مقاله پژوهشی

مجله دانشکده پزشکی اصفهان

سال بیست و هفتم/شماره ۹۶/مرداد ۱۳۸۸

بررسی پاسخ‌های قلبی عروقی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن به تمرینات ثبات دهنده‌ی ستون فقرات، قبل و بعد از یک دوره تمرینات ثبات دهنده‌ی تنه

مهندس محمد نیک سپهر*، دکتر صدیقه کهریزی**، دکتر اسماعیل ابراهیمی***، دکتر سقراط فقیه‌زاده****

* کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.

** دکترای فیزیوتراپی، استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.

*** دکترای فیزیوتراپی، استاد گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

**** دکترای آمار حیاتی، استاد گروه آمار، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۸۷/۴/۲

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۲/۳

چکیده

مقدمه: کمردرد باعث کاهش سطح فعالیت فیزیکی در زندگی روزمره می‌شود که این موضوع منجر به ناتوانی بیشتر و کمردرد مزمن می‌شود.

روش‌ها: این مطالعه بر روی ۲۰ مرد مبتلا به کمردرد در دو گروه ۱۰ نفری مورد و شاهد و ۱۰ مرد سالم انجام شد. بعد از ده دقیقه استراحت، تمرینات Straight Partial Sit-Up (SPSU) و Oblique Partial Sit-Up (OPSU) انجام و پاسخ‌های قلبی – عروقی آن‌ها ثبت شد. جهت بررسی اثر دوره‌های تمرینی، انجام یک دوره‌ی چهار هفته‌ای این تمرینات در گروه مورد، در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های کمردرد با سالم، از لحاظ تغییرات فشارخون سیستول و دیاستول دیده شد ($P < ۰/۰۵$)، اما تفاوت معنی‌داری از لحاظ ضربان قلب دیده نشد ($P > ۰/۰۵$). تفاوت معنی‌داری از لحاظ تغییرات فشارخون سیستول، دیاستول و ضربان قلب بین ابتدا و انتهای مطالعه در گروه مورد دیده شد ($P < ۰/۰۵$)، ولی تفاوتی در گروه‌های دیگر وجود نداشت ($P > ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: با توجه به تئوری Deconditioning در افراد مبتلا به کمردرد، عضلات تنه‌ی این افراد از قدرت کم‌تری برخوردارند و در انجام یک فعالیت، شدت انقباضی بیشتری به‌کار می‌برند. بنابراین تغییرات افزاینده‌ی پاسخ‌های قلبی – عروقی در افراد مبتلا به کمردرد نسبت به افراد سالم بیشتر است. همچنین بعد از اتمام دوره‌های تمرینی، قدرت عضلانی، افزایش می‌یابد و در نتیجه پاسخ‌های قلبی – عروقی تمرینات بعد از دوره‌های تمرینی نسبت به قبل از دوره‌های تمرینی کم‌تر می‌شود.

واژگان کلیدی: کمردرد، کاهش سطح تناسب فیزیکی، پاسخ‌های قلبی–عروقی، دوره‌ی تمرینی

تعداد صفحات: ۹

تعداد جدول‌ها: ۴

تعداد نمودارها: ۳

تعداد منابع: ۱۸

آدرس نویسندهٔ مسئول: دکتر صدیقه کهریزی، دکترای فیزیوتراپی، استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.

E-mail: kahrizis@modares.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

کمردرد یک مشکل اجتماعی بزرگ با هزینه‌های هنگفت و مشکل مهم بهداشت و سلامت در کشورهای صنعتی است. شیوع کمردرد ۳۰ درصد می‌باشد ولی بالغ بر ۸۵-۷۰ درصد افراد در جوامع صنعتی کمردرد را حداقل یک‌بار در زندگی خود تجربه کرده‌اند. هزینه‌ی کلی کمردرد برای جوامع ۱۰۰-۵۰ بیلیون دلار در سال تخمین زده شده است که ۱۱ بیلیون دلار آن صرف جبران خسارت ناشی از عدم فعالیت کارگران مبتلا به کمردرد می‌شود (۴-۱).

وجود کمردرد باعث کاهش سطح فعالیت فیزیکی در زندگی روزمره می‌شود که این موضوع منجر به کاهش سطح تناسب فیزیکی و در نتیجه ناتوانی بیشتر و کمردرد مزمن می‌شود که به این الگوی علایم سندرم کاهش سطح تناسب فیزیکی می‌گویند (۸-۵).

عدم فعالیت فیزیکی یک ریسک فاکتور مهم برای بیماری‌های قلبی-عروقی می‌باشد و اشخاصی که کم‌تر فعالند و تناسب فیزیکی کم‌تری دارند، ۵۰-۳۰ درصد بیشتر در معرض خطر فشارخون بالا هستند. لذا از آن‌جایی‌که افراد کمردردی مزمن دچار عدم فعالیت فیزیکی می‌شوند و در نتیجه در معرض بیماری‌های قلبی - عروقی قرار می‌گیرند، بررسی پاسخ‌های قلبی - عروقی به انواع تمرینات تنه ضروری به نظر می‌رسد تا بتوان با نتایج به دست آمده از آن‌ها در مورد شدت و نوع تمرین تجویزی به بیماران مبتلا به کمردرد مزمن، تصمیم‌گیری نمود (۱۲-۹).

از رایج‌ترین برنامه‌های تمرینی برای درمان بیماران مبتلا به کمردرد مزمن، برنامه‌های تمرینی ثبات‌دهنده‌ی تنه است که از آن جمله می‌توان به تمرینات (SPSU) Straight Partial Sit-Up و Oblique Sit-Up Partial (OPSU) اشاره نمود (۸).

تحقیقات پیشین (۱۳-۱۲) افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک خطرناکی به ترتیب تا ۳۴۵ و ۲۴۵ میلی‌متر جیوه در حین تمرینات تقویتی با استفاده از وزنه در تمرین squat نشان داده‌اند، بنابراین شناسایی پاسخ‌های قلبی - عروقی به تمرینات ثبات‌دهنده از لحاظ بالینی اهمیت دارد. با توجه به این اطلاعات درمانگرها می‌توانند تصمیمات خود،مبنی بر تجویز نوع و شدت تمرینات ثبات‌دهنده را نه فقط بر پایه‌ی اصول بیومکانیکی بلکه بر پایه‌ی اصول هومودینامیک، طرح‌ریزی کنند. این مطلب در افرادی که از قبل بیماری‌های قلبی - عروقی یا مغزی - عروقی داشته‌اند و به خاطر کمردرد خود به مراکز توان‌بخشی مراجعه کرده‌اند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

با توجه به اهمیت موضوع و عدم وجود سابقه‌ی تحقیق در زمینه‌ی بررسی پاسخ‌های قلبی - عروقی در بیماران مبتلا به کمردرد، هدف این مطالعه، بررسی پاسخ‌های قلبی - عروقی دو تمرین ثبات‌دهنده‌ی رایج تنه در افراد مبتلا به کمردرد مزمن و مقایسه‌ی آن با افراد سالم بود. به علاوه هدف دیگر مطالعه، مقایسه‌ی پاسخ‌های قلبی - عروقی دو تمرین ثبات‌دهنده‌ی تنه در افراد مبتلا به کمردرد مزمن نسبت به افراد سالم بعد از یک دوره‌ی تمرینی چهار هفته‌ای بود.

روش‌ها

این مطالعه بر روی ۲۰ مرد مبتلا به کمردرد مزمن با محدوده‌ی سنی ۴۰-۲۰ سال که به صورت تصادفی ساده در دو گروه ۱۰ نفری مورد و شاهد قرار گرفتند، انجام شد. همچنین ۱۰ مرد سالم با محدوده‌ی سنی مشابه با افراد مبتلا به کمردرد نیز جهت ایجاد مقایسه به

Archive of SID
www.SID.ir

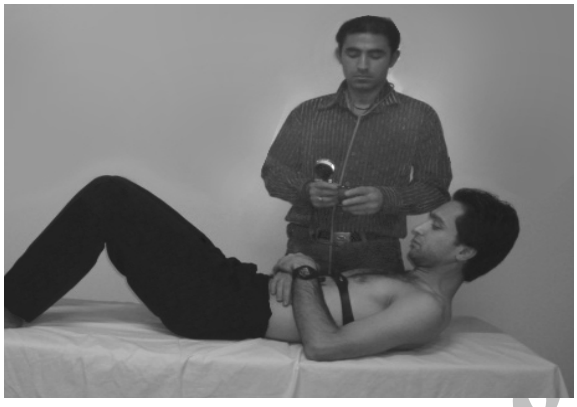
این مطالعه وارد شدند. بیماران مبتلا به کمردرد این مطالعه پس از تأیید توسط متخصص ستون فقرات از لحاظ وجود کمردرد مزمن به این مطالعه وارد شدند. در این مطالعه اثر دو نوع مداخله تمرینی ثبات دهنده ستون فقرات شامل تمرین Straight Partial Sit-Up (SPSU) و تمرین Oblique Partial Sit-Up (OPSU) بر روی پاسخ‌های قلبی–عروقی(فشارخون سیستول و دیاستول و تعداد ضربان قلب) در هر سه گروه مورد بررسی قرار گرفت. سپس جهت بررسی اثر دوره‌ی چهار هفته‌ای این تمرینات ثبات‌دهنده‌ی تنه بر روی پاسخ‌های قلبی – عروقی، از گروه کمردرد مورد خواسته شد که به مدت چهار هفته، این تمرینات را با سه set ده تایی انجام داده و در انتهای این چهار هفته، پاسخ‌های قلبی – عروقی (فشارخون سیستول و دیاستول و تعداد ضربان قلب) بار دیگر در هر سه گروه مورد بررسی قرار گرفت.

شرایط ورود به این مطالعه شامل نداشتن تاریخچه‌ی فشارخون، دیابت، مصرف تنباکو، افزایش کلسترول خون، بیماری قلبی – عروقی، بیماری مغزی – عروقی بود.

شرایط خروج از این مطالعه شامل افزایش درد بیمار در حین هر تمرین، عدم انجام کامل تمرین‌ها در هر جلسه و عدم تمایل فرد برای ادامه‌ی تمرین‌ها و تکمیل دوره‌ی تمرینی ثبات‌دهنده‌ی تنه بود.

قبل از شروع هر یک از تمرین‌ها این مطالعه، افراد به مدت ۱۰ دقیقه در حالت طاقباز استراحت می‌کردند و بعد از اتمام این مدت، فشارخون سیستول و دیاستول و تعداد ضربان قلب استراحت آن‌ها ثبت می‌شد، سپس تمرین انجام و تغییرات پاسخ‌های قلبی–عروقی در حین تمرین نسبت به حالت استراحت ثبت می‌شد.

جهت انجام تمرین Straight Partial Sit-Up (SPSU)، فرد در وضعیت طاقباز با رانها و زانوهای خمیده قرار می‌گرفت و سپس با حفظ مانور فرو بردن شکم، قسمت فوقانی تنه خود را تا جایی‌که زاویه‌های تحتانی دو کتف بلند شوند از تخت جدا و این حالت را به مدت ۵ ثانیه حفظ می‌کرد و سپس قسمت فوقانی تنه‌ی خود را پایین می‌آورد و بلافاصله تکرار بعدی را انجام می‌داد و بعد از اتمام ۱۰ تکرار در حالت طاقباز قرار می‌گرفت و بلافاصله فشارخون سیستول و دیاستول و تعداد ضربان قلب او ثبت می‌شد (شکل ۱).



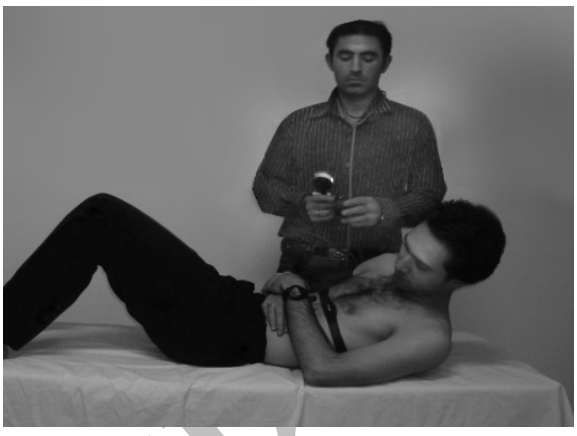
شکل ۱. نحوه‌ی انجام تمرین Straight Partial Sit-Up (SPSU) و ثبت پاسخ‌های قلبی–عروقی آن

جهت انجام تمرین Oblique Partial Sit-Up (OPSU)، فرد در وضعیت طاقباز با رانها و زانوهای خمیده قرار می‌گرفت و بازوهایش را درعرض سینه قرار می‌داد و سپس با حفظ مانور فرو بردن شکم، قسمت فوقانی تنه‌ی خود را در مسیر مایل به سمت راست تا جایی که زاویه‌های تحتانی دو کتف بلند شوند از تخت جدا می‌کرد و این حالت را به مدت ۵ ثانیه حفظ می‌کرد و سپس قسمت فوقانی تنه‌ی خود را پایین می‌آورد و بلافاصله تکرار بعدی را و این بار در یک مسیر مایل به سمت چپ انجام می‌داد و بعد از اتمام ۱۰ تکرار به این صورت در حالت طاقباز قرار می‌گرفت و بلافاصله فشارخون سسیستول و دیاستول و تعداد

Archive of SID

www.SID.ir

ضربان قلب او ثبت می‌شد (شکل ۲).



شکل ۲. نحوه‌ی انجام تمرین Oblique Partial Sit-Up (OPSU) و ثبت پاسخ‌های قلبی-عروقی آن

همچنین جهت بررسی اثر دوره‌ی چهار هفته‌ای تمرینات ثبات‌دهنده‌ی تنه بر روی پاسخ‌های قلبی – عروقی، انجام یک دوره‌ی چهار هفته‌ای این تمرینات در نظر گرفته و از افراد گروه مورد خواسته می‌شد که روزانه هر تمرین را با سه set ده تایی (صبح، ظهر و شب) سه روز زیر نظر آزمون‌گر و بقیه‌ی روزها در خانه انجام دهند. بعد از اتمام دوره‌ی چهار هفته‌ای این مطالعه، دوباره پاسخ‌های قلبی – عروقی به هر یک از تمرینات ثبات‌دهنده‌ی تنه در هر سه گروه مطالعه (کمردرد مورد، کمردرد کنترل و سالم کنترل) ثبت می‌شد.

آنالیز آمارب با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۵ (version 15; SPSS Inc., Chicago, IL) انجام شد. برای مقایسه‌ی داده‌ها در گروه‌های مختلف از تست‌های آماری ANOVA و t-test و برای مقایسه داده‌ها قبل و بعد از مطالعه از تست آماری Paired t-test مورد استفاده قرار گرفت. P value کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی گردید و نتایج به صورت انحراف معیار ± میانگین نشان داده شد.

یافته‌ها

مقایسه‌ی تغییرات پاسخ‌های قلبی – عروقی تمرینات SPSU و OPSU در جلسه‌ی اول:

نتایج نشان دهنده‌ی تفاوت معنی‌داری بین گروه مورد با شاهد از لحاظ تغییرات فشارخون سیستول و هم‌چنین تغییرات فشارخون دیاستول در تمرینات نبود ($P > ۰/۰۵$)، ولی تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مورد و شاهد با گروه سالم، از این لحاظ مشاهده شد ($P < ۰/۰۵$)، به‌این صورت که به‌دنبال انجام این تمرینات، مقدار تغییرات فشارخون سیستول و دیاستول در گروه‌های مورد و شاهد نسبت به گروه سالم بیشتر بود (جداول ۱ و ۲).

یافته‌ها حاکی از این بود که تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از لحاظ تغییرات تعداد ضربان قلب در تمرینات وجود ندارد ($P > ۰/۰۵$) (جداول ۱ و ۲).

همچنین از نظر تغییرات پاسخ‌های قلبی – عروقی بین دو تمرین یاد شده تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد؛ به عبارت دیگر اثرات و تغییرات ایجاد شده در سیستم قلبی-عروقی ناشی از دو تمرین فوق، تفاوت چشم‌گیر و قابل ملاحظه‌ای نداشت.

مقایسه‌ی تغییرات پاسخ‌های قلبی – عروقی تمرینات SPSU و OPSU پس از ٤ هفته:

تفاوت معنی‌داری بین سه گروه مطالعه از لحاظ تغییرات فشار خون سیستول، دیاستول و تغییرات تعداد ضربان قلب در انتهای مطالعه دیده شد ($P < ۰/۰۵$)، که این تغییرات در گروه کمردرد مورد نسبت به گروه‌های دیگر کم‌تر بود (جداول ۳ و ۴).

همچنین تفاوت معنی‌داری از لحاظ تغییرات فشارخون سیستول، دیاستول و تعداد ضربان قلب این تمرینات بین ابتدا با انتهای مطالعه در گروه کمردرد

Archive of SID
www.SID.ir

مورد دیده شد ($P < ۰/۰۵$)، ولی تفاوت معنی‌داری در گروه کمردرد شاهد و گروه سالم دیده نشد ($P > ۰/۰۵$) (جداول ۳ و ۴).

تغییرات پاسخ‌های قلبی – عروقی بین دو تمرین یاد شده در انتهای مطالعه، تفاوت معنی‌داری نداشت، به عبارت دیگر اثرات و تغییرات ایجاد شده در سیستم قلبی – عروقی ناشی از دو تمرین فوق، پس از گذشت ۴ هفته، تفاوت چشم‌گیر و قابل ملاحظه‌ای نشان نداد.

جدول ۱. مقایسه‌ی تغییرات پاسخ‌های قلبی – عروقی تمرین Straight Partial Sit-Up (SPSU) در جلسه‌ی اول

ردیف	نوع گروه	تغییرات فشار خون سیستول (میلی‌متر جیوه)	تغییرات فشار خون دیاستول (میلی‌متر جیوه)	تغییرات ضربان قلب (تعداد ضربه در دقیقه)
۱	کمردرد مورد	۱۰/۲ ± ۲/۸*	۶/۵ ± ۲/۴*	۱۳/۱ ± ۱/۵
۲	کمردرد شاهد	۹/۹ ± ۱/۷*	۶/۴ ± ۱*	۱۲/۶ ± ۱/۵
۳	سالم شاهد	۴/۴ ± ۱/۴	۲/۹ ± ۱/۴	۱۱/۳ ± ۲/۶

* تفاوت از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

جدول۲. مقایسه‌ی تغییرات پاسخ‌های قلبی – عروقی تمرین Oblique Partial Sit-Up (OPSU) در جلسه‌ی اول

ردیف	نوع گروه	تغییرات فشار خون سیستول (میلی‌متر جیوه)	تغییرات فشار خون دیاستول (میلی‌متر جیوه)	تغییرات ضربان قلب (تعداد ضربه در دقیقه)
۱	کمردرد مورد	۱۰/۱ ± ۳/۵*	۶/۲ ± ۱/۷*	۱۴/۳ ± ۲/۸
۲	کمردرد شاهد	۹/۹ ± ۱/۱*	۶ ± ۰/۸*	۱۴/۴ ± ۲
۳	سالم شاهد	۴/۹ ± ۱/۲	۲/۸ ± ۱/۳	۱۲/۳ ± ۳/۵

* تفاوت از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۳. مقایسه‌ی تغییرات پاسخ‌های قلبی–عروقی تمرین Straight Partial Sit-Up (SPSU) در ابتدا با انتهای مطالعه

ردیف	نوع گروه	تغییرات فشار خون سیستول (میلی‌متر جیوه)	تغییرات فشار خون دیاستول (میلی‌متر جیوه)	تغییرات ضربان قلب (تعداد ضربه در دقیقه)
۱	کمردرد مورد (ابتدای مطالعه)	۱۰/۲ ± ۲/۸*	۶/۵ ± ۲/۴*	۱۳/۱ ± ۱/۵*
۲	کمردرد مورد (انتهای مطالعه)	۲/۲ ±۰/۴	۲/۲ ± ۰/۶	۷/۸ ± ۱/۵
۳	کمردرد شاهد (ابتدای مطالعه)	۹/۹ ± ۱/۷	۶/۴ ± ۱	۱۲/۶ ± ۱/۵
۴	کمردرد شاهد (انتهای مطالعه)	۱۰/۳ ± ۱/۴	۶/۷ ± ۱/۱	۱۳/۴ ± ۱
۵	سالم شاهد (ابتدای مطالعه)	۴/۴ ± ۱/۴	۲/۹ ± ۱/۴	۱۱/۳ ± ۲/۶
۶	سالم شاهد (انتهای مطالعه)	۵/۵ ± ۰/۷	۳/۲ ± ۰/۴	۱۱/۷ ± ۲/۴

* تفاوت از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

جدول ٤. مقایسه‌ی تغییرات پاسخ‌های قلبی–عروقی تمرین Oblique Partial Sit-Up (OPSU) در ابتدا با انتهای مطالعه

ردیف	نوع گروه	تغییرات فشار خون سیستول (میلی‌متر جیوه)	تغییرات فشار خون دیاستول (میلی‌متر جیوه)	تغییرات ضربان قلب | (تعداد ضربه در دقیقه)
۱	کمردرد مورد (ابتدای مطالعه)	۱۰/۱ ± ۳/۵*	۶/۲ ± ۱/۷*	۱۴/۳ ± ۲/۸*
۲	کمردرد مورد (انتهای مطالعه)	۲/۴ ± ۰/۶	۲/۲ ± ۰/۷	۸/۴ ± ۱/۴
۳	کمردرد شاهد (ابتدای مطالعه)	۹/۹ ± ۱/۱	۶ ± ۰/۸	۱۴/۴ ± ۲
۴	کمردرد شاهد (انتهای مطالعه)	۱۰/۵ ± ۱/۳	۶/۳ ± ۰/۶	۱۴/۵ ± ۱/۱
۵	سالم شاهد (ابتدای مطالعه)	۴/۹ ± ۱/۲	۲/۸ ± ۱/۳	۱۲/۳ ± ۳/۵
۶	سالم شاهد (انتهای مطالعه)	۵/۲ ± ۱/۱	۲/۹ ± ۰/۷	۱۱/۷ ± ۲/۷

* تفاوت از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

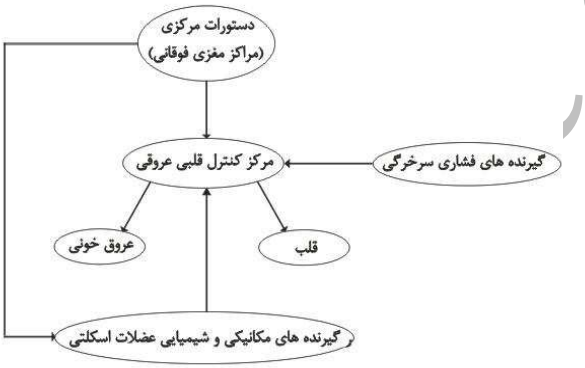
Archive of SID
www.SID.ir

بحث

در توجیه فیزیولوژیک تغییرات پاسخ‌های قلبی – عروقی با انجام تمرینات این مطالعه می‌بایست به تشریح عوامل مرکزی و محیطی تنظیم جریان خون در حین تمرینات پرداخت.

در توضیح نقش عوامل مرکزی در تنظیم جریان خون چنین عنوان می‌شود که در حین انجام تمرینات، دستگاه عصبی، همزمان با ارسال سیگنال به عضلات محیطی جهت فعالیت، سینگال‌هایی هم به مراکز اتونوم می‌فرستد و با تحریک سیستم سمپاتیک و مهار سیستم پاراسمپاتیک از طریق تأثیر بر مرکز کنترل قلبی–عروقی واقع در بصل النخاع، باعث انقباض وریدها و افزایش بازگشت وریدی، تسریع ضربان قلب و افزایش قدرت انقباض قلب می‌شود و از این طریق فعالیت گردش خون مورد نیاز جهت انجام تمرینات را با افزایش پاسخ‌های قلبی – عروقی تحریک می‌کند که به این مکانیزم دستورات مرکزی گویند؛ در واقع، مسؤول ارسال سیگنال‌های ابتدایی و روشن کننده‌ی تنظیم جریان خون سیستم قلبی – عروقی و ایجاد الگوی عمومی پاسخ‌های قلبی – عروقی در شروع تمرینات می‌باشد (۱۴–۱۳).

در توضیح نقش عوامل محیطی در تنظیم جریان خون چنین عنوان می‌شود که عضلات فعال در حین تمرین، با تنظیم رفلکسی پاسخ‌های قلبی–عروقی تمرین، فعالیت گردش خون مورد نیاز جهت انجام تمرینات را تحریک می‌کنند. به‌عبارت دیگر فعالیت قلبی – عروقی توسط گیرنده‌های مکانیکی قلب، گیرنده‌های شیمیایی عضلات، گیرنده‌های مکانیکی عضلات و گیرنده‌های حساس فشاری واقع در شریان کاروتید و قوس آئورت نیز تنظیم می‌شود، به این صورت که در حین تمرین، گیرنده‌های شیمیایی عضلات به افزایش متابولیت‌های عضلانی نظیر پتاسیم، اسیدلاکتیک و.. حساس می‌باشند و پیام‌هایی به مراکز مغزی فوقانی، جهت تنظیم پاسخ‌های قلبی–عروقی تمرینات ارسال می‌کنند. گیرنده‌های مکانیکی عضله نظیر دوک‌های عضلانی و GTOها نیز به نیرو و سرعت حرکت عضلانی حساس هستند و همانند گیرنده‌های شیمیایی عضلات، پیام‌هایی به مراکز مغزی فوقانی جهت تنظیم پاسخ‌های قلبی – عروقی تمرینات ارسال می‌کنند. گیرنده‌های فشاری نیز که به تغییرات فشار خون سرخرگی حساس هستند، اطلاعات و پیام‌هایی به مرکز کنترل قلبی – عروقی می‌فرستند تا فعالیت قلبی – عروقی در حین تمرین را تنظیم کنند (شکل ۳).



شکل ۳. کنترل قلبی – عروقی در حین تمرینات (۱۵)

همچنین از عوامل محیطی دیگر تنظیم جریان خون و پاسخ‌های قلبی – عروقی در حین تمرینات و افزایش متابولیسم بافت‌ها در حین تمرینات است که به‌خاطر افزایش متابولیسم بافت و در نتیجه کمبود اکسیژن و افزایش دی‌اکسیدکربن و اسید لاکتیک، جهت برآورده کردن نیازهای اکسیژنی بافت، اتساع عروق صورت می‌گیرد و جریان خون موضعی بافت جهت برآورده کردن نیازهای اکسیژنی، از این طریق

www.SID.ir

تنظیم می‌شود. بدین ترتیب اتساع عروقی حاصله جهت تنظیم جریان خون موضعی بافت با انجام تمرینات، باعث کاهش مقاومت کل محیطی می‌شود و در نتیجه بازگشت وریدی افزایش یافته، برون‌ده قلبی و فشار شریانی افزایش می‌یابد (۱۶-۱۴).

نتایج این مطالعه نشان داد که پاسخ‌های قلبی-عروقی تمرینات در افراد مبتلا به کمردرد مزمن نسبت به افرادسالم، بیشتر است. در بیان علت آن می‌توان اذعان نمود که با توجه به تئوری Deconditioning در افراد مبتلا به کمردرد مزمن، عضلات تنه‌ی این افراد در مقایسه با افراد سالم، از قدرت، تحمل، هماهنگی، تعادل و کنترل حرکتی کمتری برخوردارند، بنابراین درانجام یک فعالیت تمرینی مشابه با افراد سالم، شدت تلاشی و انقباضی بیشتری به‌کار می‌برند و باعث فراخوانی واحدهای حرکتی-عضلانی بیشتری می‌شوند. همچنین مقالات مختلف با بررسی الکترومیوگرافی عضلات تنه در حین انجام فعالیت‌های مختلف، میزان هم‌انقباضی بیشتری در عضلات گلوبال افراد مبتلا به کمردرد مزمن نسبت به افراد سالم نشان داده‌اند. بنابراین، به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که تغییرات فزاینده‌ی پاسخ‌های قلبی - عروقی در افراد مبتلا به کمر درد مزمن نسبت به افراد سالم با انجام تمرینات مشابه بیشتر است (۱۷-۱۶).

در توجیه تغییرات کمتر پاسخ‌های قلبی - عروقی (بهبود پاسخ‌های قلبی-عروقی) تمرینات این مطالعه پس از ۴ هفته در گروه مورد، می‌توان گفت که قبل از شروع دوره‌های تمرینی، به‌خاطر قدرت عضلانی کمتر، نیاز به فراخوانی واحدهای حرکتی-عضلانی بیشتری جهت انجام یک فعّالیت می‌باشد در نتیجه پاسخ‌های فیزیولوژیکی وسیعتری نیز برای برآورده کردن نیازهای متابولیکی عضلات مورد نیاز است، لذا دستورات مرکزی و فیدبک‌های عضلانی ارسالی به مرکز کنترل قلبی - عروقی بیشتر می‌شود و به دنبال آن پاسخ‌های قلبی - عروقی تمرینات افزایش می‌یابند. لکن بعد از اتمام دوره‌های تمرینی، قدرت عضلانی، افزایش می‌یابد و به‌خاطر افزایش قدرت عضلات بعد از training، تنشن عضلانی حین فعالیت با واحدهای حرکتی کم‌تری حفظ می‌شود، به‌عبارتی دیگر دستورات مرکزی برای فراخوانی واحدهای حرکتی کمتر می‌شود. هم‌چنین با توجه به تغییرات بیوشیمیایی ایجاد شده در عضلات فعال بعد از اتمام دوره‌های تمرینی، فیدبک‌های محیطی ارسالی به مرکز کنترل قلبی - عروقی در مواجهه با تمرینات کمتر می‌شود. لذا در نتیجه‌ی همه‌ی رخدادهای فوق پاسخ‌های قلبی-عروقی تمرینات بعد از دوره‌های تمرینی نسبت به قبل از دوره‌های تمرینی کمتر می‌شود (۱۷، ۱۴).

Archive of SID

References

1. Smeets RJ, Wade D, Hidding A, Van Leeuwen PJ, Vlaeyen JW, Knottnerus JA. The association of physical deconditioning and chronic low back pain: a hypothesis-oriented systematic review. Disabil Rehabil 2006; 28(11): 673-93.
2. Verbunt JA, Seelen HA, Vlaeyen JW, van de Heijden GJ, Heuts PH, Pons K, et al. Disuse and deconditioning in chronic low back pain: concepts and hypotheses on contributing mechanisms. Eur J Pain 2003; 7(1): 9-21.
3. Burton K. physical performance and skill. In: Battinelli T, Editor. Physique, Fitness, and Performance. New York: Informa Healthcare; 2000. p. 43-57.
4. Souza GM, Baker LL, Powers CM. Electromyographic activity of selected trunk muscles during dynamic spine stabilization exercises. Arch Phys Med Rehabil 2001; 82(11): 1551-7.
5. Verbunt JA, Seelen HA, Vlaeyen JW, van der Heijden GJ, Knottnerus JA. Fear of injury and physical deconditioning in patients with chronic low back pain. Arch Phys Med Rehabil 2003; 84(8): 1227-32.

www.SID.ir

6. Wittink H, Hoskins MT, Wagner A, Sukiennik A, Rogers W. Deconditioning in patients with chronic low back pain: fact or fiction? Spine 2000; 25(17): 2221-8.
7. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. Ann Intern Med 2002; 136(7): 493-503.
8. Finnoff JT, Smith J, Low PA, Dahm DL, Harrington SP. Acute hemodynamic effects of abdominal exercise with and without breath holding. Arch Phys Med Rehabil 2003; 84(7): 1017-22.
9. Rao S, Bellare B. Cardiovascular responses to abdominal exercises in females between 35 and 45 years of age. J Postgrad Med 1993; 39(2): 79-81.
10. Peel C, Alland MJ. Cardiovascular responses to isokinetic trunk exercise. Phys Ther 1990; 70(8): 503-10.
11. Al Obaidi S, Anthony J, Dean E, Al Shuwai N. Cardiovascular responses to repetitive McKenzie lumbar spine exercises. Phys Ther 2001; 81(9): 1524-33.
12. Boone T, Johns K. Cardiorespiratory and hemodynamic responses to inversion and inversion with sit-ups. J Sports Med Phys Fitness 1989; 29(4): 346-57.
13. MacDougall JD, McKelvie RS, Moroz DE, Sale DG, McCartney N, Buick F. Factors affecting blood pressure during heavy weight lifting and static contractions. J Appl Physiol 1992; 73(4): 1590-7.
14. Dolan P. Fitness and physical performance. In: Powers SK, Howley ET, Editors. Exercise Physiology: Theory and Applications To Fitness And Performance. London: McGraw-Hill Companies; 2004. p. 158-93.
15. Powers SK, Howley ET. Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance. 5th ed. New York: Mc Graw-Hill; 2004. p. 188.
16. Guyton C, Hall JE. Textbook of Medical Physiology. 9th ed. Philadelphia: WB. Saunders Co; 1996. p. 126-79.
17. Khaledan A. The physiological basis of physical education and athletics. 6th ed. Tehran: Tehran University Publications; 2001. p. 92-136.
18. Adams MA. Exercise and training in athlete. In: Wilmore JH, Editor. Training for sport and activity: The physiological basis of the conditioning process. Boston: Allyn and Bacon; 1982. p. 225-61.

Archive of SID

www.SID.ir

Original Article

Journal of Isfahan Medical School
Vol 27, No 96, August 2009

Received: 22.6.2008
Accepted: 21.2.2009

Cardiovascular Responses to Spinal Stabilization Exercises in Patients with Non - Specific Chronic Low Back Pain, Before and After Stabilization Exercise Training

Mohammad Niksepehr MSc[*], Sadigheh Kahrizi MD[**], Esmaeel Ebrahimi MD[***], Soghrat Faghihzadeh PhD[****]

[*] Msc in Physiotherapy, Tarbiat Modares University, Dr Gharazi Hospital, Healthcare Service of Social Security Organization in Isfahan Province, Isfahan, Iran.
[**] Assistant Professor, Department of Physiotherapy, School of Medicine, University of Tarbiat Modares, Tehran, Iran.
[***] Professor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
[****] Professor, Department of Biostatistics, School of Medicine, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Abstract

Background: Low back pain causes disuse and physical deconditioning, and increases disability, and may turn simple low back pain into a chronic low back pain.

Methods: Twenty subjects who suffered from low back pain entered to the study and were randomly divided in Case (low back pain group) and control group. Also 10 healthy subjects were entered to the study as a sham group. After ten minutes rest and recording of rest, cardiovascular responses of studied subjects in two exercises: Straight Partial Sit-Up (SPSU) and Oblique Partial Sit-Up (OPSU) were studied. Then the case group went through a four week regime of the exercises and cardiovascular responses of the exercises were recorded in three groups.

Findings: Systolic and diastolic blood pressure changes of LBP subjects in comparison to healthy people ($p < 0.05$) but heart rate changes of LBP subjects are not significantly different ($p > 0.05$). After the 4 weeks of training period, cardiovascular responses in low back pain test group in comparison to the beginning of the study reduced.

Conclusion: It seems that the differences between cardiovascular responses of low back pain patients and healthy subjects are due to deconditioning theory. These patients during the same exercise activity like healthy peoples use more efforts that lead to more cardiovascular responses. The reduction of exercise cardiovascular responses after the training period in the case group indicates an increase of muscle strength and decrease in central comments for motor units' recruitments, which show cardiovascular adaptation and conditioning procedure in these subjects.

Key words: **Low back pain, Physical deconditioning, Cardiovascular responses, Training.**

Page count: 9
Tables: 4
Figures: 3
References: 18

Address of Correspondence: Sadigheh Kahrizi, Assistant Professor, Department of Physiotherapy, School of Medicine, University Tarbiat Modares, Tehran, Iran.
E-mail: kahrizis@modares.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir