بررسی ضعف نیروی عضلانی تنه بیماران مبتلا به کمردرد در حالتهای مختلف ایستاده و خمیده و تغییرات ناشی از ورزش درمانی

دکتر نادر فرهپور[۱]، شیرین یزدانی[۲]، دکتر عباس بهرام[۳]، نصرت‌اله فرج‌الهی[۴]

۱- دانشگاه بوعلی سینا همدان

۲- دانشگاه تبریز

۳- دانشگاه خوارزمی(تربیت معلم سابق)

۴- دانشگاه علوم بهزیستی

چکیده

کمردرد یکی از مهمترین و شایع ترین آسیب های وارده به ستون‌فقرات است. مطالعات نشان داده‌اند که بین ضعف عضلانی و کمردرد ارتباط وجود دارد. اما، مکانیزم دقیق و کم و کیف آن بویژه تاثیر متقابل این بین کمردرد و ضعف عضلانی هنوز روشن نیست. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر متقابل بین عوامل کمردرد مزمن، نیروی ایزومتریک فلکسورها و اکستنسورهای تنه، وضعیت بدن و ورزش درمانی بود. روش تعداد ۲۴ زن مبتلا به کمردرد مزمن و ۲۲ زن سالم با دامنه سنی ۲۰ تا ۴۵ ساله داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. قبل و پس از ۳۶ جلسه ورزش درمانی با استفاده از دستگاه دینامومتر، نیروی ایزومتریکی عضلات فلکسور و اکستنسور تنه در سه وضعیت ایستاده، فلکشن ۴۵ درجه تنه و فلکشن ۹۰ درجه تنه و درد کمر آنها اندازه‌گیری و با متغیرهای معادل در افراد سالم مقایسه شدند. از روش آماری Repeated Measure برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان دادند که در وضعیت های مختلف قدرت فلکسورها و اکستنسورهای تنه بیماران بطور معنی داری کمتر از افراد سالم بود ($p=0/01$) ضعف عملکردی بیماران در وضعیت های خمیده ۴۵ درجه و خمیده ۹۰ درجه بیشتر از وضعیت ایستاده مشهود بود. پس از درمان عملکرد عضلانی بیماران بطور معنی داری بهبود یافت. بین عامل بیماری کمردرد، قدرت عضلات تنه،و نیز وضعیت بدنی تاثیر متقابل وجود داشت. پس از درمان عملکرد عضلانی بیماران به طور معنی داری افزایش یافت($p=0/01$)بین عامل درمان و عامل قدرت عضلات تنه تاثیر متقابل وجود داشت. نتیجه نهایی: بیماران مبتلا به کمردرد مزمن با ضعف عملکرد مکانیکی عضلات فلکسور و اکستنسور تنه مواجه می باشند. در وضعیت خمیده ضعف بیماران بارزتر بود. ورزش درمانی باعث تقویت عضلات تنه و بهبود میزان درد بیماران مبتلا به کمردرد مزمن می شود. توان بخشی و ورزش درمانی بیماران باید با توجه به ارزیابی ضعف آن ها در وضعیت های مختلف صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی: کمردرد مزمن، قدرت ایزومتریکی، عضلات فلکسور، عضلات اکستنسور، وضعیت، ورزش درمانی

مقدمه

کمردرد یکی از شایع ترین علل ناتوانی و محدودیت عملکردی افراد در سنین بین ۲۰ تا ۴۵ سال است که ممکن است به دلایل گوناگونی بروز یابد (۴) بسیاری از پژوهشگران علل مختلفی نظیر وضعیت نامناسب، کشیدگی لیگامنت‌ها، اسپاسم عضلانی، آرتروز، کشیدن سیگار، فتق دیسك، و تحت فشاربودن ریشه‌های عصبی از جمله عصب سیاتیك را با کمردرد مرتبط دانسته‌اند. ناهنجاری و یا وجود الگوی غیر طبیعی در قدرت عضلات تنه نیز در برخی از منابع علمی به عنوان یکی از دلایل مهم بروز بیماری کمردرد ذکر شده است(۳۰،۱۲).

عملکرد عضلات تنه علاوه بر ایجاد حرکات ستون مهره‌ای، در حفظ وضعیت مطلوب و نیز در حمایت و برقراری ثبات ستون‌فقرات نقش مهمی ایفا می‌کنند(۲و۱). ضعف عضلات تنه منجر به عملکرد بیومکانیکی ضعیف درستون مهره‌ای و در نتیجه وارد شدن نیروهای مکانیکی نامتعادل به مفاصل می‌گردد. این شرایط بروز و یا توسعه کمردرد را به دنبال دارد. مطالعات مختلفی نشان داده اند که بیماری کمردرد با ضعف قدرت عضلانی همراه است(۳۰و۱۵و۶). محققین ۸۰% بیماری کمردرد را با پیدایش ضعف عضلانی مرتبط دانسته‌اند و به وضوح معلوم شده‌است که قدرت ناکافی می‌تواند به ناراحتی های حاد مفصلی و عضلانی منجر شود(۱۴) . در اغلب مطالعات انجام شده در این زمینه، قدرت عضلات تنه در وضعیت ایستاده آزمون شده‌است. در حالی که وقوع کمردرد در حین انجام یك وظیفه حرکتی و در وضعیت هایی به غیر از وضعیت ایستاده، نظیر جابجایی اشیاء در وضعیت خمیده توام آمدن نیروی مکانیکی در وضعیت ترکیبی فلکشن و چرخش محوری بیش از سایر وضعیت ها، ستون فقرات را در با چرخش تنه رخ می‌دهد. بنابراین در بررسی‌هایی که اندازه‌گیری نیروی عضلانی در وضعیت های خمیده و یا توام با چرخش باشند می‌توانند اطلاعات سودمندتری را در این رابطه ارائه نمایند.

وایت و پنجابی (۱۹۹۰)بر اساس تحقیقات آزمایشگاهی روی قطعه ستون مهره کمری چند جسد نشان دادند که وارد معرض آسیب قرار می‌دهد (۲۹). ایشان همچنین در این سری آزمایشات نشان دادند که با حذف عضلات و اتصالات عضلانی بطور معنی‌داری از مقاومت ستون مهره‌ای کم شد. این نتایج نقش نیروی عضلانی را در ثبات ستون مهره‌ای و پیشگیری از آسیب نشان می‌دهند. در تعداد دیگری از پژوهش ها نیز ارتباط ضعف عضلات فلکسور و اکستنسور تنه با کمردرد بررسی شده است. در این بررسی‌ها نتایج متفاوتی در مورد نقش هر یك از این گروه عضلات به دست آمده است. به عنوان مثال جلیلی، اسمیت و دیگران نتیجه گرفتند که ضعف عضلات اکستنسور بیشتر از ضعف عضلات فلکسورهای تنه در بروز کمردرد نقش دارند(۲۴و۱). در حالی که یوداس و دیگران عکس این نتیجه گزارش کردند (۳۰). این عده نشان داده‌اند که در بیماری کمردرد فلکسورها بیشتر تحت تاثیر قرار می‌گیرند و زنان و مردان مبتلا به کمردرد مزمن عضلات شکمی ضعیف تری دارند(۳۰و۲۴و۱۶). بعضی از محققین نیز نشان داده‌اند که نیروی عضلات فلکسور و اکستنسور به یك نسبت کاهش می‌یابند(۱۸). آگاهی از نقش هر

یك از گروه های عضلانی می تواند درمانگران را در تنظیم برنامه توانبخشی و نوع تمرینات تقویتی راهنمایی کند. هر چند که بطور کلی در حال حاضر یك روش استاندارد درمان و توان بخشی برای این بیماران وجود ندارد و درمانگران براساس تجارب شخصی و یا بعضا بصورت آزمایش و خطا عمل می کنند.

این نتایج ناهمگون نشان می‌دهند که هنوز اطلاعات در این زمینه ناکافی بوده و انجام تحقیقات بیشتر کاملا ضروری است.

در تحقیق حاضر بررسی دقیق نیروی عضلانی فلکسورها و اکستنسورهای تنه در وضعیت های متفاوت ایستاده، نیمه خمیده و خمیده انجام گرفته است. اهداف جزیی این تحقیق عبارتند از اینکه الف) در بیماری کمردرد کدام یك از گروه عضلانی فلکسور یا اکستنسور بیشتر دچار آسیب می‌شوند؟ ب) در کدام وضعیت عملکرد عضلات تنه از افت بیشتری در بیماران کمردرد برخوردار است؟ ج) ارزیابی عملکرد عضلات در کدامیك از وضعیت های مورد بررسی شاخص بهتری در معاینات کلینیکی می‌تواند محسوب شود؟ د) آیا حذف درد کمر پس از ورزش درمانی مبین طبیعی شدن عملکرد عضلات نیز هست؟

روش تحقیق

۲۴ زن مبتلا به کمردرد مزمن و ۲۲ زن سالم با دامنه سنی ۲۰ تا ۴۵ سال و با میانگین قد و وزن مشابه بطور داوطلبانه به عنوان گروه های تجربی و شاهد در این تحقیق بررسی شدند. گروه تجربی در یك برنامه ورزشی به مدت ۳۶ جلسه بصورت سه جلسه ۱/۵ ساعته در هفته شرکت کردند. میزان درد کمر بیماران با پرسشنامه کیوبك ارزیابی گردید. این پرسشنامه حاوی ۲۵ سوال ۵ گزینه‌ای است. گزینه اول دارای ارزش صفر بوده یعنی فرد فاقد درد بوده و به ترتیب تا گزینه پنج که دارای ارزش ۴ بوده و نشان دهنده درد شدید می‌باشد. به این ترتیب پرسشنامه شدت درد را بین صفر تا ۱۰۰ امتیاز گذاری می‌کرد که امتیاز صفر به منزله سلامت کامل و بدون درد، ۲۵ نشان دهنده بیماری با درد متوسط و امتیازهای ۵۰، ۷۵ و بیشتر به ترتیب مبین درد زیاد، درد خیلی زیاد و کاملاً حاد بودند.

با استفاده از دستگاه دینامومتر، نیروی ایزومتریکی عضلات فلکسور و اکستنسور تنه (عضلات شکمی و عضلات پشتی)آزمودنی ها در سه وضعیت مختلف ایستاده، تنه نیمه خمیده (فلکشن ۴۵ درجه تنه) و تنه کاملا خمیده (فلکشن ۹۰ درجه تنه) مورد ارزیابی قرار گرفت. این وضعیت های نیمه خمیده و خمیده، با فلکشن تنه در مفصل ران بدست آمد که با یك جفت اینکلاینومتر دیجیتالی اندازه گرفته می‌شد، به طوری که اینکلاینومترها به ترتیب در منطقه T_6 و S1 قرار داده می‌شدند. دستگاه دینامومتر با یك کمربند مخصوص و یك سیم رابط فلزی برای هر فرد به طور مناسبی تنظیم می‌شد.. برای اندازه گیری نیروی عضلات فلکسور ابتدا آزمودنی کمربند مخصوصی را می پوشید و بر روی

صفحه استقرار دستگاه و پشت به دیوار می ایستاد، بعد دستگاه دینامومتر از یک طرف به میله عمودی نصب شده در دیوار و از طرف دیگراز ناحیه وسط خط واصل بین زوایای تحتانی کتف به کمربند متصل می شد. طول اتصال با توجه به وضعیت قرارگیری فرد قابل تغییر بود سپس از آزمودنی خواسته شد تا با حداکثر نیروی عضلات فلکسور نیرو وارد سازد، در هنگام اجرای تست زانوها صاف بودند. برای اندازه گیری نیروی عضلات اکستنسور نیز پس از استقرار آزمودنی بر روی صفحه، دستگاه دینامومتر از یک طرف به میله و از طرف دیگر نیز از ناحیه روبروی زائده گزیفوئید (جناغ سینه) به قلاب متصل به کمربند وصل می شد و در این حالت آزمودنی سعی می کرد تا با حداکثر نیرو پشت خود را به حالت اکستنشن درآورد. در این تلاش ها حداکثر نیروی ایزومتریك عضلات پشت ثبت می‌گردید. هر تست به مدت ۳ ثانیه و سه بار تکرار انجام می شد و سپس شاخص های حداکثر قدرت ایزومتریك ، متوسط قدرت ایزو متریك و درصد خستگی مربوط به هر تست درحافظه دستگاه ثبت شد. این متغیرها در وضعیت های مختلف سه‌گانه به طور مجزا انجام گرفتند. آزمون های مربوط به بیماران پس از درمان تکرار شدند.
تعداد ۱۴ نفر از بیماران توانستند بطور کامل در جلسات درمان شرکت کنند. برنامه تمرینی شامل تمرینات ترکیبی تعادلی، قدرتی، انعطاف‌پذیری، تمرینات ریتمیك و هوازی بود که از بین حرکاتی که در درمان کمردرد مزمن بکار برده می‌شود، انتخاب شدند. پس از ارزیابی متغیرهای تحقیق، اطلاعات بدست آمده با استفاده از روش MANOVA و ویلکاکسون در محیط نرم‌افزاری SPSS تجزیه و تحلیل شدند. میزان خطای نوع اول در آزمون ها ۵% تعیین گردید.

نتایج تحقیق

نتایج مربوط به میزان درد آزمودنی ها در قبل و پس از ورزش درمانی که بر اساس پرسشنامه استاندارد کیوبك بدست آمده، از طریق آمار ناپارامتریك ویلکاکسون محاسبه و در جدول شماره (۱) آورده شده است. همان طوری که در جدول زیر مشاهده می‌شود، حداقل درد در مرحله قبل از درمان ۲۶ و حداکثر آن ۵۸ بود که در پس از درمان به ترتیب به ۳و ۲۹ رسید. این نتیجه نشان می‌دهد که در پس از درمان میزان درد بیماران بطور معنی‌داری حدود ۶۱% کاهش یافت (p=۰/۰۰۱).

جدول ۱: مقایسه میزان درد آزمودنی ها در قبل و پس از درمان

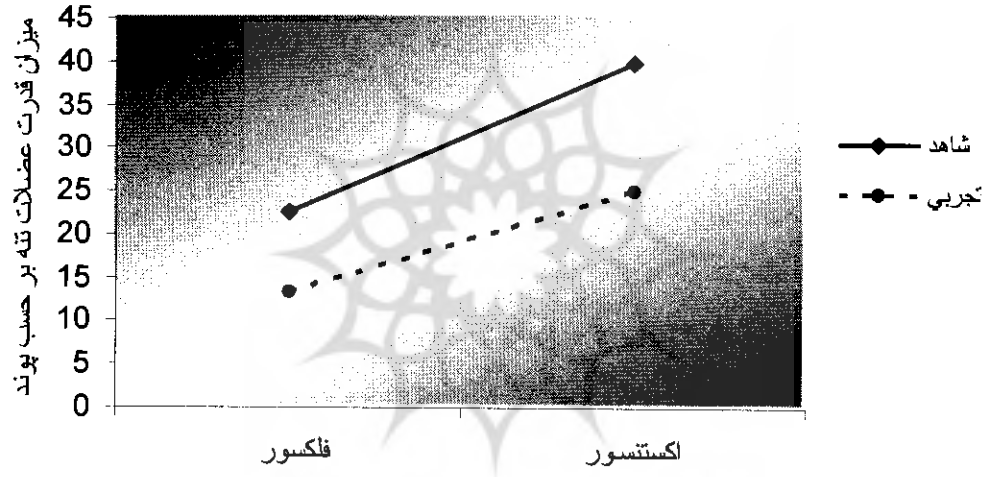
گروهها	حداقل درد	حداکثر درد	میانگین درد
قبل از درمان	۲۶	۵۸	۴۲/۸ ±۹/۴
پس از درمان	۳	۲۹	۱۶/۴ ±۸/۹

نتایج مربوط به نیروی عضلات فلکسور و اکستنسور تنه در جدول (۲)خلاصه شده‌است. همان طوری که در این جدول مشاهده می‌شود, تفاوت معنی‌داری بین قدرت عضلانی تنه گروه های کنترل و تجربی در هر سه وضعیت وجود داشت (P=۰/۰۰). در وضعیت ایستاده نیروی ایزومتریکی عضلات فلکسور تنه افراد سالم حدود ۱/۸±۹/۰ پوند نسبت به بیماران کمردرد بیشتر بود. در وضعیت نیمه خمیده نتایج مشابهی دیده شد و نیروی ایزومتریکی در بیماران حدود ۵۵% کاهش داشت(P=۰/۰۰۰). در وضعیت کاملا خمیده نیز اختلاف معنی داری حدود ۲/۹±۷/۲ پوند بین حداکثر قدرت فلکسور افراد گروه شاهد و تجربی وجود داشت. این نتایج نشان دهنده ضعف عملکرد عضلات شکمی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن در وضعیت های مختلف می‌باشد.

جدول (۲): مقایسه حداکثر قدرت ایزومتریکی عضلات فلکسور و اکستنسور تنه بیماران کمردرد و افراد سالم در سه وضعیت ایستاده, نیمه خمیده و کاملا خمیده

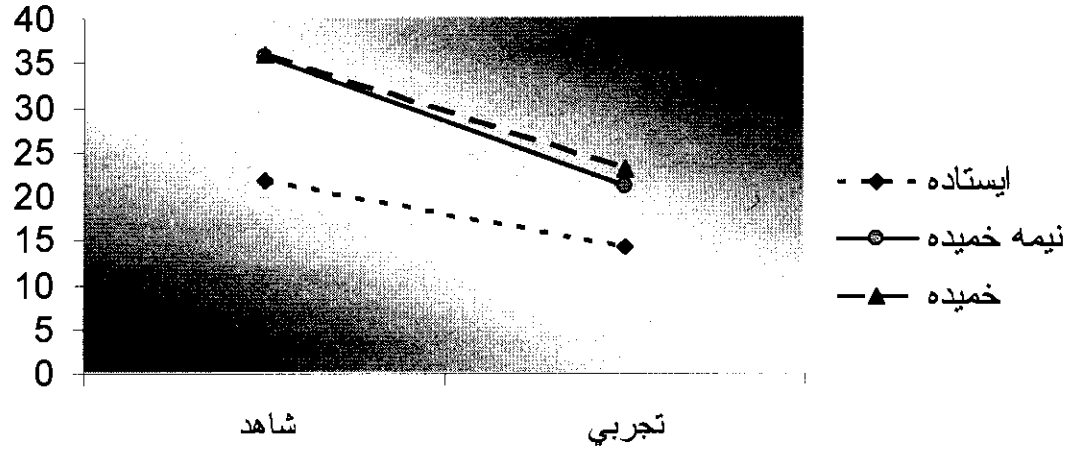
وضعیت فرد	گروه	فلکسور	اکستنسور
وضعیت ایستاده	شاهد	۲۱/۰ ± ۱/۰	۲۲/۵±۱/۲
	تجربی	۱۲/۰ ± ۱/۰	۱۶/۲±۱/۲
خمیده۴۵ درجه	شاهد	۲۴/۱ ± ۱/۲	۴۷/۳ ± ۳/۹
	تجربی	۱۳/۳ ±۱/۲	۲۸/۴ ± ۳/۷
خمیده ۹۰ درجه	شاهد	۲۲/۸ ± ۱/۰	۴۹/۲±۲/۸
	تجربی	۱۵/۶± ۱/۰	۳۰/۵ ± ۲/۷

بین نیروی ایزومتریکی عضلات اکستنسور تنه بیماران کمردرد و افراد سالم نیز تفاوت معنی‌داری وجود داشت (P=۰/۰۰). در وضعیت ایستاده حداکثر نیروی عضلات اکستنسور تنه از ۲۲/۵±۷/۲ پوند در افراد سالم به ۱۶/۲ ±۴/۳ پوند در بیماران رسیده است که نشان دهنده ۶/۳±۲/۹ پوند اختلاف و معادل ۲۸ درصد کاهش است. در وضعیت نیمه خمیده و خمیده نیز میزان افت نیروی ایزومتریکی عضلات اکستنسور تنه بیماران کمردرد به ترتیب ۴۰% و ۳۹% بود. این اختلاف معنی‌دار حاکی از ضعف عضلات اکستنسور تنه بیماران کمردرد می‌باشد. بنابراین هر دو گروه عضلانی فلکسور و اکستنسور در بیماران کمردرد آسیب می‌بینند. البته این افت عملکرد در عضلات فلکسور و اکستنسور از آهنگ و الگوی متفاوت برخوردار است که حاکی از وجود تاثیر متقابل بین عامل بیماری کمردرد و نوع عضلات (فلکسور یا اکستنسور)است (نمودار ۱).



نمودار ۱: تاثیر متقابل بین نیروی عضلات فلکسور و اکستنسور با عامل درد کمر

هم چنین بین عامل وضعیت و عامل بیماری کمردرد نیز تاثیر متقابل وجود داشت. بر اساس نمودار شماره ۲ بیماران کمردرد در وضعیت های خمیده قدرت بسیار کمتری از افراد سالم داشتند. چون در وضعیت های خمیده ستون مهره‌ای به ویژه در ناحیه کمر تحت فشار بیشتری قرار می‌گیرد، به همین علت بیماران از قرار گرفتن در این وضعیت ها خودداری می‌کنند که این امر منجر به استفاده کمتر از عضلات و در نتیجه کاهش میزان قدرت و تشدید کمردرد می‌شود. در واقع افت عملکرد عضلانی تابعی از وضعیت است. میزان این افت در وضعیت های مختلف تغییر می‌کند. بر اساس نمودار شماره ۲ بیشترین افت عملکردی بیماران در وضعیت نیمه خمیده مشاهده می‌شود.



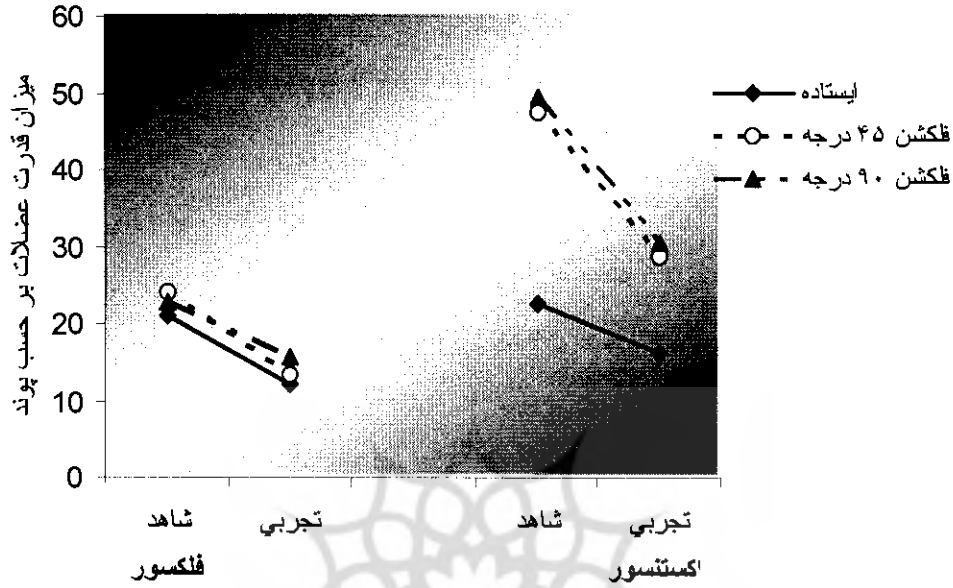
نمودار ۲: تاثیر متقابل بین بیماری کمردرد با وضعیت

به منظور بررسی میزان آسیب پذیری عضلات در بیماران, درصد کاهش حداکثر و متوسط نیروی عضلانی بیماران کمردرد در مقایسه با افراد سالم محاسبه شد. جدول (۳) نتایج مربوط به درصد کاهش حداکثر نیروی عضلانی را نشان می‌دهد. همان طوری که در جدول (۳) دیده می‌شود. کاهش قدرت عضلات فلکسور بیماران نسبت به افراد سالم در وضعیت های ایستاده, خمیده ۴۵ درجه و خمیده ۹۰ درجه به ترتیب ۴۳% , ۴۵% و ۳۲% بود. اما میزان قدرت عضلات اکستنسور بیماران کمردرد نسبت به افراد سالم در سه وضعیت ذکر شده به ترتیب ۲۸% , ۴۰% و ۳۹% بود. این نتایج نشان می‌دهند که بیماری کمردرد به طور معنی‌داری منجر به کاهش عملکرد عضلات فلکسور و اکستنسور تنه می‌شود. در وضعیت ایستاده و خمیده ۴۵ درجه فلکسورهای تنه بیشتر از اکستنسورها آسیب می‌بینند. اما در وضعیت خمیده ۹۰ درجه عضلات اکستنسور ستون فقرات بیشتر از فلکسورها آسیب می‌بینند.

جدول ۳: درصد کاهش قدرت در عضلات بیماران کمردرد در مقایسه با افراد سالم

گروهها	فلکسور	اکستنسور
ایستاده	%۴۳	%۲۸
فلکشن ۴۵ درجه	%۴۵	%۴۰
فلکشن ۹۰ درجه	%۳۲	%۳۹

تحلیل عاملی نشان داد که بین سه عامل بیماری کمردرد، وضعیت و عضلات درگیر تاثیر متقابل وجود دارد همان طوری که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود بیشترین کاهش عضلات فلکسور در وضعیت های ایستاده و فلکشن ۴۵ درجه و در اکستنسورها در وضعیت فلکشن ۹۰ درجه می‌باشد.



نمودار ۳: تاثیر متقابل بین عامل بیماری کمردرد، وضعیت و نیروی عضلات

با محاسبه نسبت نیروی عضلات فلکسور تنه به عضلات اکستنسور در دو گروه شاهد و تجربی معلوم شد که در وضعیت ایستاده این نسبت در دو گروه شاهد و تجربی به ترتیب برابر ۰/۹۳ و ۰/۷۴، در وضعیت خمیده ۴۵ درجه به ترتیب ۰/۵۱ و ۰/۴۶ و در وضعیت خمیده ۹۰ درجه به ترتیب ۰/۴۶ و ۰/۵۱ بود. این نتایج موید آن است که در وضعیت ایستاده و خمیده ۴۵ درجه عضلات فلکسور بیماران کمر درد بیشتر از اکستنسورها آسیب دیده‌اند (جدول ۴). در حالیکه در وضعیت خمیده ۹۰ درجه اکتنسورها بیشتر تحت تاثیر قرار می گیرند. در مطالعات متعددی نیز ضعف قدرت تنه (فلکسورها و اکستنسورها) در بیماران کمر درد گزارش شده است و نتایج بدست آمده نشان داده‌اند که عضلات اکستنسور بیشتر آسیب دیده‌اند ولی این تحقیقات میزان آسیب پذیری عضلات را در وضعیت های مختلف مورد ارزیابی قرار نداده‌اند.

جدول ۴: مقایسه نسبت عضلات فلکسور به اکستنسور در دو گروه شاهد و تجربی

گروهها	ایستاده	فلکشن ۴۵ درجه	فلکشن ۹۰ درجه
شاهد	۰/۹۳	۰/۵۱	۰/۴۶
تجربی	۰/۷۴	۰/۴۶	۰/۵۱

اثر ورزش درمانی بر عملکرد عضلانی بیماران

برای بررسی اثر تمرینات ورزشی ویژه بر روی قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه بیماران کمردرد, اطلاعات مربوط به قدرت آنها در قبل و بعد از ورزش درمانی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جدول شماره ۵ نتایج مربوط به قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور بیماران را در قبل و پس از درمان در هر سه وضعیت نشان می‌دهد. همان طوری که مشاهده می‌شود, در هر سه وضعیت بین قدرت ایزومتریکی عضلات فلکسور تنه بیماران در قبل و پس از درمان تفاوت معنی‌داری وجود داشت (P=۰/۰۰۰) به طوری که نیروی ایزومتریکی عضلات فلکسور تنه بیماران کمردرد در وضعیت ایستاده ۳/۹±۱۰/۰ پوند, در وضعیت نیمه خمیده ۴/۴±۱۳/۲ پوند و در وضعیت کاملا خمیده ۴/۴±۱۲/۹ پوند افزایش یافته است. این افزایش معنی‌دار نشان می‌دهد که تمرینات ورزشی ویژه بر روی قدرت عضلات فلکسور موثر بوده و باعث بهبود قدرت عضلات فلکسور گردیده است.

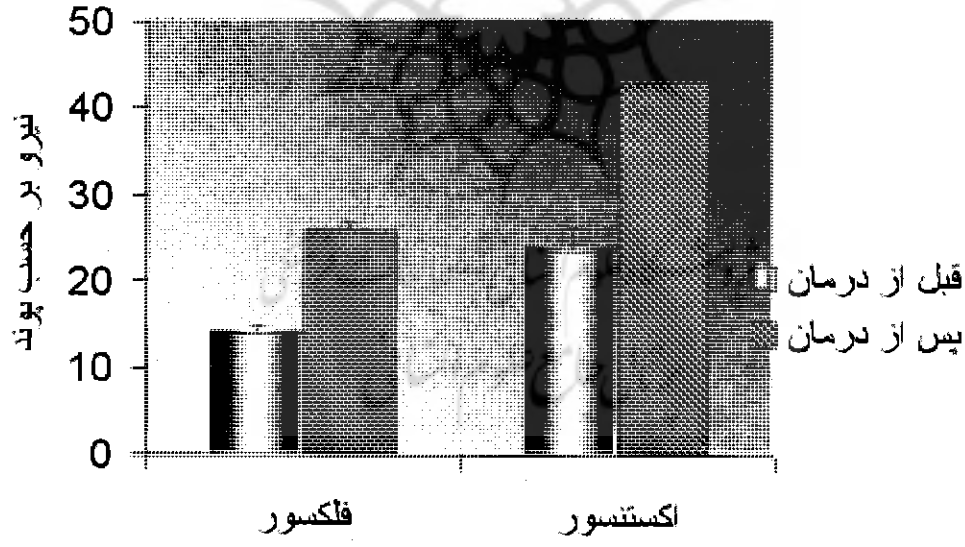
جدول ۵: عملکرد عضلات فلکسور و اکستنسور بیماران در قبل و پس از درمان

وضعیت تست	گروه	فلکسور	اکستنسور
وضعیت ایستاده	قبل از درمان	۱۲/۵±۳/۶	۱۶/ ۵± ۴/۳
	پس از درمان	۲۲/۵±۴/۳	۲۶/۰±۵/۳
خمیده۴۵ درجه	قبل از درمان	۱۳/۲ ± ۳/۸	۲۶/۶ ± ۸/۴
	پس از درمان	۲۶/۴ ± ۵/۰	۵۲/۸ ± ۱۷/۹
خمیده ۹۰ درجه	قبل از درمان	۱۵/۹±۳/۷	۲۸/۲±۱۱/۷
	پس از درمان	**۲۸/۷ ± ۵/۱**	**۵۰/۵ ± ۱۷/۴**

بر اساس نتایج بدست آمده، بین قدرت ایزومتریکی عضلات اکستنسور تنه بیماران در قبل و پس از درمان اختلاف معنی‌داری وجود داشت(P=۰/۰۰).

در وضعیت ایستاده, حداکثر قدرت ایزومتریکی عضلات اکستنسور تنه بیماران در قبل و بعد از درمان به ترتیب ۱۶/۵±۴/۰ پوند و ۲۶/۰±۴/۲ پوند بوده است که به میزان ۹/۵±۰/۲ پوند افزایش یافته است. در وضعیت خمیده ۴۵ درجه نیز حداکثر قدرت عضلات اکستنسور حدود ۲۶/۲±۹/۶ پوند زیاد شده است که حاکی از وجود افزایش معنی‌دار در قدرت اکستنسورهای تنه بیماران کمردرد بعد از درمان و در وضعیت یاد شده می‌باشد (P=۰/۰۰). حداکثر قدرت اکستنسورها در وضعیت خمیده ۹۰ درجه نیز بین قبل و بعد از درمان ۲۲/۳±۵/۷ پوند اختلاف داشته است(P=۰/۰۰۰). این نتایج نشان می‌دهند که افزایش معنی‌دار قدرت عضلات اکستنسور بیانگر تاثیر مفید تمرینات ورزش ویژه بر روی قدرت ایزومتریکی عضلات اکستنسور تنه می‌باشد.

نتایج تحلیل عاملی نشان دهنده تاثیر متقابل بین عامل درمان و عامل قدرت عضلات تنه می‌باشد و می‌توان گفت که ورزش درمانی در بهبود عملکرد عضلانی بیماران مبتلا به کمردرد موثر بوده اما هر یك از عضلات فلکسور و اکستنسور به مقدار متفاوتی پیشرفت کرده‌اند. بنابراین در توانبخشی این بیماران توجه به عملکرد عضلانی از ضرورت ویژه ای برخوردار است (نمودار ۴).



نمودار ۴: تاثیر متقابل بین عامل درمان و عملکرد عضلانی

بحث و نتیجه‌گیری

از جنبه کلینیکی کمردرد اهمیت خاصی دارد.درصد قابل توجهی از افراد جامعه با این مشکل روبرو هستند و قطع نظر از خسارت‌های اقتصادی کلان، این بیماری زندگی فرد مبتلا را با رنج روبرو می‌سازد. چالش‌های علمی زیادی برای پیشرفت در زمینه شناخت و درمان این بیماری در حال انجام است. در این میان توجه متخصصین به اختلالات عملکرد عضلانی معطوف گشته است. تحقیق حاضر نیز در همین راستا به منظور بررسی تاثیر متقابل بین عامل‌های کمردرد، قدرت عضلات فلکسور واکستنسور و درمان اجرا شد. نتایج پژوهش حاضر نشان دادند که اختلاف معنی‌داری بین قدرت ایزومتریکی عضلات فلکسور و اکستنسور تنه بیماران کمردرد و افراد سالم وجود دارد و در وضعیت های مختلف ایستاده، نیمه خمیده و کاملا خمیده قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه بیماران کمردرد بطور معنی‌داری کمتر از افراد سالم است. روئیچی و همکارانش (۲۲) نیز نشان دادند که قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه بیماران کمردرد کاهش می‌یابد. ارتباط بین کاهش قدرت کمر با توسعه کمردرد و ناتوانی نیز گزارش شده است. (۲۰). نتایج مربوط به مطالعات هاندا و همکارانش (۹)، کلر (۱۱)، بایرام اوغلو (۵)، کیسر (۱۰) و جلیلی (۱) تائید کننده نتیجه فوق می‌باشند. در مطالعات متعددی نیز گزارش شده است که عملکرد عضلات پشتی و شکمی در بیماران کمردرد، ضعیف است (۱۸). در مقابل نتیجه حاضر با گزارشات بعضی از محققین دیگر که دریافته‌اند قدرت عضلات فلکسور و اکستنسور در بیماری کمردرد بطور معنی‌داری تغییر نمی‌کنند، مغایر است(۲۳). به نظر می‌آید یافته‌های تحقیق حاضر و دیگر تحقیق‌هایی که در همین راستا نتیجه‌گیری کرده‌اند را می‌توان با توجه به اصول بیومکانیکی تبیین نمود. به طور عمده ضعف عضلانی در نتیجه عدم استفاده از عضلات می‌باشد. ضعیف شدن عضلات تنه که ممکن است به صورت نامتقارن نیز ظهور کند، شرایطی فراهم می‌سازد که نیروهای مکانیکی خارجی در ستون فقرات بصورت نامتقارن وارد شده و دیسك و مفاصل کوچك دیگر را که در قسمت خلفی ستون مهره‌ای هستند معیوب سازد.این شرایط منجر به بروز دردکمر می‌گردند. وجود درد کمر بیمار را در یك چرخه معیوب قرار می‌دهد به گونه ای که بیماران مبتلا به کمردرد مزمن به علت درد به مدت طولانی (بیش از سه ماه) با محدودیت حرکتی روبرو بوده و میزان فعالیت فیزیکی آنها شدیدا محدود می‌شود. محدود شدن فعالیت بدنی نیز باعث ضعف عضلانی بیشتر می‌شود. بنابراین طبیعی به نظر می‌رسد که بیماران کمردرد عضلات ضعیف تری نسبت به افراد سالم داشته باشند. وادل و همکارانش (۲۸) ارتباط بسیار قوی بین کمردرد و ممانعت از اجرای فعالیت به منظور جلوگیری از درد پیدا یافته و نشان دادند که محدود شدن فعالیت بیماران کمردرد به منظور جلوگیری از درد باعث افزایش ناتوانی کمر می‌شود (۱۵).

ازطرف دیگر عوامل روان شناختی خاصی نظیر ترس از درد و یا بروز آسیب مجدد در حین اجرای تست ممکن است مانع از نشان دادن حداکثر نیروی عضلانی در هنگام اجرای تست باشد. بنابراین ممکن است برای جلوگیری از

تشدید درد، فرد نیروی کمتری نسبت به حالت طبیعی از خود نشان دهد. اختلاف بیماران کمردرد و افراد سالم در وضعیت ایستاده کمتر از وضعیت های خمیده بود. چون در وضعیت های فلکشن ۴۵ درجه و ۹۰ درجه فشار وارده بر دیسك های بین مهره‌ای به ویژه در ناحیه کمر به ترتیب ۱/۵ و ۲ برابر وضعیت ایستاده است بنابراین بیماران کمردرد در وضعیت های نیمه خمیده و کاملا خمیده تحت فشار بیشتری قرار دارند که به نوبه خود باعث آسیب‌پذیری بیشتر عضلات و بافت های اطراف آن می‌شود به این معنی که افزایش فشار باعث تنش عضلانی بیشتر و در نتیجه تشدید درد می‌شود. این نتیجه با نتایج جلیلی هم خوانی دارد(۱). خم شدن و چرخش زیاد نیز از مهمترین علل آسیب های پشت می‌باشد (۸).

بر اساس نتایج بدست آمده از مقایسه درصد کاهش نیروی عضلات فلکسور و اکستنسور بیماران و افراد سالم و همچنین نسبت فلکسورها به اکستنسورها در سه وضعیت یاد شده معلوم شد که در وضعیت ایستاده و نیمه خمیده و در مقایسه با افراد سالم فلکسورهای تنه بیشتر از اکستنسورها آسیب می‌بینند در حالیکه در وضعیت کاملا خمیده اکستنسورها بیشتر آسیب دیده‌اند. در مطالعات قبلی اکثر محققین دریافته‌اند که در بیماران کمردرد اکستنسورها بیشتر از فلکسورها متأثر می‌شوند(۱،۱۶،۲۱،۲۴). در مقابل این یافته‌ها، بعضی از محققین دریافته‌اند که فلکسورها به میزان بیشتری متاثر می‌شوند و مردان و زنان مبتلا به کمردرد مزمن عضلات شکمی ضعیف تری دارند(۳۰). بعضی دیگر از محققین نیز نشان داده‌اند که کمردرد باعث کاهش قدرت عضلات فلکسور و اکستنسورتنه می‌شود ولی نسبت فلکسورها به اکستنسورها تغییر نمی‌یابد(۱۸). در بعضی از تحقیقات دیگر نیز معلوم شده است که قدرت فلکسورها و اکستنسورها در بیماری کمردرد تغییر نمی‌یابد (۲۳،۳۰). نتایج بدست آمده از نیروی عضلات تنه و نسبت فلکسورها به اکستنسورها در بیماران با مطالعات قبلی قابل مقایسه نیستند زیرا اختلاف زیادی در روش ها و ابزار اندازه‌گیری، انواع انقباض و آزمون ها وجود دارد. حتی اگر روش و ابزار اندازه‌گیری و نوع انقباض یکسان باشند، آزمودنی‌ها و وضعیت جسمانی و یا پاتولوژیکی آنها در هر مطالعه متفاوت است. بنابراین بررسی قدرت عضلات بیماران کمردرد باید به طور جزئی‌تر انجام شود. در این پژوهش اختلاف نسبت F/E در دو گروه به دلیل زیر به وضعیت قرارگیری فرد مربوط است: چون در وضعیت خمیده ۹۰ درجه ستون فقرات کمر نسبت به دو وضعیت قبلی دچار بار مکانیکی بیشتری می‌شود، نتیجه این امر کشیدگی رباط ها و یا عضلات پشت یعنی اکستنسورها است که منجر به ضعف عضلات پشتی یا اکستنسورها می‌شود. در این پژوهش ما دریافتیم که عامل نیروی عضلانی و درجه آسیب‌پذیری متاثر ازوضعیت بدن است. یعنی ضعف و قوت هر یك از گروه های عضلانی فلکسور و اکستنسور را می‌بایسی با توجه به حالت قرارگیری بدن و تنه بررسی کرد. بنابراین منطقی‌تر به نظر می‌آید چنین نتیجه‌گیری شود که هر دو گروه عضلات با ضعف همراه هستند اما ضعف هر کدام در یك حالت خاصی بارزتر است. این نتیجه بخوبی می‌تواند درمان گران و متخصصین توانبخشی را در انتخاب نوع تمرینات درمانی و

وضعیت تنه در حین انجام تمرینات راهنمایی کند. به علاوه می‌تواند در تهیه دستورالعمل مراقبت‌های بعد از درمان در اختیار بیماران قرارگیرد تا حرکات ممنوعه را بشناسند و از انجام آن بپرهیزند. در این پژوهش نیز با اجرای تمرینات ویژه پیشرفتی در عملکرد عضلات فلکسور و اکستنسور در سه وضعیت ایستاده، فلکشن ۴۵ درجه و فلکشن ۹۰ درجه مشاهده شد و به دلیل طولانی بودن دوره درمان (۳۶ جلسه) قدرت عضلات تنه بیماران در پس از درمان مشابه افراد سالم بود. کولز و همکارانش(۱۳) و همچنین مایر و همکارانش (۱۶) علت اصلی کمردرد مزمن را کاهش قدرت عضلات تنه قلمداد نمودند و نشان دادند که افزایش قدرت عضلات تنه نقش بسیار مهمی در بهبود کمردرد مزمن ایفا می‌کند. علاوه بر افزایش قدرت عضلات تنه یکی دیگر از مهمترین عوامل بهبود عملکرد عضلانی، از بین رفتن درد در پس از درمان می‌باشد. حذف درد و تنش عضلانی باعث اعمال حداکثر نیرو شده است بنابراین پیشرفت در نیروی عضلانی را در پس از درمان می‌توان به حذف درد و افزایش قدرت عضلات پشتی و شکمی نسبت داد. با توجه به موارد فوق، بیماران مبتلا به کمردرد مزمن را باید به اجرای تمرینات عضلانی تنه و افزایش فعالیت بدنی تشویق نمود تا چرخه معیوب توصیف شده برای این بیماران شکسته شود.

بر اساس نتایج بدست آمده میزان درد کمر بیماران کمردرد پس از درمان کاهش معنی‌دار داشته است. بنابراین می‌توان گفت که با اجرای تمرینات ورزشی درد کمر این بیماران بهبود یافته است. یافته‌های محققین مختلفی از این نتیجه حمایت می‌کنند (۲۷). کیدی و همکارانش (۶)، دانیال شولکو و همکارانش (۷)، مك‌کواد و همکارانش (۱۷)، نشان داده‌اند که با اجرای تمرینات هوازی میزان درد کمر بیماران بهبود می‌یابد. اساس برنامه‌های هوازی شامل آزاد شدن تسکین دهنده‌های درد است که اندروفین نامیده می‌شود. مك‌کواد و همکارانش (۱۷)، ثابت کرده‌اند که بیماران مبتلا به کمردرد مزمن اندروفین کمتری در مایع نخاعی دارند و با اجرای تمرینات هوازی سیستم اندروفین فعال می‌شود. در نتیجه، افزایش ترشح اندروفین باعث کاهش درد، فشار و ناآرامی می‌شود (۲۵،۱۷). هم چنین معلوم شده است که درد در نتیجه کاهش جریان خون موضعی و بطور کلی کاهش اکسیژن و تغذیه دیسك می‌باشد، با اجرای تمرینات هوازی و کششی جریان خون دیسك و دانسیته مویرگی عضله اسکلتی افزایش و درد کاهش می‌یابد (۲۵،۳). ناتر (۱۹) نیز نشان داد که تمرینات ورزشی با افزایش قدرت، استقامت و تعادل عضلانی از مکانیك‌های بدنی غلط که منجر به خستگی می‌شوند جلوگیری کرده و باعث کاهش درد کمر و آسیب می‌شود.

در مجموع می‌توان گفت که بین عامل درد کمر ، نیروی عضلانی تنه ، درمان و وضعیت بدن تأثیر متقابل وجود دارد.در درمان بایستی به وضعیت های مهم که فرد در آن حالت آسیب دیده، توجه شود و تمرینات درمانی بایستی با توجه به وضعیت هایی که فرد در آن حالت‌ها ضعف بیشتری نشان می‌دهد طراحی شوند.

نتیجه نهایی

نیروی عضلات فلکسور و اکستنسور تنه بیماران کمردرد با ضعف همراه بود. بین ضعف نیروی عضلانی، درد کمر و وضعیت تاثیر متقابل وجود دارد. ضعف اکستنسورها بیشتر در حالت خمیده مشهود بود. ورزش درمانی موجب رفع درد و نیز اصلاح الگوی نیروی عضلانی گردید. در برنامه‌های توانبخشی و درمانی می‌بایستی تمرینات متناسب با وضعیت هایی که بیمار ضعف بیشتری نشان می‌دهد طراحی شوند.

منابع

۱. جلیلی، امیرحمزه. ۱۳۷۹. "*ویژگیهای بیومکانیکی تنه بیماران کمردرد و بررسی تغییرات آن بلافاصله و یک ماه پس از درمان: مقایسه ورزش درمانی با طب سوزنی*". کارشناسی ارشد. دانشکده ادبیات دانشگاه بوعلی‌سینا همدان.

۲. جنسون، کلین. شولتز، گوردون. بنگرتر، بلور. ۱۳۷۲. "*حرکت‌شناسی و بیومکانیک کاربردی*". ترجمه: علیجانیان، رضا. چاپ اول، انتشارات سازمان تربیت‌بدنی جمهوری اسلامی ایران، حوزه معاونت امور فرهنگی و آموزشی، دفتر تحقیقات و آموزش.

۳. سارنو، جان ای. ۱۳۸۰. "*درمان کمردرد برای همیشه*". ترجمه: جعفری نمینی، فریبا. ذاکر، سید داوود. ویرایش اول، انتشارات طلایه.

۴. سادات، میرمصطفی. ۱۳۸۰. "*دانستنیهای اورتوپدی - راهنمای بیماریهای استخوان و مفاصل برای: بیماران، دانشجویان و پزشکان عمومی*". چاپ اول، انتشارات مؤسسه فرهنگی انتشاراتی تیمورزاده.

5. Bayramoglu, M., Akman, MN., et al. 2001. "*Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with CLBP*". Am J Phys Med Rehabi, 80(9(: 650-5.

6. Cady, L., and et al. 1985. "*Program in increasing health and physical fitness of fire fighters*". J Occupmed, 27: 110-4.

7. Daniel Sculco, Arthur., Donald, C. 2001. "*Effect of aerobic exercise on low back pain patients in treatment*". Spine, (1(95-101.

8. Denise, L., Massie., Annetta, Hadox. 1999. "*Influence of lower extremity biomechanics and musde imbalance on the lumbar spine*". Human Kinetics, March, 46-51.

9. Handa, N., Yamamoto, H., et al. 2000. "*The effect of trunk muscle exercises in patients over 40 years of age with CLBP*". J Orthop Sci, 5(3(: 210-6.

10. Kaser, L., Mannion, A F., et al. 2001. "*Active therapy for chronic low back pain : part 2*". Spine , 26(8(: 909-19.

11. Keller, A., Johnsen, JG., et al. 1999. "*Predictors of isokinetic back muscle strength in patients with low back pain*". Spine, 24(3(: 275-80.

12. Klein AB, sriyder-Mackler L, Roy S H, Deluca C J. 1991. "*Comparison of spine mobility and isometric trumkextensor forced with electro myographic spec tral analysis in identify low back pain*". Phys ther, 71(6(: 445-54

13. Kohles, S., Barnes. D., Gatchel, RJ., Mayer, TG. 1990. "*Improved physical performance outcomes after functional restoration treatment in patients with chronic low back pain. Early versus recent training results*". Spine, 15: 1321-4.

14. Kraus Hans, Norman J. Marcus. 1997. "The reintroduction of an exercise program to directly treat lowback pain of muscular origin. Journal of back and Musculoskeletal Rehabilitation. 8: 95-107.

15. Maluf, K.S., Sahrman, SA., Van Dillen, LR. 2000. "*Use of a classification system to guide nonsurgical management of a patient with CLBP*". Phys Ther, 80(11): 1079-1111.

16. Mayer, TG., Smith, SS., Keely, J., Mooney, V.1985. "*Quantification of lumbar function . Part 2 . Sagittal plane trunk strength in chronic low back pain patients*". Spine, 8:765-72.

17. MC Quade, PT., Turner, JA., et al. 1988. "*Physical fitness and CLBP*". Clin Orthop Rel Res, 233: 198-204.

18. Nachemson A. "*Exercise, fitness and back pain*". Human Kinetics, 1990: 533.

19. Nutter, P. 1988. "*Aerobic exercise in the treatment and prevention of low back pain*". Occup Med State Art Rev, 3: 137-145.

20. Pollock, ML. Vincent KR. 2001. "*Resistance training for Health*". Series 2, Number 8, of the PCPFS.

21. Risch, S., Norvell, N., et al. 1993. "*Lumbar strengthening in chronic low back pain patients: Physiologic and pshchological benefite*". Spine, 18: 232-238.

22. Ryuichi, Takemasa., Hiroshi, Yamamoto., Toshikazu, Tani. 1995." *Trunk muscle strength in and effect of trunk muscle exercises for patients with chronic low back pain*". Spine, 20(23):2522-2530.

23. Shirado. O., Kaneda, K., Ito, T. 1992. "*Trunk muscle strength during concentric and eccentric contraction. A comparison between healthy subjects and patients with chronic low back pain*". J Spinal Disorder. 5:175 182.

24. Smidt G, Herring T. Amandsen L, Rogers M, Russell A, L ehmann T. 1983. "*Assessment of abdominal and back extensor function. A quantitative approach and results for chronic low back patients*". Spine, 8(2): 211-9.

25. Sullivan, JGB. 1992. "*Chronic pain management*". In: Rothman RH., Simeone FA, eds. The spine, third Edition. Philadelphia: Saunders, 1945-1998.

26. Troup JDG. 1984. "*Cause, prediction and prevention of back pain at work*". Scand J Work Environ Health, 10: 419-428.

27. Van Tulder Maurits, ph D, Exercise therapy for low back pain. Spine, 2000. Volum 25, Number 21, pp. 2784-2796.

28. Waddle, G. 1998. " *The back pain revolution*". Edinburgh, Churchill Livingston, 85-110.

29. White, A. A., Panjabi, M. M. 1990. "*Clinical Biomechanics of the spine*". 2nd ed, Philadelphia: Williams and Willkins. p. 722.

30. Youdas, JW., Garrett, TR.,Egan, Kathleen S. et al. 2000. "*Lumbar lordosis and pelvic inclination in adults with chronic low back pain*". Physical Therapy, 8(3(:261-275.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی