینات NASM می تواند عامل مهمی در پاسخ به بهبود کیفوز باشد.

در خصوص تکنیک مهار نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تمرین‌های NASM موجب بهبود معناداری در سر به جلودر مقایسه با گروه کنترل می شود، ولی تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین گروه NASM با گروه سهرمن مشاهده نشد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات سیاری و همکاران (۲۰۰۷) و ایدنی و قنبرزاده (۲۰۱۱) همخوانی دارد و با نتایج عطارزاده حسینی و همکاران (۲۰۱۳) و عزیزی و همکاران (۲۰۱۲) همخوانی ندارد. جامعه مطالعه شده و روش تمرینی در تحقیقات موجود متفاوت است. سیاری و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که بین تکنیک مهارگروهی که تمرین‌های NASM را اجرا کردند با تمرینات دیگر اصلاحی تفاوت معناداری وجود دارد.

ایدنی و قنبرزاده (۲۰۱۱) نیز در تحقیقی مشاهده کردند که در میزان کیفوزافراد در گروه تجربی NASM نسبت به گروه تجربی سنتی تفاوت معناداری وجود دارد، تمرینات NASM تأثیر معناداربر کیفوز افراد داشته است. در ارتباط با تأثیر تمرین‌های اصلاحی NASM بر شاخص‌های کیفوز، عزیزی و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند شاخص شانه گرد پس از هشت هفته حرکت درمانی مبتنی بر تکنیک افزایش طول بهبود معناداری یافت.

تامان[2] و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند زاویه کیفوزآزمودنی‌ها پس از شرکت در یک برنامه تمرینی مبتنی بر سهرمن به مدت ۹ ماه کاهش معناداری داشته است. همچنین سیاری و همکاران (۲۰۰۷) مشاهده کردند بین دامنه کیفوز در گروه تمرین اصلاحی ساختاریNASM و گروه تمرین اصلاحی هوازی پس از دوازده هفته تمرین اصلاحی ساختاری NASM و هوازی تفاوت معناداری وجود ندارد. از سوی دیگر شوندی و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند تمرین‌های NASM به مدت ۷ هفته تأثیر معناداری بر زاویه کیفوز دانشجویان پسر مبتلا به کیفوز داشته است. پژوهشگران بیان کردند در صورت قطع کامل تمرین‌ها، زاویه کیفوز مجدداً افزایش می‌یابد. نتایج برخی تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که برنامه تمرین‌های اصلاحی NASM به مدت ۱۲ هفته موجب کاهش زاویه کیفوز می‌شود.

نتیجه گیری

تمرینات اصلاحی NASM وSahrmann به منظور معرفی زنجیرهٔ تمرینات اصلاحی انحصاری و با این شعار که عضلات کوتاه شده یا سفت شده باید تحت " ابتدا تمرینات مهاری و سپس تمرینات کششی" تمرین داد جهت متخصصان آمادگی جسمانی و سلامت تهیه و تنظیم شده است. نتیجه مطالعات نشان می دهد که رویکرده های مبتنی بر NASM و Sahrmann با تقویت عضلات ستون فقرات، تثبیت کننده کتف به همراه کشش عضلات سینه ای در افراد هایپرکایفوزیس می تواند وضعیت بدنی و عدم تعادل عضلانی را اصلاح کرده و ریتم کتفی بازویی را تغییر دهد. همچنین با افزایش اکستنشن و چرخش قفسه سینه به منظور تحرک ستون فقرات به همراه تقویت قدرت عضلات ناحیه پشتی و تقویت گیرنده های عمقی عضلات درگیر در ستون فقرات، بازیابی

[1] Seron
[2] Thaman

دامنه حرکتی در ناحیه گردنی، سینه ای و کمری موجب کاهش در زاویه کایفوزیز شوند و موجب بهبود انعطاف پذیری، دامنه حرکتی و عملکرد افراد افراد دارای کایفوزیز شوند. بنابراین پیشنهاد می شود در مدیریت درمان اختلالات وضعیتی ناحیه ستون فقرات از این تمرینات استفاده شود. همچنین پیشنهاد می شود که در کلینیکهای حرکت درمانی و فیزیوتراپی جهت کنترل و درمان اختلالات گودپشتی، گوژپشتی، کمردرد مزمن و نیز ا سکولیوز از رویکرد تمرینی NASM و Sahrmannاستفاده شود.

منابع

1. Abdolahzadeh M, Daneshmandi H. The Effect of an 8-week NASM Corrective Exercise Program on Upper Crossed Syndrome. J Sport Biomech 2019; 5 (3) :156-167.
2. Abdolahzadeh M, Daneshmandi H. The Effect of an 8-week NASM Corrective Exercise Program on Upper Crossed Syndrome. J Sport Biomech 2019; 5 (3) :156-167
3. Ahmadi, H., Yalfani, A., & Gandomi, F. (2022). Effectiveness of Eight Weeks of Corrective Exercises in Water on Postural Status of Young Men With Upper Crossed Syndrome: A Randomized Controlled Clinical Trial. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, *11*(2), 292-305. doi: 10.32598/SJRM.11.2.6
4. Anwer S, Alghadir A, Abu Shaphe M, Anwar D. Effects of Exercise on Spinal Deformities and Quality of Life in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis. Biomed Res Int. 2015: 123848.
5. Arnold CM, Beatty B, Harrison L, Olszynski W. The reliability of five clinical postural alignment measures for women with osteoporosis. Physiother Canada 2000; 54: 286–94.
6. Attarzadeh Hoseini SR, Hojjati Eshtevani Z, Soltani H, Hoseini Kakhaki SA. [Changes in pulmonary function and peak oxygen consumption in response to interval aerobic training in sedentary girls (Persian)]. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2013; 19(1):42-51.
7. Azizi A, Mahdavinejad R, Taheri Tizabi AA, Jafarnejad T, Rezaeinasab A. [The effect of 8 weeks specific aquatic therapy on kyphosis angle and some pulmonary indices in male university students with kyphosis (Persian)]. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2012; 19(5):440-450.
8. Babaei Kharzoghi M., Hosseini S A. Comparative on the Effectiveness of a Combined Exercise Approach (NASM) on the Musculoskeletal Disorders and Physical Fitness Parameters of Male Students. Tabari Biomed Stu Res J. 2019;1(2):31-37.
9. Bahram Pour, M. (2000). Abnormalities of the spine of male students in schools of Firuzan [MSc Thesis]. Tehran: SHahid Beheshti University of Medical Sciences;. [In Persian].
10. Briggs AM, Wrigley TV, Tully EA, Adams PE, Greig AM, Bennell KL. (2007). Radiographic measures of thoracic kyphosis in osteoporosis: Cobb and vertebral centroid angles. Skeletal Radiology, 2007; 36(8): 761–767.
11. Carol, M P. (1984). Pathophysiology: concepts of altered health states. Publisher: Lippincott. Third Edition. ISBN 0-397-54723
12. Cejudo P, López-Márquez I, López-Campos JL, Márquez E, de la Vega F, Barrot E, Ortega F; Randomized controlled trial of exercise training in chronic respiratory failure due to kypho scoliosis. Respiratory Care 2014: 59(3):375-82.
13. Chilima DM, Ismail SJ. 1998, Anthropometric characteristics of older people in rural Malawi. Eur J Clin Nutr; 52(9): 643-9.
14. Clark, M., & Lucett, S. (2010). NASM essentials of corrective exercise training. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 99, 200-30.
15. Cronin N.J., 2021. Using deep neural networks for kinematic analysis: Challenges and opportunities. J. Biomech. 123, 110460. doi: 10.1016/j.jbiomech.2021.110460.

16. Curran, PF., Fiore, RD., & JJ, C. (2015). A compression of the pressure exerted on soft tissue by 2 moyfascial rollers. J Sport Rehabil; 17: 432-42.
17. Daneshmandi H, Alizadeh MH, Gharakhanloo R. (2005). Corrective exercise.1st Ed.Tehran:Samt Publication;
18. Davis J.E.et al (2004). The value of exercises in the treatment of low back pain" Rheumato. 38:PP:243-7
19. Dimitriou M. (2022). Human muscle spindles are wired to function as controllable signal-processing devices. eLife 11:e78091.
20. Doustkhah Vida, Shabani Mohammad, Hedayatpour Nosratollah, (2023). The relationship between temperament and musculoskeletal abnormalities of vertebral column in female applicants of sports science practical test, , 2(2), 56-65. magiran.com/p2632293
21. Eidani E, Ghanbarzadeh M. [Comparing the influence of two swimming training on spirometric indices and activity endurance in chemical gas victims in Khoozestan (Persian)]. Harakat. 2011; 11:89-105.
22. Elpeze G, Usgu G. The Effect of a Comprehensive Corrective Exercise Program on Kyphosis Angle and Balance in Kyphotic Adolescents. Healthcare. 2022; 10(12):2478. https://doi.org/10.3390/healthcare10122478.
23. Fatemi R, Javid M, Najafabadi EM. Effects of William training on lumbosacral muscles function, lumbar curve and pain. J Back Musculoskelet Rehabil. 2015;28(3):591-7. doi: 10.3233/BMR-150585.
24. Ghajari, A. (1402). The causes of back pain due to increasing lordosis and presenting corrective movements, Journal of Physical Education and Sports Sciences, 2(2), 66-76. magiran.com/p2632299
25. Ghanbarzadeh M, Habibi A, Zadkarami MR, Kaki A. [Investigating influence of aerobic exercise and its relationship with BMI in obese workers of national petroleum company of South (Persian)]. Journal of Research in Sport Sciences. 2010; 22(1):45-57.
26. Godarzi Salkhori, A., Daei, R., Faridnia, H., bigtashkhani, R. (2022). The effect of 8 weeks of Pilates exercises on pain change and kyphosis angle in women's health in Tehran's second district. Sociology and lifestyle management, 7(18), 190-210.
27. Granito RN, Aveiro MC, Renno AC, Oishi J, Driusso P. Comparison of thoracic kyphosis degree, trunk muscle strength and joint position sense among healthy and osteoporotic elderly women: a cross-sectional preliminary study. Archives of Gerontology and Geriatrics. 2012 Mar1;54(2):e199-202.
28. Hajihasani AH, Bakhtiari AH. [The effect of inspiratory muscle training method on the vital capacity (Persian)]. Koomesh. 2006; 7(3):205-210.
29. Hart, J.M.G., Brannan, I., & De Chesnay, D. (2014). Effect of 12-week correction exercises (NASM) on lumbar kyphosis. *European Spine Journal*, 76(3), 524–529.
30. Hou, CR., Tsai, LC., Cheng, KF., Chung, KC., & Hong, CZ. (2002). Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. Archives ofphysical medicine and rehabilitation; 83(10), 1406-14.
31. Huysamen K, Power V, O'Sullivan L. Kinematic and kinetic functional requirements for industrial exoskeletons for lifting tasks and overhead lifting. Ergonomics. 2020 Jul;63(7):818-830. doi: 10.1080/00140139.2020.1759698.
32. Izadi-Avangy F, Afshar M, Hajibagheri A. [Evaluation of the effectiveness of pursed-lip breathing education in copd patients (Persian)]. Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. 2006; 14(2):72-76.
33. Jabbar KM, Gandomi F. The comparison of two corrective exercise approaches for hyperkyphosis and forward head posture: A quasi-experimental study. J Back Musculoskelet Rehabil. 2021;34(4):677-687. doi: 10.3233/BMR-200160.
34. Jung, S.; Hwang, U.; Ahn, S.; Kim, J.; Kwon, O. Effects of manual therapy and mechanical massage on spinal alignment, extension range of motion, back extensor electromyographic activity, and thoracic extension strength in individuals with thoracic hyperkyphosis: A Randomized Controlled Trial. Evid.-Based Complement. Altern. Med. 2020, 2020, 6526935.
35. Kamali, Maryam, Ghasemi, Behnam, Moradi, Mohammadreza, & Baghrian Dehkordi, Sajjad. (2014). The effect of two methods of traditional corrective exercises and corrective exercises of the American

National Academy of Sports Medicine (NASM) on the correction of lumbar lordosis in female students. Research in Rehabilitation Sciences, 11(2), 155-163. doi: 10.22122/jrrs.v1i2.2279
36. Khaeez, B. (2015). The effect of eight weeks of corrective movements on kyphosis and some bioengineering skills of students. Medical Science Monitor; 85, 117-121.
37. Krishna, D., Manjunathan, S. & Saini, L. Siblings with Proximal Muscle Weakness—Rigid Spine Is the Clue!. Indian J Pediatr 89, 818 (2022). https://doi.org/10.1007/s12098-022-04239-4.
38. Lafage, R.; Steinberger, J.; Pesenti, S.; Assi, A.; Elysee, J.C.; Iyer, S.; Lenke, L.G.; Schwab, F.J.; Kim, H.J.; Lafage, V. Understanding Thoracic Spine Morphology, Shape, and Proportionality. Spine 2020, 45, 149–157.
39. Mahmoudi F, Shahrjardi SH, Golpaigani M. (2015). Investigation of kyphosis angle changes after a modified exercise program in elderly women: a randomized controlled trial study. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences. 15 (9), 849-860.
40. McMahon ME, Boutellier U, Smith RM, Spengler CM. Hyperpnea training attenuates peripheral chemosensitivity and improves cycling endurance. Journal Experimental Biology. 2002; 205:3937-43. PMID: 12432015
41. Naderi A, Rezvani M H, Shaabani F, Bagheri S. Effect of Kyphosis Exercises on Physical Function, Postural Control and Quality of Life in Elderly Men With Hyperkyphosis. Salmand: Iranian Journal of Ageing 2019; 13 (4) :464-479.
42. Nazari, Meisham, Gholami Borujeni, Behnam, & Ahmadnejad, Leila. (1400). National Academy of Sports Medicine (NASM) rehabilitation exercises in both land and water environments for correction of knee brace deformity in young soccer players: a randomized clinical trial. Research in sports rehabilitation, 9(18), 107-116. doi: 10.22084/rsr.2022.25310.1595
43. Protic-Gava B., Krneta Z., Bosković K., Romanov R. (2010), The effects of programmed exercise on the status of the spinal column in eight years old children of Novi Sad. Magazine of the Anthropological Society of Serbia, no. 45, pp. 365-374, Novi Sad.
44. Regolin F, Gustavo A. Relationship between thoracic kyphosis, bone mineral density and postural control in elderly women. Eev Bross Fisioter2010;14(6):464-9.
45. Reyes, J. D., Andrusyszyn, Z. V., & Iwasiw, M. G. (2015). Effect of Rehabilitation-Therapeutic Movements (NASM) on Hamstring Muscle Flexibility. Physiotherapy Theory and Practice., 10(2), 157–160.
46. Reyes, J. D., Andrusyszyn, Z. V., & Iwasiw, M. G. (2015). Effect of Rehabilitation-Therapeutic Movements (NASM) on Hamstring Muscle Flexibility. Physiotherapy Theory and Practice., 10(2), 157–160.
47. Sahrmann, S. (2010). Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines: Elsevier Health Sciences, 10-20.
48. Sayari AA, Farahani A, Ghanbarzade M. [Investigating and comparing the influence of two programs of structural and aerobic corrective movements on some of basic indices of respiratory functions in students with kyphosis in Shahid Chamran University (Persian)]. Olympic Journal. 2007; 14(3):61-69.
49. Sebaaly A, Farjallah S, Kharrat K, Kreichati G, Daher M. Scheuermann's kyphosis: update on pathophysiology and surgical treatment. EFORT Open Rev. 2022 Dec 7;7(11):782-791. doi: 10.1530/EOR-22-0063.
50. Seron P, riedemam s, Munoz A, doussoulin P, villarroel X. Effect of inspiratory muscle training on muscle strength and quality of life in patients with chronic airflow limitation. Archives de Bronconeumología. 2005; 41(11):601-606. doi: 10. 1016/s1579-2129(06)60293-0
51. Sharifi, Ali, and Zolaktaf, Vahid. (2018). The effect of eight weeks of exercises based on NASM principles on functional tests of the shoulder joint. Research in sports rehabilitation, 7(13), 125-133. SID. https://sid.ir/paper/252235/fa
52. Shavandi N, Shahrjerdi S, Heidarpor R, Sheikh-Hoseini R. [The effect of 7 weeks corrective exercise on thoracic kyphosis in hyper-kyphotic students (Persian)]. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences. 2011; 13(4):42-50.
53. Shokri, Behnam; Behnam Ghasemi and Mohammad Reza Moradi. (2016). The effect of 12 weeks of corrective exercise (Thai massage and movement therapy) on the rate of low back complications in

boys aged 15 to 18 years, National conference on developments in sports science in the field of health, prevention and heroism, Qazvin, Imam Khomeini International University (RA), 2(1), 124 -139.
54. Song K, Hullfish TJ, Silva RS, Silbernagel KG, Baxter JR. Markerless motion capture estimates of lower extremity kinematics and kinetics are comparable to marker-based across 8 movements. bioRxiv [Preprint]. 2023 Feb 22:2023.02.21.526496. doi: 10.1101/2023.02.21.526496.
55. Tang H., Pan J., Munkasy B., Duffy K., Li L., 2022. Comparison of lower extremity joint moment and power estimated by markerless and marker-based systems during treadmill running. Bioengineering (Basel) 9, 574. doi: 10.3390/bioengineering9100574.
56. Tarasi Z, Rajabi R, Minoonejad H, Shahrbanian S. The Effect of Spine Strengthening Exercises and Posture Training on Functional Thoracic Hyper Kyphosis in Young Individuals. J Adv Med Biomed Res 2019; 27 (121) :23-31
57. Tayibi, Aref; Nader Rahnama and Masoud Faiz Bakhsh. (2016). The effect of 6 months of corrective exercises on the soft tissue around the mandible in children with skeletal retardation of the mandible, National Conference on Developments in Sports Sciences in the Field of Health, Prevention and Heroism, Qazvin, Imam Khomeini International University (RA), 7(1), 1- 24.
58. Tetsuhiko S, Yukio U, Takahiko Y. Relationship of kyphosis with balance walking ability in elderly. Rigakuryoho Kagaku, 2007; 22 (4):489–94.
59. Tezci, R. C., Sezer, G. L., Gurgan, J.D., & Aktan, S. (2016). Study of Correlation Mechanisms of the National Academy of Medicine of American Medicine and Reduction of Lumbar Pain in Students in Newark. Disability & Rehabilitation, 2(1), 22-45.
60. Thaman RG, Arora A, Bachhel R. Effect of physical training on pulmonary function tests in border security force trainees of India. Journal of Life Science. 2010; 2(1): 11-5.
61. Uribe BP, Cobum JW, Brown LE, Judelson DA, Khamoui AV, Nguyen D."Muscle activation when performing the chest press and shoulder press on stable bench vs a Swiss ball". J Strength Cond Res 2010; 24: 1028-33.
62. Weinstein S. L., Dolan L. A., Wright J. G., Dobbs M. B. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. The New England Journal of Medicine. 2013;369(16):1512–1521.
63. Yazici, A.G. (2014).The effect of corrective exercises on the thoracic kyphosis and lumbar lordosis of boy students. Turkish Journal of Sport and Exercise http://dergipark.gov.tr/tsed Year: 2017 - Volume: 19 - Issue: 2 - Pages: 177-181.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فصلنامه علمی تربیت بدنی و علوم ورزشی
سال دوم - شماره سوم (پیاپی ۷) – پاییز ۱۴۰۲ شاپا: ۰۲۹۸-۲۸۲۱ SPORTSSCIENCEJOURNAL.IR

A review of the effects of NASM and Sahrmann corrective exercise protocols on the improvement of kyphosis

1 -Mona Nepton, 2- Davod Amini*

1 -MSc, Sport Pathology and Corrective Movements, Faculty of Physical Education & Sport Sciences, Tehran University, Tehran, Iran.

2 -PhD, Sport Pathology and Corrective Movements, Faculty of Physical Education & Sport Sciences, Tehran University, Tehran, Iran.

Abstract

Muscle imbalances can affect the body's natural alignment and cause a variety of postural abnormalities. One of the most common posture disorders is kyphosis (hunchback), which corrective exercises can greatly improve this condition. The National Academy of Sports Medicine (NASM) proposed a 4-step rehabilitation exercise protocol that includes inhibition, lengthening, activation, and integration. In addition, Sahrmann attempted to introduce movement disorder syndromes to describe conditions that could be diagnosed and treated by physical therapists. Sahrmann believes that the origin of musculoskeletal disorders is an imbalance and muscle stiffness between agonist and antagonist muscle groups. Most studies use NASM exercises and Sahrmann modification protocols have been used less frequently in this field. Therefore, the purpose of the present study is to review the effect of NASM and Sahrmann protocols on kyphosis using the studies conducted in this field.

Keywords: Massage, Muscle spasm, Electrical massager, Gun vibrator

* Correspondence: davodamini1377@gmail.com