تاثیر کوتاه‌مدت دو نوع تمرین ثبات‌دهنده روی فراخوانی عضلات کمری و شکمی و انحنای کمردر بیماران کمردردی مزمن غیر اختصاصی: یک مطالعه کارآزمایی بالینی متقاطع

زهرا یعقوبی[۱](M.Sc)،صدیقه کهریزی[۱*](Ph.D)،محمد پرنیان‌پور[۲](Ph.D)، سقراط فقیه‌زاده[۳](Ph.D)

۱- *دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، گروه فیزیوتراپی*

۲- *دانشگاه صنعتی شریف،دانشکده مهندسی مکانیک،گروه بیومکانیک*

۳- *دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده پزشکی، گروه آمار زیستی*

چکیده

سابقه و هدف: کمردرد ناشی از اختلال عمل‌کرد عضلانی باعث تحمیل هزینه‌های زیاد درمان می‌شود. یافتن روش‌های موثر به منظور بررسی تغییرات فعالیت عضلات یکی از اهداف تحقیقات است. هدف مطالعه حاضر بررسی اثرات کوتاه‌مدت "تمرین فرو بردن شکم به داخل"(AH) و "تمرین هم‌انقباضی عضلات شکم با هم" (AB) روی فراخوانی عضلات تنه (RMS(%MVC و نیز انحنای کمر در یک تکلیف ایستاده استاتیک در مردان مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی بود.

مواد و روش‌ها: در یک تحقیق کارآزمایی بالینی متقاطع، ۳۰ مرد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی با میانگین سنی (۲۷/۹۵±۴/۴۳) به روش نمونه‌برداری ساده و در دسترس به سه گروه با تعداد مساوی(یک گروه کنترل و ۲ گروه مداخله)تقسیم شدند. قبل و بلافاصله بعد ازتمرینات ثبات‌دهنده، انحنای کمر و نیز الکترومیوگرافی سطحی از عضلات تنه به‌صورت هم‌زمان در یک تکلیف عمل‌کردی ثبت شد.

یافته‌ها:بدون لود، در (AH) افزایش فعالیت عضلات لوکال و در AB کاهش معنی‌دار در فعالیت برخی گلوبال‌ها مشاهده شد (P=۰/۰۰۱) با اعمال لود در AH کاهش فعالیت لوکال و در AB کاهش فعالیت گلوبال دیده شد(P=۰/۰۰۴).در بدون لود بعد ازAH، انحنای کمر ۲ درجه افزایش و با لود کاهشیافت (P=۰/۰۰۴).

نتیجه‌گیری:هر دو تمرین ثبات‌دهنده کوتاه‌مدت با قابلیت انتقال به یک تکلیف غیراختصاصی، توانایی اثرگذاری روی عضلات تنه و انحنای کمر و در نتیجه روی وضعیت بدن را داشتند که اثر AH روی انحنا موثرتر از AB بود.

واژه‌های کلیدی: "تمرین فرو بردن شکم به داخل"، "تمرین هم‌انقباضی شکم با هم"، انحنای کمر، بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی، الکترومیوگرافی.

مقدمه

با توجه به تایید اختلال در عمل‌کرد عضلات بیماران مبتلا به کمردرد مزمن توسط مطالعات مختلف [۱]، اختلالات ماسکولواسکلتال یا ایمبالانس عضلانی را امروزه یکی از علل کمردرد به حساب می‌آورند. به همین خاطر در دو دهه اخیریک تمرکز فزاینده و عمده‌ای بر روی تمریناتی صورت گرفته است که هدف از آن‌ها، مخاطب قرار دادن ثبات بین سگمانی در ناحیه کمر است. این تمرینات به عنوان تمرینات

* نویسنده مسئول، تلفن:۸۲۸۸۴۵۱۱-۰۲۱ نمابر:۸۲۸۸۴۵۵۵- ۰۲۱

Email: kahrizis@modares.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۱۷

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

ثبات‌دهنده یا تمرینات کنترل حرکتی در نظر گرفته می‌شوند و هدف از آن‌ها، بهبود کنترل نروماسکولار، قدرت و تحمل تعدادی از عضلات تنه و لگن است که نقش مهمی در ثبات تنه و لگن بر عهده دارند و از مهم‌ترین رویکردها در درمان هستند [۳،۲] تمرین "فرو بردن شکم به داخل" Abdominal Hollowing(AH)شامل انقباضات اختصاصی و کم‌شدت داخلی‌ترین عضله شکم یعنی عضله عرضی Transverse Abdominis (Tra)است و اولین بار ریچاردسون و همکارانش تلاش کردند که این عضله را به طور اختصاصی و مجزا از سایر عضلات سطحی شکم به فعالیت وا دارند [۴]. بعداً در مطالعات متفاوتی تاثیر آموزش و تقویت اختصاصی این عضله در فعالیت‌های متنوع مورد بررسی قرار گرفته:از جمله در ستون فقرات بدون لود [۵] کنترل وضعیتی پیش‌بینانه (Anticipatory)[۶]و در ثبات بین سگمانی ستون فقرات [۷]. در مقابل این تمرین، تمرین"هم انقباضی عضلات شکم با هم" Abdominal Bracing (AB)مطرح شده است که انقباض همه عضلات دیواره شکم با هم را مطرح می‌کند [۸]. این‌که کدام یک از دو نوع تمرین واقعاً منافع زیادی دارد، به درستی مشخص نیست. برخی تمرین، تمرین AHرا برای ثبات موثرتر می‌دانند [۱۰،۹،۴] اما برخی دیگر از محققان معتقدند که چون تمرین اختصاصی عضله عرضی شکم مزیت مکانیکی ندارد، به جای آن تمرین "هم‌انقباضی عضلات شکم با هم" (تمرینAB) را که در کارهای روزمره هم به طور طبیعی اتفاق می‌افتد، را توصیه می‌کنند [۱۱].علاوه بر مبحث اختلال عمل‌کرد عضلات در کمردرد، تغییر انحنای کمر از مقادیر طبیعی نیز در این بیماران دیده می‌شود. از آن‌جا که ارتباط نزدیکی بین زیرواحدهای ثبات ستون فقرات مثل زیرواحد فعال (عضلات)، غیرفعال (ستون فقرات، لیگامان‌ها) و عصبی وجود دارد، انحنای ستون فقرات یک عامل مهم در سلامتی ستون فقرات و انجام فعالیت‌های روزمره زندگی و نیزیک ابزار مهم در درمان‌های بالینی است [۱۲]. در این موضوع، بینمحققین اختلاف نظر وجود دارد: برخی اظهار می‌دارند که تفاوتی در لوردوز کمر بین افراد سالم و کمردردی وجود ندارد، اما گروهی دیگر معتقدند که بین دو گروه تفاوت عمده‌ای وجود دارد [۱۵-۱۳] در حال حاضر اطلاعات اندکی و حتی متناقضی در مورد رفتار ستون فقرات کمری افراد سالم و بیماران کمردردی در شرایط خاص مثل اتخاذ وضعیت‌های طولانییا اثرات لود محوری و نیز تاثیر تمرینات ثبات‌دهنده روی انحنای کمری وجود دارد. یکی ازدلایل این امر، فقدان ابزارهای مناسب برای اندازه‌گیری انحنای کمر می‌باشد. از جمله برخی مطالعات به عدم هم‌بستگی بین زاویه فلکشن کمری و فعالیت عضلات کمری[۱۶]، الگوهایمتفاوت از حرکت فقرات کمری در وضعیت نشسته برای افراد کمردردی و سالم [۱۷]، هم‌بستگی ضعیف بین فعالیت عضلات کمری و زاویه کلی بین تنه و ران [۱۸]، هم‌بستگی بالا بین پوسچر کمر و فعالیت عضلات کمری[۱۹] اشاره کرده‌اندMuyor JM و همکارانش(۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی انحنای کمر در چندین وضعیت نشسته و ایستاده بین دوچرخه‌سواران حرفه‌ای و افراد غیر ورزشکار پرداختند و نشان دادند که دوچرخه‌سواری با صاف کردن انحنای کمری، تطابق خاصی در فقرات کمر ایجاد می‌کند طوری که این افراد دامنه فلکشن بزرگ‌تری در فقرات کمری دارند اما انحنای کمر در وضعیت ایستاده آن‌ها تغییری نیافته است [۲۰].

اثرات تمرینات ثبات‌دهنده کوتاه و طولانی‌مدت در مطالعات مختلف با اهداف گوناگون بارها بررسی شده است. ولی تاثیر آن‌ها بر روی پوسچر کمری کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است و بعضی از این مطالعات اثرات این تمرینات ثبات‌دهنده‌ها را در افراد سالم سنجیده‌اند از جملهBresselو همکارانش(۲۰۱۲) گزارش کردند که در افراد سالمABو تمرینات سویس‌بال اگر در آب انجام شوند، سطح فعالیت همه عضلات تنه را بالا می‌برند ولی AH و ابداکشن هیپ، به طور انتخابی عضله مولتی‌فیدوس و عضلات تحتانی شکم را فعال می‌کنند [۲۱] با توجه به فقدان مطالعات در رابطه با مقایسه اثر تمرینAH و AB روی فعالیت عضلات تنه و انحنای کمر در بیماران مبتلا به کمردرد غیراختصاصی مزمن، هدف مطالعه حاضر پاسخ به سه سوال زیر بود:

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

۱- آیا اثرات کوتاه‌مدت تمرینیک جلسه‌ای قابل انتقال به یک تکلیف غیراختصاصی می‌باشد؟

۲- آیا تمرین کوتاه‌مدت یک جلسه‌ای فراخوانی عضلات را می‌تواند تغییر دهد؟ و اگر چنین باشد، کدام یک از این تمرینات (AH یاAB) موثرتر است؟

۳- آیا تمرینیک جلسه‌ای می‌تواند رفتار انحنای کمری را در طول اعمال لود محوری تغییر دهد؟ و اگر چنین باشد کدام یک(تمرینAHیاAB)توانایی افزایشیا کاهش انحنا را دارند؟.

مواد و روش‌ها

آزمودنی‌ها: طراحی این مطالعه کارآزمایی بالینی متقاطع از نوع کنترل‌شده و با نمونه‌گیری ساده بود که پس از تصویب در کمیته تحقیقات دانشگاه تربیت مدرس و تایید کمیته اخلاق پزشکی، روی ۳۰ بیمار مرد با کمردرد غیراختصاصی مزمن که در تاریخچه خود کمردرد را گزارش کرده و هیچ علت مشخصی در مورد بیماری آن‌ها ذکر نشده و در زمان انجام آزمون درد نداشته یا حداکثر درد آن‌ها بر اساس مقیاس دیداری(Visual Analog Scale VAS) دو یا کم‌تر بود، انجام گرفت. افراد در در صورت مثبت بودن تست‌های درگیری عصب سیاتیک و یا سایر اعصاب اندام تحتانی، داشتن ناهنجاری‌های ساختاری ستون فقرات، سابقه جراحی ستون فقرات، سابقه شکستگی و ضربات حاد، مصرف دارو، تب و تنگی نفس حذف می‌شدند. در نهایت بعد از در نظر گرفتن معیارهای خروجی فوق، بیماران انتخاب شده به پزشک متخصص ستون فقرات ارجاع داده می‌شدند تا پس از تایید ایشان، فقط بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی وارد مطالعه شوند.

آزمودنی‌ها به صورت تصادفی به ۳ گروه مساوی تقسیم شدند: در واقع ۱۰ نفر از افراد یک‌بار تمرینات AH را انجام می‌دادند و ارزیابی‌های قبل و بعد روی آن‌ها انجام می‌شد سپس بعد از یک دوره wash outیا شستشو (یک هفته‌ای) برای اطمینان از حذف اثرات تمرین آموزش داده شده، تمریناتABرا انجام داده و مجدداً ارزیابی‌های قبل و بعد روی آن‌ها انجام می‌شد. (گروهAH) ۱۰نفر بعدی ابتدا مداخله AB و بعد از wash out مداخله AHراانجام دادند (گروهAB) ۱۰ نفر باقی‌مانده هیچ تمرینی را انجام نمی‌دادند (گروه کنترل). خصوصیات دموگرافیک هر سه گروه در جدول (۱) آورده شده است بعد از شرح کامل به افراد در موردچگونگی مراحل انجام آزمون و پرکردن پرسش‌نامه‌های لازم، مشخصات دموگرافیک افراد ثبت می‌گردید.مراحل آماده‌سازی و انجام مطالعه به شرح زیر بود:

الکترومیوگرافی:در آغاز کار، بعد از آماده‌سازی پوست شامل زدودن موهای زائد و سمباده بافت‌های مرده، چربی آن با الکل تمیز و ضد عفونی می‌شد. سپس ثبت فعالیت الکتریکی عضلات شکمی و تنه در سمت راست (دست غالب) با استفاده از پنج جفت الکترود سطحی (ازجنس کلرید نقره(Ag/Agcl)با قطر ۱۰میلی‌متر و فاصله بین دو الکترود ۱۰-۲۰ میلی‌متر (ساخت شرکت بیومتریکس(Biometric Co. UK)) انجام می‌گرفت. الکترودها موازی با راستای فیبرهای عضلانی و در محل عضلات مورد مطالعه چسبانده شدند: عضله عرضی شکمی/مایل داخلی (Transverse Abdominus/ Internal Oblique TrA/ IO)در ۲ سانتی‌متردا‌خل و پایین خار خاصره قدامی فوقانی لگن [۱۹]، عضله مایل خارجی (External oblique, EO)در ۱۳-۱۰ سانتی‌متری خارج‌تر از ناف بر روی خطی که ناف را به خارخاصره قدامی فوقانی لگن وصل می‌کند و عضله مستقیم شکمی (Rectus Abdominis, RA) در ۲ سانتی‌متری خارج و ۳ سانتی‌متر بالای ناف و مولتی‌فیدوس کمری (Multifidus) (MF) در۲ سانتی‌متری خارج زائده خاری مهره پنجم مهره کمری،(Erector Spine (ES)در ۳ سانتی‌متری خارج زائده خاری مهره سوم کمری[۷،۲۱].الکترود زمین به زائده استیلوئید مچ دست راست بسته می‌شد.

دستگاه الکترومیوگرافی برای ثبت فعالیت عضلات به این شرح تنظیم گردید: پهنای باند ۲۰ تا ۴۵۰کیلوهرتز [۲۱]، فرکانس نمونه‌برداری ۱۰۰۰ هرتز، نسبت حذف سیگنال‌های مشترکCMRR (۹۶دسی‌بل در ۶۰ هرتز). تحلیل داده‌های

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

خام حاصل از الکترومیوگرافی در سیستم تحلیل Data LOG نرم‌افزار بیومتریکس(Biometrics Ltd, UK) انجام گرفت و از پارامتر(RMS Root Mean Square)با پنجره زمانی ۱۵۰ میلی‌ثانیه برای استخراج داده‌ها استفاده شد.

لازم به ذکر است که برای نرمالایز کردن داده‌ها برای هر عضله، از حداکثر انقباض ارادی (MVC) در هر عضله طبق روش مک‌گیل و همکاران [۱۱] استفاده شد.

انحنای کمر. به منظور ارزیابی انحنای کمری از یک جفت حسگر (شیب‌سنج) الکترولیتی مدل ۰۷۲۵ (Model, Fredericks Co., USA)با دامنه اندازه‌گیری زاویه ۸۰±درجه استفاده شد قطر هر یک از حسگرها ۱۲ و پهنای آن‌ها۵/۳ میلی‌متر بودند. شیب‌سنج قادر بود با ارزیابی تفاضل زاویه توراکس و لگن طبق روش Dolan میانگین زاویه انحنای کمر را محاسبه و از طریق نرم‌افزار نمایش دهد [۲۳]. طبق منابع، انحنای محدب در صفحه ساجیتال با علامت منفی و انحنای مقعر دو با علامت مثبت در نظر گرفته می‌شد. پیش از مطالعه هر شیب‌سنج با استفاده از برنامه نرم‌افزاری که قبلاً به این منظور، تهیه شده بود کالیبره شد و سپس تکرارپذیری هر دو اندازه‌گیری شد که نتایج ICC بالای ۸۰٪ رانشان داد (P<۰/۰۵) همچنین در بررسی‌های به عمل آمده در طی چندین مرحله آزمایش،مشخص شدکه خطای اندازه‌گیری در هر حسگر بین ۰/۵-۱ درجه می‌باشد.

مراحل مطالعه. قبل و بلافاصله بعد از یک جلسه آموزش تمرینات عضلات شکمی، فراخوانی عضلات و انحنای کمر طی اعمال لود محوری به فقرات (با پوشیدن جلیقه‌های مخصوص) برای تحت تاثیر قرار دادن ثبات ستون فقرات در تکلیف همراه با اغتشاش و نیز حذف اثر گشتاور خم‌کننده، همزمان اندازه‌گیری شد. در شروع جلسه ابتدا،الکترودهای ثبت‌کننده و الکترود زمین روی عضلات تنه و شیب‌سنج‌های ارزیابی‌کننده اندازه انحنای کمر به ترتیبی که شرح داده شد روی بدن افراد چسبانده شدند.سپس حداقل و حداکثر فعالیت عضلات مربوطه (MVC) با استفاده از سیستم الکترومیوگرافی ثبت می‌شد، بعد از ۱۵ دقیقه استراحت، آزمودنی‌ها برای اندازه‌گیری‌های قبل از مداخله (ثبت هم‌زمان فعالیت عضلات و انحنای کمر حین تکلیف با و بدون اعمال لود محوری) آماده می‌شدند.

قبل از مداخلات تمرینی، آزمودنی‌ها در حالت ایستاده ریلکس، جلیقه‌ای از جنس پارچه با وزن ناچیز ۳۶۰(گرم) را که دارای۴ جیب قرینه در جلو و عقب بود و یک‌بار به همراه وزنه‌های ۳ کیلوگرم در هر جیب (در مجموع ۱۲ کیلوگرم)، به عنوان حالت اعمال لود محوری به ستون فقرات و یک‌بار دیگر بدون وزنه برای حالت بدون اعمال لود محوری می‌پوشیدند واین وضعیت را به مدت ۷ ثانیه حفظ می‌کردند. ترتیب دو حالت ذکر شده به صورت تصادفی انجام می‌شد. انتخاب بار ۱۲ کیلوگرمی (حدود ۱۸٪ وزن بدن فرد)، بر اساس نتایج مطالعه پیلوت بود که نشان داد که وزنه مناسب و بی‌خطری برای اعمال بار محوری در بیماران مبتلا به کمردرد می‌باشد.

آموزش تمرینات عضلات شکم. تمرینات ثبات‌دهنده کمر (AH وAB) فقط برای آزمودنی‌هایی که در گروه آزمون قرار داشتند، آموزش داده شد. انجام تمرینات توسط آزمودنی‌ها تا جایی ادامه می‌یافت که محقق اطمینان پیدا می‌کرد که تمرین به درستی انجام می‌شود سپس ثبت انجام می‌شد. هر دو تمرین در وضعیتcrock lying (خوابیده به پشت با زانوهای خم شده) انجام می‌شد زیرا این وضعیت استاندارد برای شروع تمرین‌ها در بیماران کمردردی بوده و باعث ریلکسیشن عضلات شکمی می‌شود.

بعد از یادگیری صحیح، یکی از تمرینات به صورت تصادفی انتخاب و از افرادخواسته می‌شد آن را به صورت، سه ست ۱۰ تایی که هر انقباض به مدت ۱۰ ثانیه نگه داشته می‌شد با ۲ دقیقه استراحت بین هر ست انجام دهند. بعد از یک هفته دوره whash outمداخله بعدی آموزش داده می‌شد. در پایان انجام هریک از مداخلات تمرینی مجدداً اندازه‌گیری‌ها در وضعیت ایستاده با و بدون اعمال لود محوری دقیقاً مثل قبل از مداخله بلافاصله تکرار می‌شد.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

برای گروه کنترل مداخله‌ای انجام نشد و فقط اندازه‌گیری‌های قبل و بعد دقیقاً همانند گروه آزمون انجام شد، البته فاصله زمانی بین دوثبت، معادل سپری شدن مدت زمان یادگیری وانجام تمرینات (میانگین ۴۵ دقیقه) به دوگروه آزمون بود.

تمرین اختصاصی عضله عرضی شکم: تمرین "فرو بردن شکم به داخل "Abdominal Hallowing (AH). بر اساس اصول ریچاردسون و ژول (۱۹۹۹) آموخته شد. یک بیوفیدبک فشاری برای کنترل حرکات کمر و گرفتن فیدبک از انقباض عضلات عرضی شکم استفاده شد. بیوفیدبک فشاری تا ۴۰ میلی‌متر جیوه از هوا پر می‌شد و زیر کمر قرار می‌گرفت طوری که بخش میانی بیوفیدبک هم سطح بخش فوقانیایلیاک کرست قرار گیرد. از موقع انجام این تمرین، محقق بیوفیدبک فشاری را کنترل می‌کرد تا بیش‌تر از ۵ میلی‌متر جیوه افزایش فشار نداشته باشد. زمانی که انقباض صحیح عضله عرضی شکم (بهترین فعالیت آن همراه با حداقل هم‌انقباضی عضلات دیگر) به‌دست آمد، از آن‌ها خواسته شد تا انقباض را نگه دارند و هم‌زمان تنفس ریتمیک داشته باشند ونفس‌شان را حبس نکنند [۸] و این انقباض مطلوب را تمرین کنند. بعد از اطمینان از یادگیری صحیح تمرینات، در نهایت ۳ ست با ۲ دقیقه استراحت بین هر ست انجام شده و بلافاصله بعد از آن، ثبت انجام می‌شد [۹].

تمرین هم‌انقباضی عضلات شکم Abdomial Bracing (AB)از آزمودنی‌ها در وضعیت Crock lyingخواسته می‌شد تا یک وضعیت نرمال برای کمرشان پیدا کنند(لوردوز خفیف) سپس از آن‌ها خواسته می‌شد تا عضلات کمر را در یک زاویه ۳۶۰ درجه(دور تا دور شکم) منقبض کنند به عبارتی سعی کنند تا کمر را باریک کنند در حالی که به صورت طبیعی تنفس می‌کنند [۲۵،۲۴] در طول تمرین از یک بیوفیدبک فشاری برای کنترل حرکت کمر ونیز دریافت فیدبک از انقباض عضلات شکمی استفاده گردید. تعداد ست‌ها و تکرار مشابه با تمرین قبلی بود [۲۶،۸]. (شکل ۱).

شکل ۱. ثبت هم‌زمان انحنای کمر و فعالیت الکترومیوگرافی سطحی در وضعیت ایستاده استاتیک همراه با اعمال لود محوری (۱۲ کیلوگرمی)

آنالیز آماری. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSSورژن ۱۷/۰ در سطح معنی‌داری P<۰/۰۵ انجام شد. نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنف نشان داد که توزیع داده‌ها نرمال است. برای اطمینان از حذف اثر تمرین اول بعد از یک دوره wash out از تجزیه و تحلیل متقاطع استفاده شد [۲۷]. در این روش، اگر داده‌ها با محاسبات مناسب، از لحاظ آماری معنی‌دار نبود نشانگر آن بود که اثر تمرین اول در دوره شستشو از بین رفته است و بنابراین داده‌های دو گروه با هم آمیخته شدند به عبارت دیگر تجزیه و تحلیل بعدی بر روی ۲۰ نفر درگروه AH و ۲۰ نفر در گروه AB انجام گردید.

داده‌های الکترومیوگرافی و انحنای کمر هر ۳ گروه مطالعه (گروه AH، AB و کنترل) با استفاده ازآزمون تحلیل واریانسیک جانبه (One way ANOVA) با هم مقایسه شدند. البته بایدیادآوری نمودکه به‌خاطر ویژگی‌های فردی غیر قابل کنترل بین افراد وتنوع زیاد، برای داده‌های الکترومیوگرافی از آنالیزهای غیرپارامتریک استفاده شد(آزمون‌های کروسکال والیس، ویلکاکسون و من- یو ویتنیKruscal-wallis و Wilcoxoneو Mann-Withney U).

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

نتایج

نتایج آزمون کنترل همسان بودن متغیرهای زمینه‌ای. مقایسه خصوصیاتی مثل سن، وزن، قد، مدت و شدت درد، ضخامت چربی نشان داد که اختلاف معناداری بین سه گروه وجود ندارد(P<۰/۳۲) (جدول ۱).

اثر تمرینیک جلسه‌ای بر روی فعالیت الکترومیوگرافی. آنالیز داده‌ها نشان داد که به دنبال یک جلسه تمرینAH در وضعیت بدون لود محوری (جلیقه خالی)، افزایش معنی‌داری در فراخوانی عضلات موضعیTrA/IO (P<۰/۰۰۱)وMF(P<۰/۰۲) وجود داشت در حالی که تغییر معناداری در فعالیت عضلات گلوبال مشاهده نشد (جدول۲)، بعد از مداخله AH، در وضعیت ایستاده با لود محوری فقط کاهش معنی‌داری در فعالیت عضله TrA/IO وجود داشت (P<۰/۰۰۴). به دنبال مداخله AB در وضعیت بدون لود محوری، کاهش معنی‌داری در فعالیت RA (P<۰/۰۲) و ES (P<۰/۰۰۴) دیده شد اما هیچ تغییر معناداری در عضلات دیگر (EO MF, TrA/IO) دیده نشد. اما در این مداخله در وضعیت با لود محوری فقط کاهش معنی‌دار در فعالیتES (P<۰/۰۰۷) مشاهده شد (جدول ۲).

جدول ۱. خصوصیات دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه

متغیرها	گروه AH ۱۰ نفر	گروه AB ۱۰نفر	گروه کنترل ۱۰ نفر	P value
سن (سال)	۲۷±۶/۶	۲۸ ±۳/۳	۲۸ ± ۰/۶	P=۰/۶۵
قد (سانتی متر)	۱۷۴/۹ ± ۵/۳	۱۷۲/۹ ± ۰/۷	۶/۶ ۱۷۶/۱±	P=۰/۵۳
وزن(کیلوگرم)	۸/۶۵۶/۹±	۶۶/۷ ± ۶/۸	۴/۲ ۶۹/۷±	P=۰/۴۳
درد (معیار دیداری درد)	۰/۹۱ ۲/۴±	۱/۱ ۲/۵±	۰/۱ ۲/۹ ±	P=۰/۹۶
مدت کمردرد (سال)	۳/۴۳/۷±	۲/۴۹/۱ ±	۳/۶ ۵/۱±	P=۰/۲۹
ضخامت چربی ناحیه شکم تحتانی(میلی متر)	۴/۱۳۶/۹±	۲/۵ ۱۳/۵±	۲/۱۳۹/۶±	P=۰/۷۹

.Abdominal Hollowing (AH), Abdominal Bracing (AB)

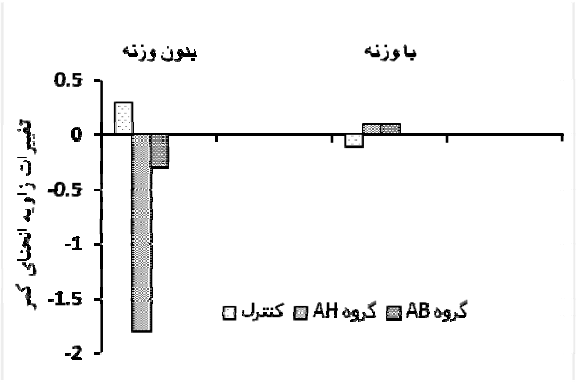
جدول ۲: مقایسه میزان تغییرات RMS(%MVC) در تکلیف با و بدون لود محوری (۱۲ کیلوگرمی) در بین سه گروه

عضلات	حالات مختلف تکلیف	گروه AH	گروه AB	گروه کنترل	P value
RA	بدون وزنه	- ۰/۰۱ ± ۰/۰۷	-۰/۹ ± ۰/۰۳	۰/۰۲ ± ۰/۵۳	P = ۰/۰۲*
	با وزنه	- ۰/۰۱ ± ۰/۵۵	۰/۰۳ ± ۰/۷	۰/۱۵ ± ۰/۳۱	P = ۰/ ۸
EO	بدون وزنه	۰/۳۳ ± ۰/۱	۰/۵ ± ۰/۰۹	- ۰/۰۴ ± ۰/۰۴	P = ۰/۱۸
	با وزنه	۰/۱ ± ۰/۰۸	-۰/۰۹ ± ۰/۰۴	- ۰/۰۲ ± ۰/۰۵	P = ۰/۷۵
TrA/IO	بدون وزنه	۲/۵ ± ۰/۰۹	- ۰/۱ ± ۰/۵	۰/۳ ± ۰/۶	P =۰/ ۰۰۱**
	با وزنه	-۱/۷ ± ۰/۵۲	- ۰/۲ ± ۰/۳	۰/۲ ± ۰/۱۶	P =۰/۰۰۴ **
MF	بدون وزنه	۱/۳۳ ± ۰/۳۳	۰/۲ ± ۰/۳	-۰/۱ ± ۰/۰۹	=P ۰/۰۲*
	با وزنه	۰/۲ ± ۰/۳	- ۰/۴ ± ۰/۴	-۰/۹۸ ± ۰/۱۵	P = ۰/۳
ES	بدون وزنه	-۰/۱۶ ± ۰/۳۴	-۱/۸ ± ۰/۰۷	-۰/۰۳ ± ۰/۴۵	P =۰/۰۰۴**
	با وزنه	۰/۳۳ ± ۰/۲۷	-۲/۱ ± ۰/۲۸	-۰/۰۲ ± ۰/۰۵	=P ۰/۰۰۷**

Abdominal Hollowing (AH), Abdominal Bracing (AB),*:pvalue<0.05,**: pvalue <0.001

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

اثر تمرینیک جلسه‌ای بر روی انحنای کمر. بین زاویه انحنای کمر سه گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت بنابراین سه گروه در شروع مطالعه مشابه بودند. آنالیز ANOVA نشان دادکه بین دو گروه مداخله و کنترل تفاوت معنی‌داری در انحنای کمر در وضعیت با و بدون لود محوری دیده نشد($P>0/05$). مقایسه دو گروه مداخله تمرینی نشان داد فقط در گروه AH در هر دو وضعیت با و بدون لود محوری تغییرات معنی‌دار دیده شد. بعد از تمرین در وضعیت بدون لود محوریک افزایش معنی‌دار در لوردوز کمر دیده شد(حدود ۲ درجه، $P<0/002$) که با اعمال لود محوری کاهش معنی‌داریافت ($P<0/05$). اما تمرین AB نتوانست تغییر معنی‌داری در انحنای کمر ایجاد کند (شکل ۲).



شکل ۲. مقایسه میزان تغییرات زاویه انحنای کمر (برحسب درجه) در بین سه گروه (Abdominal Hollowing (AH), Abdominal Bracing AB) و گروه کنترل. علامت منفی: نشانه تحدب انحنا

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که اثرات "کوتاه‌مدت و یک جلسه‌ای"تمرین انقباض تکراری عضلات تنه با انقباض اختصاصییک عضله (AH) و هم‌انقباضی عضلات شکم (AB) در یک وضعیت، مشابه Crock lying می‌تواند به یک وضعیت غیراختصاصی نسبت به تمرین در بیماران کمردردی انتقال یابد و فراخوانی عضلات را تغییر دهد. هم‌چنین جالب توجه این‌که اثرات کوتاه‌مدت تمرین اختصاصی توانست انحنای کمر را به اندازه ۲ درجه تغییر دهد(نمودار ۲). فراخوانی عضله و تغییر در انحنای کمر، مرتبط با نوع تکلیف (با یا بدون لود محوری و نوع مداخله) است.

اثرات کوتاه‌مدت مداخله روی فراخوانی عضلات شکم و کمر. اثرات تمرین بسته به نوع مداخله و انجام صحیح تمرین توسط بیمار است. در این مطالعه، بعد از مداخله AH، فعالیتعضلات MF و TrA/IO افزایش و متعاقب آن با توجه به نقش این عضلات انتظار می‌رود ثبات سگمنتال بهبود یابد. همسو با این مطالعه Tsao H و همکارانش (۲۰۰۷) دریافتند که اثرات تمرینیک جلسه‌ای (تمرین اختصاصی عضلات شکم) می‌تواند به تکلیف غیراختصاصی به تمرین انتقال یابد (حرکت بازو). یافته‌های آن‌ها تایید کردند که مکانیسم فیدفورووارد پلاستیک هستند [۹].Stevens VK (۲۰۰۷) گزارش کرد در افراد سالم بعد از تمرینات ثبات‌دهنده، فعالیت عضلات موضعی نسبت به سطحی افزایش نسبی می‌یابد[۲۸].

دهقان منشاوی و همکارانش نیز با بررسی اولتراسونگورافی نشان دادند که تمرین AH باعث افزایش ضخامت دیواره عضلات عرضی شکم و مایل داخلی می‌شود اما تاثیری برضخامت عضله مایل خارجی ندارد [۲۹].

برخلاف این مطالعه Butler HL (۲۰۰۷)، متوجه شد که وقتی افراد کمردردی فعالیت بلند کردن و رساندن یک وزنه ۳/۸ کیلوگرمی را هم‌زمان با انجام مداخله AH انجام می‌دهند، فعالیت عضله EO افزایش می‌یابد که منجر به تیلت خلفی لگن می‌شود در حالی که وقتی فعالیت را به سبک آزاد و بدون انجام AH انجام می‌دهند تمام عضلات کمری بیش‌تر از عضلات شکمی فعالیت می‌کنند [۳۰] اما در این مطالعه عضله EO تغییر معنی‌داری را در هیچیک از گروه‌ها یا وضعیت‌ها نشان نداد اگرچه در تمرین AB به صورت غیرمعنی‌دار کاهش پیدا کرد، شاید علت این عدم هم‌سویی را بتوان ناشی از تفاوت روش انجام مطالعه دانست چنانچه در مطالعه ایشان انجام مانورهای تمرینی حین نگه‌داری بار بوده است.

Chanthapetch P (۲۰۰۹) گزارش کرد که هم‌زمان با انجام مداخله AH در ۴ وضعیت crook lying،به شکم خوابیده، نشستن چهارزانو و ایستادن با ساپورت کنار دیوار،

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

بیش‌ترین فعالیت درTrA/IOو حداقل فعالیت در RA و EO مشاهده شد.در افراد سالم وضعیت به شکم خوابیده و crook lyingبهتر از وضعیت‌های دیگر باعث تسهیلTrA/IO حین تمرینAH می‌شود شایدیک دلیل آن، آناتومی عضلات باشد چنانچه عضله راست شکمی نسبت به مایل خارجیاتصالات عضلانی کم‌تر دارد، پس راحت‌تر می‌توان فعالیت آن را حین تمرینAH کاهش داد [۳۱].

در مطالعه حاضر نیز عضله RA حداقل فعالیت (به‌خصوص بعد از آموزش تمرینAB) را داشت که همسو با مطالعهChanthapetch P می‌باشد. به نظرمی‌رسد موقعیت آناتومیکی این عضله و هم‌انقباضی همه عضلات دیواره شکم با هم در این تمرین، باعث پخش لود محوری بین عضلات شده و نیاز به فعالیت عضله RA را در این فعالیت استاتیک کاهش داده است به نحوی که حتی بین گروه کنترل و گروه‌های مداخله در فراخوانی این عضله تفاوتی دیده نشد. که همسوبا کارVan Dieen و همکارانش (۲۰۰۳) بود [۳۲].

هال و همکارانش (۲۰۰۹) همسو با مطالعات دیگر نشان دادند در افرادی با کمردرد مزمن غیراختصاصی تنها یک جلسه تمرین غیر اختصاصی عضلات شکم (بعضی از روش‌های تمرینیAB مثل پل زدن یک‌طرفه، دراز و نشست) تاخیر عضله TrA را در تکلیف مرتبط با حرکات بازو تغییر می‌دهد [۳۳].ولی در مطالعه حاضر، بعد از AB کاهش در فراخوانی تعدادی از عضلات گلوبال(ES, RA) دیده شد در حالی که فراخوانی عضلات موضعی تغییری نکرد و علت این اختلاف شاید به‌خاطر نوع تمرین انتخاب شده برایABباشد.

برخی از محققین مثلMcGill S و همکارانش(۲۰۰۷) که اثرات آنی تمرینات اختصاصی را مورد مطالعه قرار داده بودند، دریافتند مداخله AB در افراد سالم موقع ایستادن، برای افزایش ثبات ستون فقرات موثرتر است. آن‌ها پیشنهاد کردند که AH مزیت مکانیکی ندارد و برای افراد کمردردی نباید تجویز نشود اما تمرین هم‌انقباضی با درصد پایینی از MVC مانند فعالیت عضلات در طول فعالیت‌های روزمره مفیدتر است Maeo S[۸] و همکارانش (۲۰۱۳) با مقایسهAHو AB و ۸ تمرین دیگر روی فعالیت عضلات تنه گزارش کردند که تمرینAB موثرتر از بقیه تمرینات عضلات لوکال مثل مایل داخلی را فعال می‌کند. کهریزی و همکارانش [۳۴] همسو با مطالعه ارشاد و همکاران [۳۵] دریافتند که افزایش بار خارجییکی از محرک‌های ایجاد ثبات در ستون فقرات علی‌رغم بازویاهرمی بار می‌باشد و با افزایش آن، نیاز به ثبات از طریق هم‌فعالیتی عضلات تنه افزایش می‌یابد.

برخی دیگر از محققان از جمله Tsao H و همکارانش (۲۰۰۸) بحث کردند که در افراد کمردردی تغییر در اندازه محل مربوط به عضله TrA در قشر حرکتی مغز، به‌خاطر شیفت محل COG به سمت خلف و لترال ورتکس است که ممکن است از علل نقص پوسچرال در این افراد در مقایسه با افراد سالم باشد[۳۶] طبق این موضوع به نظر می‌رسد که در بیماران کمردردی در فازهای اول توان‌بخشی تکرار انقباضات دقیق و مهارتی عضلات موضعی برای ایجاد تغییرات پلاستیک در قشر حرکتی و بنابراین بهبود ثبات و کنترل پاسچرال مفید باشد که افزایش در فعالیت عضلات موضعی بر اثر تمرینطبق مطالعه حاضر منطقی می‌باشد.تمرین هم‌انقباضی (AB)، برای ثبات ستون فقرات ضروری است و بر اساس برخی از مطالعات، توصیه و انجام آن را بعد از تمرین اختصاصی عضله عرضی شکم در فازهاییبعدی توان‌بخشی موثر می‌دانند. Vera-Garcia FJ و همکارانش (۲۰۰۷) که مداخله AH و ABرا برای کنترل حرکت ستون فقرات و ثبات در مقابل اغتشاش در افراد سالم به کار بردند، گزارش کردند که مداخله AB که باعث هم انقباضی در عضلات دیواره شکم می‌شود، در کاهش پاسخ کینماتیک به اغتشاشات ناگهانی موثرتر از AH است [۳۷].

اثر مداخله‌ها روی انحنای کمر. شکل انحنای فقرات کمری بستگی به فراخوانی عضلات پشت و شکمی و عناصر غیرفعال کمری دارد. تغییر در انحنا روی تشخیص و برنامه درمانی بیماران کمردردی می‌تواند اثرگذار باشد و این در حالی است که بر طبق مطالعه حاضر، تجویز تمرینات ثبات‌دهنده منجر به تغییر انحنای کمر و در نتیجه تاثیر روی

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

پوسچر فقرات شد. به دنبال مداخلهAH، ۲ درجه افزایش در انحنای کمر دیده شد اما با اعمال۱۲ کیلوگرم لود محوری، انحنا به‌صورت معنی‌داری کاهش یافت. اما در افراد کمردردی لوردوز در این افراد تمایل به صاف شدن داشت چنان که این موضوع در مطالعات دیگرنیز گزارش شده است [۳۸] بعد از مداخله AH انحنای کمر در بیماران کمردردی با ۲ درجه افزایش به مقادیر طبیعی نزدیک شد و مشابه با رفتار انحنای طبیعی در افراد سالم، بعد از اعمال لود محوری، انحنا کاهش یافت[۳۸،۱۵،۱۴].Crommert ME و همکارانش نشان دادن عضله عرضی سطوح متفاوتی از فعالیت را در وضعیت‌های متفاوت از COM در پوسچر ایستاده بر عهده دارد. و نیز این عضله از طریق افزایش فشار داخل شکمی با فلکشن تنه مقابله می‌کند و زمانی که گشناورهای فلکسوری و اکستنسوری متوسط به تنه اعمال می‌شوند در ثبات کلی ستون فقرات کمک‌کننده است بنابراین این عضله نقش فعالی در پوسچر ایستاده بر عهده دارد [۳۹].

پینتو و همکاران (۲۰۱۱) تاثیر دو انحنای طبیعی و خم شده کمر را حین انجام تمرینAHدر ۳۰ بیمار کمردردی و سالم بر روی ضخامت عضله عرضی شکم مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفتند که وقتی کمر در انحنای نرمال قرار دارد، میزان ضخامت عضله عرضی شکم و بنابراین فعالیت آن در هر دو گروه افزایش می‌یابد ولی تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در تغییر ضخامت عضله عرضی شکم مشاهده نشد. این مطالعه تاییدی برمزایای انحنای نرمال کمر می‌باشد که سطوح فعالیت عضله عرضی شکم را افزایش می‌دهد [۴۰].

مک‌کین (۲۰۰۸) متوجه شد که انحنای کمر حین اعمال لودهای محوری بسته به شکل اولیه انحنا تغییر می‌یابد به عبارت دیگر،انحنای کم‌تر از مقادیر طبیعی، تمایل به صاف شدن دارد و انحناهای لوردوتیک‌تر زیر بارهای محوری تمایل به افزایش دارند و توجیه اینیافته را به‌خاطر"مسیر عبور نیرو از ستون فقرات" بحث کردند [۳۸] این در حالی است که Morl F (۲۰۱۳) گزارش کرد که فعالیت عضلات کمری بیش‌تر به نوع تکلیف بستگی دارد تا نوع پوسچر کمر. در کارمندانی که نشستن طولانی‌مدت دارند، لوردوز کمرشان صاف شده و فعالیت عضلات کاهش می‌یابد و این کاهش فعالیت عضلات با طراحی متفاوت از صندلی‌های مختلف تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد [۴۱].

در مطالعه حاضر، حین مراحل آزمون سعی شد تا با اعمال لود قرینه هر نوع گشتاور خم‌کننده کنترل شود تا بدین‌وسیله هر نوع فعالیت عضلانی که ممکن بود سبب تغییر در فعالیت عضلانی شود، کنترل گردد بنابراین می‌توان گفت که تغییرات مشاهده شده در انحنا ناشی از اثرات مداخلهAH است. به نظر می‌رسد که این مداخله توانست با فراخوانی عضله عرضی شکم روی وضعیت انحنای کمر در هر دو حالت با و بدون لود محوری موثر واقع گردد. بیماران کمردردیبه‌خاطر پوسچرهای عادتی غلط، پاسخ تطابقی به درد یا رفتارهای اجتنابی ناشی از ترس از درد و حرکت فعالیت عضلانی بزرگ‌تری در طول فعالیت‌های عادی زندگی دارند که منجر به لودهای فشاری بزرگ رویستون فقرات و بافت نرم می‌شود. این مطالعه نشان می‌دهد که چگونه پوسچر می‌تواند به صورت غیرمستقیم از مداخله تاثیر پذیرد. باید ذکر شود که با مداخله AB تغییرات معنی‌دار نبود (نمودار۱) که شاید به‌خاطر ماهیت و روند این مداخله باشد که نیازمند مطالعات بیش‌تر است.

- **محدودیت مطالعه و پیشنهادات:**

برخی از عوامل از جمله وضعیت سر، لگن و جهت‌گیری آن نسبت به ران‌ها، اندازه جمعیت مورد مطالعه، روش‌های نمونه‌گیری و آماری، استفاده از ابزارای مختلف برای اندازه‌گیری لوردوز کمر (MRI، رادیوگرافی، مدل‌سازی، اینکلینومتر و..)روییافته‌های مطالعه تاثیر می‌گذارند و نیاز به مطالعات بیش‌تر برای درک مکانیسم اثرات کوتاه‌مدت این تمرینات بر روی افراد کمردرد مزمن غیراختصاصی احساس می‌شود. علاوه بر این در فعالیت‌های دیگر روزمره که لودهای محوری به مدت طولانی روی ستون فقرات اعمال می‌شود عضلات گلوبال دیگر مثل گلوتئوس ماگزیموس،لاتیموس دورسی و عضله ایلیوکوستالیس کمری نیز سهیم هستند که ثبت فعالیت آن‌ها برای ارزیابی کامل نیز پیشنهاد می‌شود.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

کاربرد بالینی. به‌خاطر مزیت‌های فراوان انحنای نرمال کمر، بیماران کمردردی باید برنامه‌های طولانی‌مدت انجام مداخله را دنبال کنند تا تاثیرات ماندگارتری را روی پوسچرشان داشته باشند. مداخله AH برای برگرداندن کنترل طبیعی سگمنتال در مراحل اولیه توان‌بخشی و مداخله AB در مراحل بعدی برای کنترل عمومی عضلات مناسب است.

تشکر و قدردانی

این تحقیق مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد فیزیوتراپی است و با حمایت مالی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس انجام شده است.نویسندگان مقاله مراتب قدردانی خود از موسسه فوق اعلام می‌دارند.

منابع

[1] Demoulin C, Crielaard JM, Vanderthommen M. Spinal muscle evaluation in healthy individualsand low-back-pain patients: a literature review. Joint Bone Spine 2007; 74:9-13.

[2]Ferreira PH, Ferreira ML, MaherCG, Herbert RD, Refshauge K. Specific stabilization exercise for spinal and pelvic pain: a systematic review. Aust J Physiother 2006; 52: 79-88.

[3] Ghaderi F, Ebrahimi Takamjani E, Salavati M, Marofi N. Effects of active spinal stabilization exercise on lumbar muscle performance in sagital plane in healthy subjects. J Iran Med Sci 2004; 34: 233-276.(Persian).

[4] Richardson CA, Jull GA. Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe? Man Ther 1995; 1:2-10.

[5] Hodges PW, Cresswell AG, Daggfeldt K, Thorstensson A. In vivo measurements of the effect of intra-abdominal pressure on the human spine. J Biomech 2001; 34:347-353.

[6] Hodges PW, Richardson CA. Feedforward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of arm movement. Exp Brain Res 1997; 114: 362-370.

[7] Hodges P, Kaigle Holm A, Holm S, Ekström L, Cresswell A, Hansson T,Thorstensson A. Intervertebral stiffness of the spine is increased by evoked contraction of transverses abdominis and the diaphragm: in vivo porcine studies. Spine 2003; 28:2594-2601.

[8] Kavcic N, Grenier S, and McGill SM. Determining the stabilizing role of individual torso muscles during rehabilitation exercises. Spine 2004; 29:1254-1265.

[9] Tsao H, Hodges PW. Immediate changes in feed forward postural adjustments following voluntary motor training. Exp Brain Res 2007; 181: 537-546.

[10] O'SullivanPB, PhytyGD,Twomey LT, Allison GT. Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. Spine 1997; 22: 2959-2967.

[11] Grenier SG, McGill SM. Quantification of lumbar stability by using 2 different abdominal activation strategies. Arch Phys Med Rehabil 2007; 88:54-62.

[12] Aspden RM.The spine as an arch, a new mathematical model.Spine 1989; 14:266-274.

[13] Davidson KL, Hubley-Kozey CL. Trunk muscle responses to demands of an exercise progression to improve dynamic spinal stability. Arch Phys Med Rehabil 2005; 86: 216-223.

[14] Tüzün C, Yorulmaz I, Cindaş A, Vatan S. Low back pain and posture. Clin Rheumatol 1999; 18:308-312.

[15] El-RichM, Shirazi-AdlA, Arjmand N. Muscle activity, internal loads, and stability of the human spine in standing postures: combined model and in vivo studies. Spine 2004; 29: 2633-2642.

[16] O'Sullivan P, Dankaerts W, Burnett A, Chen D, Booth R, Carlsen C, Schultz A. Evaluation of the flexion relaxation phenomenon of the trunk muscles in sitting. Spine 2006; 31: 2009-2016.

[17] Dunk NM, Callaghan JP. Lumbar spine movement patterns during prolonged sitting differentiate low back pain developers from matched asymptomatic controls. Work 2010; 35:3-14.

[18] Mork PJ, Westgaard RH. Back posture and low back muscle activity in female computer workers: a field study. Clin Biomech 2009; 24:169-175.

[19] Morl F, Bradl I. Lumbar posture and muscular activity while sitting during office work. J Electromyogr Kinesiol 2013; 23: 362-368.

[20] Muyor JM, López-Mi˜narrob PA, Alacid F. Comparison of sagittal lumbar curvature between elite cyclists and non-athletes.Sci sports 2013; 28: 167-173.

[21] Bressel E, Dolny, DG, Vandenberg C, Cronin J B. Trunk muscle activity during spine stabilization exercises performed in a pool. Phys Ther Sport 2012; 13:67-72.

[22] Marshall P, Murphy B. The validity and reliability of surface EMG to assess the neuromuscular response of the abdominal muscles to rapid limb movement. J Electromyog Kinesiol 2003; 13: 477-489.

[23] Dolan P, Adams MA, Hutton WC. Commonly adopted postures and their effect on the lumbar spine.Spine 1988; 13:197-201.

[24] Liebenson C. Abdominal exercises made simple-Part III: self-care. J Bodyw Mov Ther 2008; 12: 37-39.

[25] Liebenson C. A modern approach to abdominal training-Part III: putting it together. J BodywMov Ther 2008; 12:31-36.

[26] .Hall L, Tsao H, Macdonald D, Coppieters M, Hodges PW. Immediate effects of co–contraction training on motor control of the trunk muscles in people with recurrent low – back pain.J Electromyogr kinesiol 2009; 19:763-773.

[27] Naseri M, Ahmadi A, Gharegoli K, Nabavi M, faghihzadeh S, Ashtarian N, et al.A double blind, placebo-controlled, crossover study on the effect of MS, an herbal-marine drug, on quality of life in patients with multiple sclerosis. J Med Plants Res 2009; 3: 271-275.

[28] Stevens VK, Coorevits PL, Bouche KG, Mahieu NN, Vanderstraeten GG, DanneelsLA. The influence of specific training on trunk muscle recruitment patterns in healthy subjects during stabilization exercises. Man Ther 2007; 12:271-279.

[29] Dehghan Menshavi F, ParnianPour M, Sarraf Zade J, Kazemnezhad A. Evaluation of abdominal hollowing manover on abdominal muscle thicknes. Pazhouhandeh 2010; 71:233-239.(Persian).

[30] Butler HL, Hubley-Kozey CL, Kozey JW. Changes in trunk muscle activation and lumbar-pelvic position associated with abdominal hollowing and reach during a simulated manual material handling task. Ergonomics 2007; 50:410-425.

[31] Chanthapetch P, Kanlayanaphotporn R, Gaogasigam C, ChiradejnantA. Abdominal muscle activity during abdominal hollowing in four starting positions. Man Ther 2009; 14:642-646.

[32] van Dieën JH, Cholewicki J, Radebold A. Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back pain enhance the stability of the lumbar spine. Spine 2003; 28: 834-841.

[33] Hall L, Tsao H, MacDonald D, Coppieters M, Hodges PW. Immediate effects of co-contraction training on motor control of the trunk muscles in people with recurrent low back pain. J Electromyogr Kinesiol 2009; 19:763-773.

[34] Kahrizi S, ParnianPour M,Firoozabadi SM, Karimi H, Kazemnezhad A. Static evaluation of external load and trunk pousture on trunk muscle recruitment. Iran J Med Phys 2004; 5: 59-68.(Persian).

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

[35] Ershad N, Kahrizi S, Firoozabadi SM,Faghih zadeh S. Evaluation of external load and trunk pousture on trunk muscle recruitment in healthy woman. J Mil Med 2010; 5: 1093-1099. (Persian).

[36] Tsao H, Galea MP, Hodges PW. Reorganization of the motor cortex is associated with postural control deficits in recurrent low back pain. Brain 2008; 131:2161-2171.

[37] Vera-Garcia FJ, Elvira JL, Brown SH, McGill SM. Effects of abdominal stabilization maneuvers on the control of spine motion and stability against sudden trunk perturbations. J Electromyogr Kinesiol 2007; 17: 556-557.

[38] Meakin JR, Smith FW, Gilbert FG, Aspden RM. The effect of axial load on the sagittal plane curvature of the upright human spine in vivo. J Biomech 2008; 41: 2850-2854.

[39Crommert ME, Ekblom MM, Thorstensson A. Activation of transversus abdominis varies with postural demand in standing. Gait Posture 2011; 33: 473-477.

[40]Pinto RZ, Ferreira PH, Franco MR, Ferreira ML, Ferreira MC, Teixeira-Salmela LF,Maher CG. Effect of 2 lumbar spine postures on transversus abdominis muscle thickness during a voluntary contraction in people with and without low back pain. J Manipulative Physiol Ther 2011; 34: 164-172.

[41] Maeo S, Takahashi T, Takai Y, Kanehisa H. Trunk muscle activities during abdominal bracing: comparison among muscles and exercises. J Sports Sci Med 2013; 12: 467-474.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

Short effects of two common stabilization exercise on back and abdominal muscle recruitment and lumbar curvature in non-specific chronic low back pain patients: a crossover clinical trial study

Zahra Yaghoubi (M.Sc)[1], Sedighe Kahrizi (Ph.D)[*1], Mohamad Parnian pour (Ph.D)[2], Soghrat Faghihzadeh (Ph.D)[3]

1 – Dept. of Physical Therapy, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2 – Dept. of Mechanic Engineering, Sharif University of Technology, Tehran, Iran

3–Dept. of Biostatistic, Tarbiat Modares University, Tehran, and Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

(Received: 3 Feb 2013; Accepted: 20 Jan 2014)

Introduction: The purpose of this study was to investigate shorts effects of two common stabilization exercises the Abdominal Hollowing (AH) and the Abdominal Bracing (AB) on abdominal and back muscle recruitment and behavior of lumbar curvature in static standing tasks.

Materials and Methods: In this crossover randomized clinical trial study (RCTs), 30 male (mean age 27/7) with NS-CLBP by convenience sampling were randomlly allocated to 3 equal size groups (2 interventions and one control group). Before and immediately after stabilization training (AH and AB), lumbar curvature and surface EMG activity from abdominal and back muscle was simultaneously recorded, in functional task that contain static standing with and without axial loading (12kg weight).

***Results*:** In static standing without axial loading, high EMG activity of local muscle was observed in the AH group and a significant reduction in erector spine (ES) and rectus abdominis (RA) activity in the AB groups. Meanwhile, in regards with axial loading, a reduction of TrA/IO in the AH groups and aslo ES with RA in the AB groups was seen ($P<0.05$).Lumbar curvature was surprisingly increased 2 degree after AH intervention and significantly decreased with axial loading ($P<0.05$).

Conclusion: Short effects of stabilization training with transferred to untrained tasks have ability to effect on curvature and sequentially on posture.

***Keywords*:** Abdominal hollowing, Abdominal bracing, Lumbar curvature, Posture, Chronic low back pain

*Corresponding author. Fax: +98 21 82884555 Tel: +98 21 82884511

kahrizis@modares.ac.ir

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

How to cite this article:

Yaghoubi Z, Kahrizy S, Parnian Pour M, Faghizhzade S. Short effects of two common stabilization exercise on back and abdominal muscle recruitment and lumbar curvature in non-specific chronic low back pain patients: a crossover clinical trial study. koomesh. 2014; 15 (4) :511-521

URL http://koomeshjournal.semums.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-1897-1&slc_lang=fa&sid=1