

احمد رضا عسکری آشتیانی^{*}، گروه فیزیوتراپی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان. ایران.
مسعود رودباری، گروه آمار حیاتی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران. ایران.
محمد حسن رحمانی، گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان. ایران.

مجله دانشگاه علوم پزشکی جهرم، دوره هفتم، شماره دو، پاییز ۸۸

چکیده :

مقدمه : تمرینات مک انزی پیشنهاد شده برای ستون فقرات کمبری شامل فلکسیون و اکستانسیون در وضعیت ایستاده و خوابیده می باشند که بیش از ۲۰ سال است که برای درمان کمر درد استفاده می شود. اثرات قلبی عروقی تمرینات مک انزی در وضعیت خوابیده به خوبی شناخته شده اند. هدف از این مطالعه حاضر تعیین اثرات قلبی عروقی چهار تمرین مورد استفاده در تمرینات مک انزی است.

مواد و روش تحقیق : در این مطالعه که به صورت کارآزمایی بالینی بدون شاهد از نوع قبل و بعد بوده و از بهمن ۸۴ تا شهریور ۸۵ صورت گرفته است ۷۲ زن و مرد بدون بیماری قلبی عروقی یا قلبی ریوی با استداد کمر درد جهت انجام مطالعه انتخاب شدند. ۳۶ زن و ۳۶ مرد پس از محاسبه شاخص توده بدن، به سه گروه لاغر، طبیعی و چاق تقسیم شدند و هر یک از آنها در طی چهار روز متوالی یکی از تمرینات مک انزی را انجام دادند. نمونه ها، گروه های تکرار ۱۰ تایی، ۱۵ تایی و ۲۰ تایی از تمرینات فوق را با ۲۰ دقیقه استراحت بین هر گروه از تکرار انجام دادند. ضربان قلب، فشار خون و ملاک کارکرد عضله قلب قبل و بعد از هر دوره از تکرار تمرینات اندازه گیری شد.

یافته ها : بعد از انجام یک گروه تکرار ۱۰ تایی از تمرینات فلکسیون و اکستانسیون در وضعیت خوابیده، تغییرات همو دینامیکی بیش تر از تمرینات فلکسیون و اکستانسیون در وضعیت ایستاده بود که این تغییرات در گروه های تکرار ۱۵ تایی و ۲۰ تایی بیش تر خود را نشان می داد. در گروه های تکرار ۲۰ تایی فعالیت های همو دینامیکی در میان گروه های مختلف متفاوت بود. به عبارت دیگر این مورد در تمرین فلکسیون در وضعیت خوابیده بیش تر از اکستانسیون در وضعیت خوابیده، اکستانسیون در وضعیت ایستاده بیش تر از فلکسیون در وضعیت ایستاده و فلکسیون در وضعیت ایستاده بیش تر از اکستانسیون در وضعیت ایستاده بود. هم چنین تغییرات همو دینامیکی در مردها بیش تر از زن ها و در افراد چاق بیش تر از افراد طبیعی و لاغر می باشد.

نتیجه گیری : تمرینات مک انزی پیشنهاد شده برای ستون فقرات کمبری دارای تأثیرات قلبی عروقی در افراد سالم بدون ناراحتی های قلبی عروقی و قلبی ریوی هستند. این تأثیرات نسبت به کار قلب مهم می باشند. بنابراین زمانی که این تمرینات به بیماران داده می شود باید یک ارزیابی از فاکتورهای خطر قلبی ریوی انجام شود و ضربان قلب و فشار خون آن ها در طی تمرین اندازه گیری شود.

واژه گان کلیدی : تمرینات مک انزی، فشار خون، ضربان قلب، ملاک کارکرد عضله قلب

* نویسنده مسئول، آدرس: تهران، تقاطع جلال آل احمد و بزرگراه شهید چمران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده پزشکی، گروه فیزیوتراپی
همراه: ۰۹۱۵ ۳۴۱ ۵۵ ۹۰
پست الکترونیک: Ahmadaskary@gmail.com

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۰/۲۵ تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۰/۱

مقدمه :

بیش از دو دهه است که تمرینات مک انزلی برای درمان بیماران با اختلالات ستون فقرات کمری استفاده می شوند. این تمرینات بیش تر برای بیماران استفاده می شود که دارای یکی از سه سندرم پوسچرال، دیسفانکشن و درنژمنت می باشند [۱]. تمرینات مذکور شامل حرکات تکراری فلکسیون و اکستANSیون است که در وضعیت های مختلف بدن و به عنوان یک قسمت از برنامه ارزیابی ستون فقرات کمری نیز استفاده می شود [۲]. اگر چه ۱۰ تا ۱۵ تکرار در هر تمرین توسط مک انزلی پیشنهاد شده است اما تأثیرات قلبی عروقی در این تعداد تکرار مورد مطالعه قرار نگرفته است. به اعتقاد بعضی درمان گر ها این تمرینات که در یک سطح انجام شود هیچ گونه تأثیر منفی بر روی سیستم قلبی عروقی ندارند حتی وقتی که تعداد تکرارها در برنامه درمانی فرد بیش تر از حد طبیعی باشد [۳]. تعدادی از ریسک فاکتورهای خطر جهت کمر درد مشابه فاکتورهای خطری هستند که به بیماری های قلبی عروقی وابسته اند. مانند چاقی، نقص شرایط فیژیکی، سیگار و غیره [۴ و ۵]. محققین شیوع بالای درد قفسه سینه، تنگی نفس، سرفه و فشار خون بالا را در بیماران کمر دردی گزارش کرده اند [۶ و ۷]، لذا موقع کار با آنان بایستی به علت این که بیماران مذکور در معرض خطرات ناشی از پاسخ های شدید قلبی عروقی هستند مرتباً ارزیابی شوند. تمرینات مک انزلی منقبض شده هم زمان عضلات باعث ثبات تنه می شوند [۸]. چنان چه یک بیمار مشکل قلبی عروقی داشته باشد یک فشار اضافی را تحمل می کند. بیماران با وضعیت قلبی نامناسب یا فشار خون بالا بایستی از انقباض ایزوتونیک عضلانی در موقع تمرین خودداری کنند چون باعث افزایش استرس قلبی عروقی و کار قلب، افزایش فشار خون و ضربان قلب می شوند. به این جهت تأثیرات قلبی عروقی تمرینات مک انزلی باید در مورد

بیماران کمر دردی که مشکلات قلبی عروقی دارند مد نظر باشد. اندازه گیری مستقیم کار عضله قلبی توسط معاینات کلینیکی معمول و روئین امکان پذیر نیست. لذا اندازه گیری های محدود و ساده از پاسخ های قلبی و عروقی توسط ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و کارکرد عضله قلب به دست می آید [۹ و ۱۰]. کارکرد عضله قلب از حاصل ضرب ضربان قلب و فشار خون سیستولیک ضربدر ده به توان منفی دو به دست می آید. کارکرد عضله قلب به عنوان یک شاخص عالی از تقاضای اکسیژن عضله قلب و به عنوان کار قلب محسوب می شود [۱۱ و ۱۲].

محققین زیادی تأثیر انواع مختلف فعالیت های ساب ماکزیمال انجام شده توسط اندام فوقانی روی کارکرد عضله قلب در مقابل با فعالیت های اندام تحتانی را بررسی کردند [۹ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴] و افزایشی در ضربان قلب و فشار خون سیستولیک و کار قلب به دنبال تمرینات اندام فوقانی و اندام تحتانی مشاهده کردند که این افزایش به دنبال تمرینات اندام فوقانی بیش تر بوده است [۱۲ و ۱۵]. تمرینات ایزومتریک افزایشی را در ضربان قلب و فشار خون نشان داده اند که بالطبع میزان کارکرد عضله قلب را به دنبال دارد [۱۶]. حرکات فلکسیون و اکستANSیون فقرات کمری شامل انقباضات کانستریک و اکستریک است. انقباضات اکستریک عضله نسبت به انقباضات کانستریک با کاهش تقاضای اکسیژن بنا بر این استرس قلبی عروقی کم تر همراه است [۱۷]. در رابطه با تأثیر حرکات ستون فقرات بر روی ضربان قلب و فشار خون سعودی العبودی (Saudi Al-obaidi) و همکاران اظهار کردند که حرکات فلکسیون ستون فقرات کمری نسبت به حرکات اکستANSیون تأثیر بیش تری بر ضربان قلب و فشار خون دارد و این تأثیرات با افزایش تکرار تمرینات بیش تر می شود [۱۸].

هدف از مطالعه حاضر، تعیین اثرات قلبی عروقی چهار تمرین اصلی مک انزلی فلکسیون و اکستANSیون

ستون فقرات کمبری در وضعیت ایستاده و خوابیده با تکرارهای ۱۰، ۱۵ و ۲۰ بار می باشد.

فرض شده است که تمرینات مک انزی ستون فقرات کمبری، تغییرات مشخصی در عملکرد قلب ایجاد می کند و این تغییرات با تکرار بیش تر تمرینات افزایش پیدا می کند. در ضمن تغییرات کار قلب در دو جنس و افراد با توده بدنی مختلف، متناوب می باشد.

مواد و روش تحقیق:

مطالعه حاضر که به صورت کار آزمایی بالینی بدون شاهد از نوع قبل و بعد بوده، از بهمن ۸۴ الی شهریور ۸۵ در محل کلینیک فیزیوتراپی بیمارستان خاتم الانبیا، زاهدان انجام شد. ۷۲ نفر (مرد و ۳۶ زن) جهت شرکت در این مطالعه داوطلب شدند. میانگین سنی مردها ۳۱ سال (دامنه سنی ۲۱ تا ۴۴ سال و انحراف معیار ۵/۸) و میانگین سنی زن ها نیز ۳۲/۱ سال (دامنه سنی ۲۲ تا ۴۴ سال و انحراف معیار ۶/۴۵) بود. بر طبق نظر مک انزی در این دامنه سنی در معرض خطر درگیری ستون فقرات هستند. بالاخص در سندرم وضعیتی که در افراد ۳۰ سال و جوان تر اتفاق می افتد و در سندرم دیسفانکشن که در افراد سی سال و مسن تر اتفاق می افتد و در سندرم درنژمنت که در سن ۲۰ الی ۴۴ سال اتفاق می افتد و این نمونه ها به راحتی قابل دسترسی هستند. بر اساس مصاحبه انجام شده چنانچه افراد شرکت کننده در این تحقیق تاریخچه ای از بیماری های تنفسی یا قلبی عروقی، آئمی، ضایعات اسکلتی عضلانی تازه، کمردرد، بیماری های مفاصل فاست یا دیسک بین مهره ای بیماری های متابولیک یا سیگار کشیدن داشتند از این مطالعه کنار گذاشته شدند. قبل از آزمایش به افراد در مورد هدف مطالعه، خطرات و این که آن ها حق دارند هر وقت تمایل داشتند از برنامه خارج شوند اعلام شد.

جهت انجام تحقیق، داوطلبان مرد و زن بر اساس شاخص توده بدن به سه گروه لاغر، طبیعی و

چاق تقسیم شدند. پس از انتخاب نمونه ها افراد توسط متخصص قلب و عروق معاینه شدند و از سلامت سیستم قلبی آن ها اطمینان حاصل شد. سپس از هر فرد خواسته شد تا حرکت فلکسیون در وضعیت خوابیده را در روز اول، اکستانسیون در وضعیت خوابیده را در روز دوم، فلکسیون در وضعیت ایستاده را در روز سوم و اکستانسیون در وضعیت ایستاده را در روز چهارم انجام دهد. در هر یک از این تمرینات، نمونه ها به حداکثر دامنه حرکتی ممکن در ستون فقرات کمبری در جهت حرکت مورد نظر می رسیدند و قبل از انجام تکرار بعدی از شخص خواسته می شد به مدت ۱ تا ۲ ثانیه در همان وضعیت باقی بمانند. در ضمن از افراد خواسته می شد موقع انجام تمرین نفسشان را نگه ندارند. تمرینات به صورت شفاهی و سپس عمل به افراد شرکت کننده در مطالعه آموزش داده شد.

تمرینات در سه گروه تکرار ۱۰، ۱۵ و ۲۰ تایی با بیست دقیقه استراحت بین هر گروه تکرار انجام می شد بدین ترتیب اطمینان حاصل می شد که میزان فشار خون و قلب شان به میزان استراحت قبلی رسیده و برای انجام گروه تکرار بعدی آمادگی حاصل شده است.

برای جمع آوری اطلاعات، بعد از تعیین و ثبت و استراحت قد و وزن هر یک از نمونه ها بر روی یک صندلی راحت و محکم در وضعیت راحت برای مدت ۵ دقیقه فشار خون شریانی توسط یک فشار سنج که به بازوی چپ نمونه ها بسته می شد اندازه گیری شد. عرض کاف، وضعیت دستگاه، سفتی کاف، تخلیه باد مطابق با استاندارد های انجمن متخصصین قلب آمریکا بود [۱۹]. با استفاده از یک ساعت دیجیتالی و در زمان استراحت ضربان قلب به وسیله شمارش نبض شریان رادیال چپ در مدت ۳۰ ثانیه محاسبه و عدد به دست آمده دو برابر می شد. سپس فرد تمرین را با تکرار ده تایی شروع می کرد و بعد از پایان تمرینات به وضعیت استراحت اولیه بر می گشت. بعد انجام گروه تمرینات آزمایشگر ضربان قلب و فشار خون

لاغر و طبیعی بیش تر می باشد. نتایج نشان می دهند تمریناتی که در وضعیت خوابیده انجام می شوند نسبت به تمرینات در حالت ایستاده باعث کار بیش تر قلب شده و لذا در وضعیت خوابیده شاهد تغییرات بیش تری در تمرین فلکسیون در وضعیت خوابیده، سپس اکستانسیون در وضعیت خوابیده، فلکسیون در وضعیت ایستاده و در نهایت اکستانسیون در وضعیت ایستاده مشاهده می شود. جدول (۲) و (۳).

بحث:

نتایج مطالعه حاضر این فرضیه را که تمرینات مک انزی ستون فقرات کمری تغییرات همودینامیکی در بدن ایجاد می کند را تأیید کرد. این تمرینات کار قلب افراد بدون عارضه در ستون فقرات و نارسایی یا بیماری قلبی عروقی ریوی را افزایش داد. نتایج این تحقیق مطابق با مطالعات سعودی العمودی (Saudi Al-obaidi) و همکاران بود که آنها اظهار داشتند حرکات ستون فقرات کمری بر فشار خون و ضربان قلب تأثیر گذار هستند.

این تأثیرات با افزایش تعداد تکرار تمرینات بیش تر بود. افزایش عملکرد میوکارد باعث افزایش ضربان قلب و فشار خون در طی چهار تمرین مک انزی می شود که تمرینات به طور معمول جهت ارزیابی ارتوپدی و درمان پاتولوژی ستون فقرات کمری استفاده می شوند. با توجه به افزایش کارکرد عضله قلب که نشانگر افزایش درخواست اکسیژن میوکارد است نتایج مطالعات ما قویاً این عقیده که تمرینات مک انزی برای بیماران با مشکلات قلبی عروقی خطرناک هستند را تأیید می نماید. پاسخ های قلبی عروقی بعد از بیست تکرار در هر یک از چهار تمرین افزایش می یابد. این پاسخ ها در تمریناتی که در وضعیت خوابیده انجام می شوند بیش تر از تمریناتی است که در وضعیت ایستاده انجام می شوند که این نتیجه با فیزیولوژی شناخته شده کاملاً سازگار است [۲۰]. به دلیل شیفت مایع

شخص را تعیین می کرد. سپس میانگین اندازه گیری های ضربان قلب و فشار خون هر یک از نمونه ها بعد از هر تکرار محاسبه شد.

میزان کارکرد عضله قلب نیز با ضرب کردن میانگین ضربان قلب و فشار خون سیستمولیک شریانی و سپس ضرب کردن آن ها در عدد ۱۰ به توان منهای دو به دست آمد. روش مشابه ای برای گروه های تکرار ۱۵ تایی و ۲۰ تایی از هر تمرین نیز انجام شد.

جهت تحلیل اطلاعات از آزمون آنالیز واریانس گروه های تکرار برای داده های تکراری و از آزمون تی زوجی برای دو نمونه وابسته به هم استفاده شد.

یافته ها:

بر اساس آنالیز واریانس برای داده های تکراری مشخص شد که بین ضربان قلب، فشار خون و کارکرد عضله قلب مردان و زنان در هر چهار گروه تمرینی اختلاف معنی داری وجود دارد $p < 0.05$ و هم چنین با استفاده از آزمون تی زوجی مشخص شد که بین ضربان قلب، فشار خون و کارکرد عضله قلب افراد چاق، طبیعی و لاغر در مردان و زنان نیز اختلاف معنی داری وجود دارد $p < 0.05$. میزان ضربان قلب، فشار خون و کارکرد عضله قلب در همه تمرینات با تکرار تمرینات در هر سه گروه افراد لاغر، طبیعی و چاق افزایش یافته است. بعد از تکرار ۱۰ تایی میزان ضربان قلب، فشار خون و کارکرد عضله قلب در مقایسه با قبل از تمرین افزایش پیدا کرده و بعد ۱۰ تایی بیش تر بوده است. با افزایش تعداد تمرینات و رسیدن آن ها به ۲۰ تکرار بالاترین افزایش در ضربان قلب، فشار خون و کارکرد عضله قلب اتفاق افتاده است. هم چنین بر اساس نتایج مشخص شد افزایش ضربان قلب، فشار خون و کارکرد عضله قلب و زن ها کم تر از مردان در هر سه گروه افراد چاق، طبیعی و لاغر بود. به ویژه در افراد چاق میزان افزایش ضربان قلب، فشار خون و کارکرد عضله قلب نسبت به افراد

کار عضلانی کمتر، کمتر از فلکسیون است بنابراین کار قلب در وضعیت اکستانسیون کم خواهد شد [۲۲].

نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد که فیزیوتراپیست ها باید وضعیت قلبی عروقی بیماران با مشکلات ستون فقرات را در هر تمرین مک انزی مدنظر داشته باشند. این موضوع برای کسانی که فاکتورهای خطر بیماری های قلبی عروقی، بیماری های قلبی ریوی فشار خون بالا دارند نیز صادق است. به علاوه چاقی نیز کار قلب را افزایش می دهند. بنابراین ارزیابی استاندارد مک انزی باید شامل ارزیابی دقیقی از فاکتورهای خطر قلبی ریوی باشند [۲۳]. پاسخ های قلبی عروقی، هنگام تجویز تمرینات مک انزی برای ستون فقرات کمتری بایستی در برنامه تمرینی منزل بیمار نیز مورد توجه قرار گیرد. اعتقاد بر این است که بیماران باید نسبت به تعداد تکرار تمرین ها و گروه های هر تمرین نیز آگاهی داشته باشند. هم چنین تأکید می شود که موقع انجام تمرین فلکسیون در وضعیت خوابیده، باید فیزیوتراپیست به طور کامل بیمار را ارزیابی کند. ضمن این که بایستی مهارت های اندازه گیری به همراه فاکتورهای خطر به بیمار آموزش داد. اندازه گیری متداول ضربان قلب و فشار خون جزء لاینفک معاینات هر فیزیوتراپیست است که باید سازگار با الگوهای هر تمرین باشد.

نتیجه گیری:

در بیمارانی که می خواهیم تمرینات را برای کمر درد شان تجویز کنیم بایستی یک ارزیابی از ریسک فاکتورهای قلبی ریوی آن ها داشته باشیم لذا بایستی ضربان قلب و فشار خون آن ها را اندازه گیری کنیم. احتمال خطر با میزان نیرویی که در طی تمرین به ستون فقرات کمتری وارد می شوند و هم چنین شدت قلبی ریوی، نوع تمرین ستون فقرات، تعداد تکرار و فاصله بین آن ها، تعداد گروه ها و فرکانس تمرین در یک روز بستگی دارد. اندازه گیری ضربان قلب و فشار خون یک شاخص مناسب جهت بررسی کارایی

مغزی نخاعی در وضعیت خوابیده و برگشت خون وریدی و افزایش حجم خون مرکزی کار قلب در این وضعیت بیش تر از وضعیت ایستاده است.

هر دو تمرین فلکسیون در وضعیت خوابیده و اکستانسیون در وضعیت خوابیده افزایشی را در ضربان قلب، فشار خون و کارکرد عضله قلب به دنبال ۱۵ و ۲۰ بار تکرار تمرین را باعث می شوند. فلکسیون در وضعیت خوابیده گروهی از عضلات بزرگ اندام های فوقانی و تحتانی، عضلات شکم و عضلات تنه که نقش ثبات دهنده دارند به کار می گیرد و بنابراین نیاز به اکسیژن گیری برای انقباض عضلات افزایش پیدا می کند در نهایت ضربان قلب و فشار خون، برون ده قلبی و حجم ضربه ای افزایش پیدا می کند [۲۱]. به خاطر تلاش زیاد در این وضعیت، نگه داشتن نفس و افزایش فشار داخل شکمی، برگشت خون به قلب زیاد شده که منجر به افزایش عکس العمل در ضربان قلب و فشار خون می شود. تمرین اکستانسیون در وضعیت خوابیده یک تمرین تغییر یافته پوش آپ است که عضلات اندام فوقانی را برای بلند کردن وزن تنه فوقانی در جهت خلاف جاذبه درگیر می کند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که اکستانسیون در وضعیت خوابیده افزایشی در کار قلب به دنبال ۱۵ و ۲۰ تکرار را باعث می شود. نویسندگان زیادی گزارش کردند که ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و کارکرد عضله قلب در طی تمرینات اندام فوقانی بیش تر از تمرینات اندام تحتانی هستند [۱۰ و ۱۶ و ۲۰ و ۲۱]. تمرین فلکسیون در ایستاده به انقباض اکستریک عضلات پشت نیاز دارد که به وسیله انقباض کانستریک آن ها برای برگشتن به وضعیت ایستاده عمودی دنبال می شود. در حالی که اکستانسیون در وضعیت ایستاده به انقباض اکستریک عضلات شکم نیاز دارد که به وسیله انقباض کانستریک آن ها برای برگشت به وضعیت ایستاده عمودی دنبال می شود. دامنه حرکتی اکستانسیون پشت به خاطر

تأثیر این تمرینات بر روی ریتم قلبی و فراهم آوردن یک راهنما برای چگونگی انجام این تمرینات کمک خواهد کرد.

تقدیر و تشکر :

نویسندگان مقاله بر خود واجب می دانند تا مراتب تقدیر و تشکر خود از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان که بودجه لازم برای انجام طرح تحقیقاتی را فراهم کردند اعلام دارند .

قلب است و توجه به آن ها باعث توجه به وضعیت قلبی عروقی و قلبی ریوی افراد خواهد شد . در تجزیه تمرینات مک انزی برای بیماران کمردردی باید یک ارزیابی از فاکتورهای خطر قلبی ریوی آن ها انجام شود به علاوه ضربان قلب و فشار خون آن ها اندازه گیری شود .

تحقیقات بیش تری برای روشن کردن نقش این فاکتورها در افزایش خطر برای این دسته از بیماران افزایش لازم است. مطالعات الکتروکاردیوگرافی به

REFERENCES :

منابع :

- 1) Jacobard G, Mckenzie R. Spinal therapeutics based on responses to loading. In: Liebenson C, ed. Rehabilitation of the spine: A Practitioners Manual Baltimore, Md: Williams & Wilkins; 1996: 225-252.
- 2) DiMaggio A, Mooney V. The McKenzie program: exercise effectiveness against back pain. Journal of Musculoskeletal Medicine. 1997; 4(12): 63-74.
- 3) McKenzie RA. The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy. Waikanae, New Zealand: Spinal Publication; 1991: 27-80. (book)
- 4) Mandell P, Lipton M, Bernstein J, et al. Low Back pain. Thorofare, NJ: Slak Inc; 1999: page 22. (book)
- 5) Svensson H-O, Vedin A, Wilhelmsson C, et al. Low back pain in relation to other diseases and cardiovascular risk factors. Journal of Spine. 1983; 8(3): 227-285.
- 6) Gentelberg F. One year incidence of low back pain among male residents of Copenhagen aged 40-59. Dan Med Bull. 1984; 21: 30-36. (book)
- 7) Frymoyer JW, Pope MH, Constanza MC, et al. Epidemiologic studies of low-back pain. Journal of Spine. 1980; 5(5): 419-423.
- 8) Astrand PO, Saltin B. Maximal oxygen uptake and heart rate in various types of muscle activity. Journal Appl Physiol. 1991; 16(6): 977-983.
- 9) MacMasters WA, Harned DJ, Duncan PW. Effect of exercise speed on heart rate, systolic blood pressure, and rate pressure product during upper extremity. Ergometry.phys Ther. 1987; 67(7): 1085-1088.

- 10) Gobel FL, Nordstrom LA, Neison RR, et al. The rate–pressure product as an index of myocardial oxygen consumption during exercise in patients with angina pectoris. *Circulation*. 1998.57(3): 549-556.
- 11) kispert cp. Clinical measurements to assess cardiopulmonary function-*Phys ther*. 1987: 67(2): 1886-1890.
- 12) Kodama Y, Yokon, Miyahara T, et al. Effect of antianginal agents on the relationship between rate-pressure product and myocardial oxygen uptake. *Am Heart J*. 1993; 126(3): 587-593.
- 13) May GA, Nagle FJ. Changes in rate-pressure product with physical training of individuals with coronary artery disease. *phys ther*.1984; 64(9): 1361-1366.
- 14) Greer M, Dimick S, Burns S.Heart rate and blood pressure response to several methods of strength training. *Phys Ther*.1984; 64(2): 179-183.
- 15) Astrand PO, Rodahl K. Textbook of work physiology. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill Inc; 1986.pp 125-129.
- 16) Bevegard S, Freyschuss U, standardell T. Circulatory adaptation to arm and leg exercise in supine and sitting position. *J Appl physiol*.1986(1)37-46.
- 17) Dean E. Physiology and therapeutic implications of negative work: a review. *Phys ther*. 1988; 68(2): 233-237.
- 18) Saudi Al-obaidi, Anthony J, Elizabeth Dean E. Cardiovascular responses to repetitive Mckenzie lumbar spine exercises. *Phys Ther*. 2001. 81: 1524-1533.
- 19) Recommendations of routine blood pressure measurement by indirect cuff sphygmomanometry. *Am J Hypertension*. 1992(5) 207-209.
- 20) MC Ardle WD, Katch FI, Katch vl. *Essentials of Exercise physiology*. Philadelphia, pa: lea febiger: 1994.
- 21) Reindl AM, Gotshall RW, Reinke JA et al. Cardiovascular response of human subjects to isometric contraction of large and small muscle groups. *Proc Soc Exp Biol Med*. 1977(154) 171-174.
- 22) Porterfield JA, Derosa C. *Mechanical low back pain. Perspectives in functional Anatomy* Philadelphia. Pa: WB Saunders CO; 1991.
- 23) *Guide to physical therapist practice*. Alexandria, Va: American physical therapy Association; 1997.

The effect of McKenzie's exercises on cardiovascular responses in Khatam al-Anbia hospital personnel in Zahedan.

Askary Ashtiani AR,¹ Roodbari M,² Rahmani MH³

1- Dept. of Physiotherapy, Faculty of Paramedicien, University of Medical Science, Zahedan. Iran.

2- Dept. of Epidmiology, Faculty of Medicien, University of Medical Science, Iran. Iran.

3- Dept. of Cardiology, Faculty of Medicien, University of Medical Science, zahedan. Iran.

(Received 24 Feb, 2008 Accepted 16 Dec, 2009)

A b s t r a c t :

Introduction: Repetitive exercises of the type recommended by McKenzie for the lumbar spine, such as flexion and extension exercises in standing (FIS and EIS) and lying positions (FIL and EIL) have been used in the management of low back pain for 20 years. The cardiovascular responses of exercises performed in a lying position are well known. Therefore, the purpose of this study was to examine the cardiovascular effects of four exercises used in the Mckenzie system.

Materials and Methods: For this control trial (before and after) study, 72 subjects without cardiovascular or cardiopulmonary disease who were representative of people susceptible to low back pain were studied. 36 men and 36 women were categorized in three groups (low fat, normal, high fat) after their BMI was determined. Everyone performed 4 exercises in 4 days. The subjects performed sets of 10, 15 and 20 repetitions of the assigned exercise, with a 20 minute rest between the sets. Heart rate, blood pressure, and rate-pressure product (an index of myocardial work) were recorded before and after each set of repetitions.

Results: After 10 repetitions, flexion and extension in lying were more hemodynamically demanding than in standing. This trend persisted for 15 and 20 repetitions; however, at 20 repetitions the hemodynamic demands were different across exercise groups (ie FIL > EIL > FIS > EIS) Hemodynamic demanding was more in men than women and also in high fat group than normal and low fat ones (ie high fat > normal > low fat)

Conclusion: Repetitive exercises of the type suggested by McKenzie for the lumbar spine

can have hemodynamic effects in people with no cardiovascular or cardiopulmonary conditions. These effects may be important with respect to cardiac work, and patients for whom these exercises are indicated should have a cardiac and pulmonary risk factor assessment to determine whether heart rate and blood pressure should be monitored.

Key Words: Mckenzie exercises, Blood Pressure, Heart Rate, RPP, Repetitions.