

تأثیر حرکات اصلاحی بر انعطاف پذیری و دستگاه قلبی و تنفسی دختران نوجوان دارای اسکولیوز

یحیی سخنگویی^۱

فریبا محمدیان^۲

مژگان زیوریان^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۲۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۱/۲۶

پژوهش حاضر با هدف تأثیر حرکات اصلاحی بر تغییرات دستگاه قلبی و تنفسی و انعطاف پذیری دختران نوجوان دارای اسکولیوز انجام شد. بدین منظور، ۳۰ دانش آموز از بین مراجعان کانون حرکات اصلاحی اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ شهر تهران با دامنه سنی ۱۶-۱۳ سال انتخاب شدند. اندازه‌گیری انعطاف پذیری با تست نشستن و خم شدن به جلو و دستگاه قلبی و تنفسی با تست دو نیمه کوپر صورت گرفت. آزمون شونده‌ها به مدت شش هفته و در هر هفته چهار جلسه به مدت یک ساعت و نیم در برنامه تمرینات اصلاحی شرکت کردند. بعد از اتمام برنامه جهت تشخیص معنی‌دار بودن میزان تأثیر حرکات اصلاحی بر متغیرهای وابسته و برای مقایسه اطلاعات قبل و بعد از انجام حرکات اصلاحی از آزمون t زوج و به منظور تحلیل اطلاعات آماری از نرم افزار آماری SPSS ۱۶ استفاده شد. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد بین متغیر دستگاه قلبی و تنفسی و انعطاف پذیری قبل و پس از تمرین، اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($p < 0.05$). در کل می‌توان نتیجه‌گیری کرد انجام حرکات اصلاحی سبب بهبود دستگاه قلبی و تنفسی و انعطاف پذیری در دختران اسکولیوتیک می‌شود.

واژگان کلیدی: اسکولیوز، حرکات اصلاحی، دستگاه قلبی و تنفسی و انعطاف پذیری

^۱ استادیار دانشکده توانبخشی تهران

^۲ استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

^۳ کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر (نویسنده مسئول)

مقدمه

ستون فقرات، بخش بسیار مهمی از چهارچوب اسکلتی بدن است که به شکل حرف S کشیده شده است. این ستون، حمایت اصلی از بدن را در فعالیتهای مختلف به عهده دارد و نقش اصلی در حفظ راستای قامت را ایفا می‌کند. از آنجا که عملکرد این ساختار استخوانی بستگی به عملکرد عضلات و اعصاب مربوط دارد، لذا انحراف ستون فقرات سبب ایجاد علایمی از قبیل کاهش انعطاف پذیری ستون فقرات، کاهش قدرت عضلات اکستنسور پشت، نامتقارن شدن خط کمر، غیر قرینگی شانه و ران و کتف، کاهش دامنه حرکتی خم شدن جانبی، ظاهر ناخوشایند، خستگی وضعیتی اختلال در رشد، اختلال در راه رفتن، فشار روی ریشه‌های عصبی، تنگی کانال نخاعی، درد پشت و کمر می‌شود (باریوس و همکاران ۲۰۰۶). افرادی که از قدرت، استقامت و انعطاف پذیری تعادل عضلانی مناسبی برخوردارند، کمتر در معرض ناهنجاری‌های ستون فقرات قرار می‌گیرند. بنابراین فقر حرکتی، عدم فعالیت و نیز حرکات بدنی بیش از اندازه در طولانی مدت، منجر به کاهش وحتىی از بین رفتن قدرت و استقامت تعادل عضلانی می‌گردد. از این رو عضلات قادر به حفظ و نگهداری قامت طبیعی بدن نخواهد بود و فرد در معرض اختلالات جسمانی ناشی از تغییر شکل طبیعی استخوان‌ها و بروز ناهنجاری‌های وضعیتی قرار می‌گیرد. (سخنگویی و همکاران ۱۳۹۱). شایع‌ترین تغییر شکل ستون فقرات، اسکولیوز است. اسکولیوز یکی از تغییر شکل‌های شایع ستون فقرات در نوجوانان و بزرگسالان است که اولین بار توسط بقراط به عنوان انحنای غیرطبیعی در ستون فقرات معرفی شد. اسکولیوز، عبارت است از انحراف جانبی و چرخشی یکسری از مهره‌ها از خط میانی محور ستون فقرات (کارگرفرد ۱۳۸۸).

اسکولیوز نوجوانان، شایع‌ترین فرم اسکولیوز است و شامل بیش از ۷۰٪ موارد است. اسکولیوز یکی از تغییر شکل‌های شایع در کودکان، نوجوانان و بزرگسالان است. این تغییر شکل در کودکان، اهمیت زیادی دارد زیرا با رشد کودکان این تغییر شکل هم افزایش پیدا کرده و مشکلات بسیاری مانند تنفسی، عضلانی، مفصلی و ظاهری برای آنها ایجاد می‌کند. تغییر شکل‌های اسکولیوز اگر به موقع، زیر نظر قرار بگیرند و اقدامات لازم برایشان صورت پذیرد، از تشدید آنها جلوگیری شده و تا حد زیادی هم اصلاح می‌گردند. این تغییر شکل بیشتر زمینه اثری دارد و در زندگی روزمره هم وضعیت‌های نادرست در هنگام نشستن، راه رفتن و کارکردن و همچنین در مورد نوجوانان حمل نادرست کیف و کتاب و انجام تکلیف مدرسه می‌تواند زمینه ساز آن شود. (آنتونی ۲۰۰۵) بین شیوع اسکولیوز و جنس، ارتباط وجود

دارد. در درجات پایین شیوع در هر دو جنس برابر است ولی هرچه درجه انحناء بیشتر می‌شود، شیوع آن در دخترها بالاتر می‌رود طوری که در موارد بالاتر شیوع در دختران بیشتر از پسران است. (دانشمندی و همکاران ۱۳۸۴). یکی از دستگاه‌های حیاتی بدن که در اثر وضعیت غیرطبیعی ستون فقرات دچار اختلال می‌گردد، دستگاه تنفس است. کوتاه شدن عضلات تنفسی باعث کاهش حجم قفسه سینه می‌شود و به دنبال آن حجم شش‌ها کاهش می‌یابد. این عامل سبب کم شدن تبادلات گازی در سیستم گردش خون و تنفس می‌گردد، که در نتیجه آن گازکربنیک کمتری دفع و اکسیژن کمتری هم جذب می‌شود. بر اساس مقدمه بالا و با استناد بر یافته‌های تحقیقاتی در مورد ارتباط تغییرات ستون فقرات، اثر آن بر دستگاه تنفسی و نیز تأثیر پذیری ساختارهای عضلانی لیگامنتی از تحرک و فعالیت بدنی نقش ورزش درمانی و به عبارت دقیق‌تر، حرکات اصلاحی و درمانی در پیشگیری و اصلاح عارضه مذکور بارزتر می‌شود. (دانشمندی و همکاران ۱۳۸۳) محبوبه کربلایی (۱۳۸۹). با بررسی تأثیر حرکات اصلاحی بر انعطاف پذیری و قدرت در دختران نوجوان اسکولیوتیک وضعیتی، نشان داد انجام تمرینات اصلاحی موجب بهبود انعطاف پذیری و قدرت و بیشینه اکسیژن مصرفی دختران اسکولیوتیک می‌شود. کاتسوشی و همکاران (۲۰۰۵) میزان انعطاف پذیری ستون فقرات در خم شدن به طرفین را بررسی کردند؛ مشخص شد $58/9\%$ افراد مبتلا به اسکولیوز، کاهش انعطاف پذیری به طرفین را نشان می‌دهند. بعد از جراحی، تفاوت معنی داری در میزان انعطاف پذیری ستون فقرات با قبل از عمل به دست آمد. مارگانا تو و همکارانش (۲۰۰۵) با مطالعه تأثیر تمرینات اصلاحی بر هشت دختر و پسر ۱۸-۱۲ سال مبتلا به اسکولیوز که از قالب گچی استفاده می‌کردند، دریافتند که قالب گچی، سبب کاهش عملکرد تنفسی و کاهش میزان مصرف اکسیژن به ازای هر ضربه قلب می‌شود.

این محققان نتیجه گرفتند که تمرینات اصلاحی در حین استفاده از ارتز عوارض فوق را بهبود می‌بخشد. اتمن و همکارانش (۲۰۰۵) تأثیر حرکت درمانی بر درمان اسکولیوز را بررسی کردند. آنها زاویه کب، ظرفیت حیاتی قدرت عضله بیماران را قبل و بعد از حرکت درمانی اندازه‌گیری کردند. نتایج مطالعه نشان داد که حرکت درمانی تأثیر مثبتی بر زاویه کب، ظرفیت حیاتی، قدرت اشکالات وضعیتی داشته است. لیتل آدام (۲۰۰۹) خصوصیات بافت نرم را بر انعطاف پذیری ستون فقرات در بیماران اسکولیوز بررسی شد؛ آنها خاطر نشان کردند کاهش در فیبرهای کلاژن دیسک سفتی لیگامانی سبب کاهش انحناء

اسکولیوز می‌شود و کاهش کلاژن دیسک به میزان ۴۰ درصد سبب افزایش ستون فقرات می‌شود. (براکیلونا ۲۰۱۱). نتایج بررسی اسکولیوز در سن مدرسه نشان داد، افراد دارای اسکولیوز دچار اختلال تنفسی بوده و اغلب آنها کمر درد دارند و تحقیقات گویای آن بود که اسکولیوز در سن مدرسه مستعد وقوع در بزرگسالی است. (برانکو ۲۰۱۲) به بررسی تاثیر مقدار زاویه‌ای اسکولیوز و طول منحنی در ظرفیت فیزیکی دختران مبتلا به اسکولیوز پرداخته و به این نتیجه رسید که بیشتر اکسیژن مصرفی در دخترانی که دارای اسکولیوز بودند به مقدار قابل توجهی پایین تر از افراد سالم است به خصوص در دخترانی که بیش از ۹ مهره کجی دارند. (پالماباس ۲۰۱۲) پژوهشی درباره تاثیر مفید تمرینات هوازی در نوجوانان دارای اسکولیوز انجام داد که نشان داد این تمرینات سبب افزایش توان هوازی و توان بدن و افزایش ظرفیت قلبی و تنفسی و کم شدن انحناء به میزان ۱۷ درجه شده است. بنابراین با توجه به این که اغلب، ناهنجاری در دختران بیشتر از پسران است و نیز با توجه به مستعد بودن زمینه‌های ابتلای دختران به ناهنجاری- های ستون فقرات و محدودیت اجتماعی مرتبط با فعالیت‌های حرکتی و ورزشی آنها، توجه جدی‌تر به برنامه‌های غربالگری، تجویز حرکات اصلاحی و فراهم آوردن زمینه‌های فعالیت بدنی آنان ضروری به نظر می‌رسد. همچنین این بیماری در برخی موارد با گذر زمان بدتر شده و می‌تواند سبب ظاهر غیر قرینه، مشکلات و محدودیت حرکتی و گاهی سبب تداخل در فعالیت قلب و ریه شود و از سوی دیگر جراحی آن عوارضی بسیار چون خونریزی و محدودیت حرکتی دائمی، کاهش کیفیت زندگی، دردهای پشت و کمر و آرتروزهای زودرس می‌شود (باریوس ۲۰۰۶).

روش پژوهش

مطالعه شبه تجربی حاضر، یک کارآزمایی بالینی از بین دختران ۱۳ تا ۱۶ سال دارای اسکولیوز است. ابتدا ۳۰ نفر مبتلا به اسکولیوز وضعیتی، بعد از غربالگری و معاینه از بین مراجعان کانون حرکات اصلاحی اداره آموزش و پرورش منطقه ۴

تهران، به صورت تصادفی انتخاب شده و با رضایت کامل فرم سلامتی را تکمیل نمودند و با اطمینان از نداشتن بیماری یا ناراحتی قلبی عروقی، به منظور اجرای پیش آزمون های مورد نظر به محل آزمون دعوت شدند. بعد از اندازه گیری ضربان قلب استراحت قد و وزن، با نحوه اجرای آزمون آشنا شدند و پیش آزمون شامل، ارزیابی دقیق وضعیت اسکولیوز از طریق صفحه شطرنجی انجام شد. برای اندازه گیری انعطاف پذیری ستون فقرات فرد می نشیند، زانوها را صاف و مچ پاها را در وضعیت ۹۰ درجه قرار می دهد. یک جعبه جلوی پا قرار داده می شود که روی آن، خط کشی ثابت شده است؛ فرد تنه و ران را خم کرده و دستها را جلو آورده، روی خط کش قرار می دهد. عدد واقع در انتهای انگشت میانی خوانده شده و این گونه اندازه گیری دستگاه قلبی و تنفسی با تست دو نیمه کوپر اجرا شد. سپس آزمودنی ها به مدت شش هفته، هر هفته چهار جلسه یک ساعت و نیمه در برنامه تمرینات اصلاحی شرکت کردند. در این پژوهش، برای بررسی داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد و نیز برای مشاهده تاثیر متغیر مستقل بر متغیرهای وابسته از آزمون تی زوجی بهره گیری شد.

یافته های پژوهش

جدول ۱: مشخصات فیزیکی افراد شرکت کننده در آزمون (میانگین \pm انحراف معیار)

سن	وزن (کیلوگرم)	قد (متر)	فراوانی
۱۴/۴۳ \pm ۱/۱۰	۵۷ / ۴۳ \pm ۴/۷	۱۵۸/۸۳ \pm ۴/۴۴	۳۰ نفر

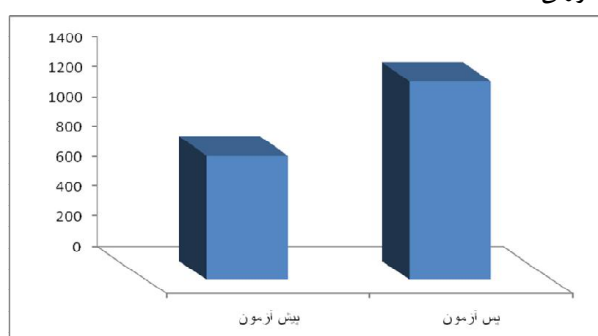
جدول ۲: نتایج آزمون t زوج متغیر استقامت قلبی و تنفسی

متغیر	قبل از آزمون	بعد از آزمون	درجه آزادی	t	سطح معنی داری
استقامت	۱۱۰/۳۰	۱۳۲۵ \pm ۱۶۹۰/۰۱	۲۹	۶۲	٪۱۱۴

	-۱/		$828/33 \pm$	قلبی و تنفسی
--	-----	--	--------------	--------------

آزمون زوج t نشان داد که میانگین استقامت قلبی و تنفسی قبل از انجام حرکات اصلاحی $828/33$ بوده که بعد از انجام حرکات اصلاحی به 1325 رسیده است و این اختلاف از نظر آماری معنی دار شده است.

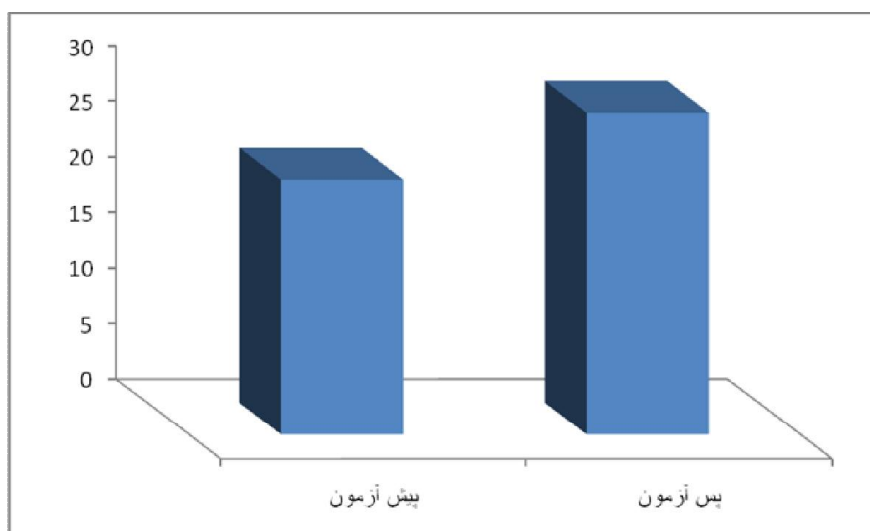
نمودار میانگین میزان استقامت قلبی و عروقی



جدول ۳: نتایج آزمون t زوج متغیر انعطاف پذیری

سطح معنی داری	t	درجه آزادی	بعد از آزمون	قبل از آزمون	متغیر
			میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
.00	-۱۲/۱۸	۲۹	$8/44$ $28.7 \pm$	17 ± 7.74 ۲۳	انعطاف پذیری

آزمون زوج t نشان داد که میانگین انعطاف پذیری قبل از انجام حرکات اصلاحی $23/17$ بوده و بعد از انجام حرکات اصلاحی به $28/7$ رسیده است که این اختلاف از نظر آماری معنی دار شده است. برای مقایسه اطلاعات قبل و بعد از انجام حرکات اصلاحی و بررسی متغیر مستقل بر وابسته از آزمون تی زوجی استفاده شد.



بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر یک دوره حرکات اصلاحی بر انعطاف پذیری و دستگاه قلبی و تنفسی دختران نوجوان ۱۶-۱۳ مبتلا به اسکولیوز انجام شده است. بعد از ارزیابی حرکات اصلاحی به مدت ۶ هفته هر هفته ۴ جلسه‌ی یک ساعت و نیمی از میزان شدت اسکولیوز آزمودنی‌های مورد مطالعه با لعه کاسته شده و ضمناً میزان فاکتورهای دستگاه قلبی و تنفسی و انعطاف پذیری افراد مورد مطالعه با استناد به نتایج پس آزمون و مقایسه آن با نتایج پیش آزمون، افزایش معنی داری یافته بود. محبوبه کربلایی (۱۳۸۹).

بررسی تاثیر حرکات اصلاحی بر انعطاف پذیری و قدرت و بیشینه اکسیژن مصرفی در دختران نوجوان اسکولیوتیک وضعیت نشان داد انجام تمرینات اصلاحی موجب بهبود انعطاف پذیری و قدرت و بیشینه اکسیژن مصرفی دختران اسکولیوتیک می‌شود. نتایج تحقیق ما با این تحقیق همخوانی دارد چرا که بیشینه اکسیژن مصرفی قبل از حرکات اصلاحی کاهش را نشان می‌دهد ولی به دنبال حرکات اصلاحی تغییراتی در بیشینه اکسیژن مصرفی در جهت مثبت مشاهده می‌شود. اتمن و همکارانش (۲۰۰۵) تاثیر حرکت درمانی بر درمان اسکولیوز را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که ظرفیت حیاتی این بیماران به دنبال حرکات اصلاحی بهبود یافته است و نتایج تحقیق ما با این تحقیق همسو است. در تحقیق ما بیشینه اکسیژن مصرفی افزایش یافته و اتساع قفسه سینه بهبود پیدا کرد و این گویای تاثیرات مثبت بر عملکرد تنفسی است.

برانکو (۲۰۱۲) به بررسی تاثیر مقدار زاویه‌ای اسکولیوز و طول منحنی در ظرفیت فیزیکی دختران مبتلا به اسکولیوز پرداخت و نتایج به دست آمده به این صورت بود که حداکثر اکسیژن مصرفی در دخترانی که دارای اسکولیوز بودند به مقدار قابل توجهی پایین تر از افراد سالم است؛ بخصوص در دخترانی که بیش از ۹ مهره کجی دارند. نتایج ما با این تحقیق کاملاً همخوانی دارد.

انعطاف پذیری، توانایی بافت‌های اطراف مفصل، در تسلیم شدن به استرچ (کشش) و سپس ریلکس شدن (شل شدن) است. انعطاف پذیری تحت تاثیر برخی عوامل دستخوش تغییر می‌شود که می‌توان به تغییر شکل‌ها و قرارگیری مفصل در یک وضعیت ثابت اشاره نمود. بافت‌های نرم ممکن است به دو صورت دچار تغییر شده و انعطاف پذیری را تحت تاثیر قرار دهند. یکی کوتاهی کم و قابل اصلاح است که محدودیت حرکتی کمی هم به دنبال دارد و دیگری کوتاهی شدید است که معمولاً از نوع ثابت بوده و قابل اصلاح به روش‌های معمولی نیست و تنها از راه جراحی، درمان می‌شود. میزان کوتاهی عضلانی در افراد اسکولیوزی تحت تحقیق ما، از نوع قابل اصلاح می‌باشد، چون اسکولیوز از نوع وضعیتی است. انجام یک دوره حرکات اصلاحی منجر به بهبود انعطاف پذیری در گروه تحقیق گردید و این نشانگر عکس‌العمل عضلات به تعدادی تمرین منظم است که انعطاف پذیری آنها بهبود می‌یابد و از طرفی چون بیماران اسکولیوزی از نوع وضعیتی (عملکردی) بودند لذا کوتاهی عضلات از نوع ثابت نبوده و به نظر می‌رسد بهتر به حرکات اصلاحی جواب داده‌اند. همچنین حرکات اصلاحی منجر به بهبود تحرک در ستون فقرات شده است و این بر انعطاف پذیری موثر واقع می‌شود. لیتل آدام (۲۰۰۹) خصوصیات بافت نرم را بر انعطاف پذیری ستون فقرات در بیماران اسکولیوز "بررسی کرد و مشخص شد که کاهش در فیبرهای کلاژن دیسک سفتی لیگامانی سبب کاهش انحنای اسکولیوز می‌شود. کاهش کلاژن دیسک به میزان ۴۰ درصد سبب افزایش ستون فقرات می‌شود. نتایج ما با این تحقیق همخوانی دارد. در تحقیق ما نیز، افزایش انعطاف پذیری ستون فقرات بعد از حرکات اصلاحی دیده شده است.

با توجه به این که اسکولیوز، معمولاً قبل از ۱۴ سالگی نمایان می‌شود و میزان شیوع آن ۱/۹ درصد است و ۲ تا ۳ درصد بالغان را درگیر کرده (سخنگویی ۱۳۹۱)؛ در سنین ۱۶-۱۰ سال بیشترین بروز را دارد. در دخترانی که هنوز به سن بلوغ نرسیده‌اند، خطر پیش‌روی به سمت درجات بالای اسکولیوز بیشتر از دختران بالغ است (بهروزی ۱۳۹۲). بنابراین با توجه به نتایج برآمده از این پژوهش به دلیل مستعد بودن زمینه‌های ابتلای دختران به ناهنجاری‌های ستون فقرات و نیز محدودیت اجتماعی مرتبط با فعالیت‌های حرکتی و ورزشی آنها، توجه جدی‌تر به برنامه‌های غربالگری و تجویز حرکات اصلاحی و فراهم

آوردن زمینه‌های فعالیت بدنی آنان ضروری به نظر می‌رسد. می‌توان در مدارس و باشگاه‌های ورزشی برای جلوگیری از شیوع بالای ناهنجاری‌های وضعیتی برنامه‌ای پیش گرفت تا هر گروه از دانش‌آموزان و ورزشکارانی که احتمالاً دچار بعضی از ناهنجاری‌های ستون فقرات هستند، برنامه تمرینی خاصی داشته باشند زیرا در افرادی که دارای اسکولیوز هستند کاهش استقامت قلبی و تنفسی و انعطاف‌پذیری به دلیل فقدان تمرینات ورزشی است. به همین منظور انجام ورزش‌های مرتبط با فاکتورهای مورد نظر برای تقویت عضلات ضعیف، توصیه می‌شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود:

- ۱- با توجه به این که تمرینات اصلاحی ارایه شده در این پژوهش نیاز به امکانات و تجهیزات خاصی ندارد، معلمان و مربیان ورزش می‌توانند از این حرکات در ساعات ورزش استفاده کنند.
- ۲- با توجه به اهمیت و عوارض متعددی که ناهنجاری‌های وضعیتی می‌توانند در سنین بالا ایجاد کنند؛ شناسایی و درمان به موقع این ناهنجاری‌ها، کاملاً عاقلانه به نظر می‌رسد.
- ۳- می‌توانیم نتایج به دست آمده در این پژوهش و معنی‌دار بودن تغییرات فاکتورهای آمادگی جسمانی را به معلمان ورزش مدارس برای اجرای تمرینات اصلاحی دانش‌آموزان مبتلا به اسکولیوز وضعیتی پیشنهاد دهیم.
- ۴- سنجش فاکتورهای آمادگی جسمانی به عنوان شاخصی در پیشرفت اصلاح ناهنجاری‌های ستون فقرات، استفاده شود.

منابع

• سخنگویی، یحیی و همکاران (۱۳۹۱). حرکات اصلاحی در اسکولیوز. چاپ اول، انتشارات بامدادکتاب.

• بهروزی، احمدرضا و همکاران (۱۳۹۰). شیوع اسکولیوز در دانش آموزان ۹-۱۶ ساله دختر و پسر شهر اراک. مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک جلد ۱۶. شماره ۱ (۱۵-۱۰)

• دانشمندی، حسن و همکاران (۱۳۸۴). بررسی مقایسه ای ناهنجاری های ستون فقرات پسران و دختران دانش آموز. نشریه حرکت، شماره ۲۳. (۱۵۶-۱۴۳)

• دانشمندی، حسن و همکاران (۱۳۸۴). بررسی تغییرات کیفیت و ظرفیت حیاتی متعاقب یک برنامه اصلاحی. نشریه حرکت، شماره ۲۲، (۸۵-۷۶)

• کارگرفرد، مهدی و همکاران (۱۳۸۸). بررسی انحنای ستون فقرات در دانشجویان دانشگاه اصفهان. شماره ۱۰۲. (۷۷۵-۷۶۲).

• کربلایی، محبوبه و همکاران (۱۳۸۹). بررسی تاثیر حرکات اصلاحی بر انعطاف پذیری و قدرت در دختران نوجوانان دارای اسکولیوتیک وضعیتی. نشریه پژوهشی توانبخشی دوره یازدهم شماره ۴ (۴۶-۴۳)

- Anthony. HerringTachdjians() **pediatric Orthopedics.** First Edition.W.B Saunders; 2005, pp: 213– 321.
- Baldwin MED. () **Analyzing and correcting posture and body physical activity.** 2005,4-102.
- Barrios C, Laguía M,. Maruenda JI, Pérez-Encinas C. () **Significant ventilatory functional restriction in adolescents with mild or moderate scoliosis during maximal exercise tolerance test.** Spine 2006; 1512,13-
- Barcelon. (2011).**Some long-term effects of scoliosis diagnosed at school age.**19-21 Ma.
- Barcelona(2012).**Study on the impact of the angular value of scoliosis, the number and length of the curves physical capacity of affected girls.**35-42

- Gaeini A, Rajabi H. [**Physical fitness (Persian)**]. Tehran. SamtPublication; 2007, pp: 173-177
- KATSUSHI T, et al(2005).**assessment of flexibility of scoliosis by the fulcrum Bending**. Spin Deformty,20,16-19
- Nigrini S (2008).**physical exercises as a treatment for in adolescent idiopathicscoliosis**. A systematic review.6,227-235.
- Little JP, Adam CJ. **The effect of soft tissue properties on spinal flexibility in scoliosis: Biomechanical simulation of fulcrum bending**. Spine 2009; 15; 34(2): E76-82
- Otman S. **The efficacy of Schroths 3– dimensional exercise therapyin the treatment of adolescent idiopathic scoliosis**. Acta Med 2005; 173-199.
- Paloma Bas(2011). **Beneficial effects of aerobic training in adolescent patients with moderate idiopathic scoliosis**.415–419
- Pingot M, Czernicki J, Kubacki J(2007). **Assessment of muscle strength ofhip joints in children with idiopathic scoliosis**. 36-43.
- Plaszewski(2011) **Physical exercises in the treatment of adolescentidiopathic scoliosis**. 114,80(27)
- Plaszewski(2013).**Efficacy of exercise therapy for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a review of the literature**.22(6): 1438–1439
- Sokhanguei Y. () **Corrective exercises in scoliosis (Persian)**]. Scienceand Movement Publication; 2008, pp: 30-35.
- Sokhanguei Y. () **Effect of corrective exercises on postural, energyexpenditure & physical fitness in kyphosis adolescent females**. (Persian.[(Thesis for Ph.D. University of Social Welfare and RehabilitationSciences. 2007
- Schiller JR, Ebersson CP. () **Spinal deformity and athletics**. Sports MedArthrosc 2008; 16(1): 26-31.

- Margonato V, Fronte F, Rainero G. (2005). **Effect of short term cast wearing on respiratory and cardiac responses to sub maximal and maximal exercise in idiopathic scoliosis.** 41(2), 40-135
- McIntire KL, Asher MA, Burton DC, Liu W. () **Treatment of adolescent idiopathic scoliosis with quantified trunk rotational strength training: a pilot study.** J Spinal Disord Tech 2008;2: 349-58.
- Weiss HR, Maier-Hennes A. () **Specific exercises in the treatment of scoliosis--differential indication.** Stud Health Technol Inform 2008;90,173,135.

Impact of Corrective Exercises on the Flexibility and Cardiopulmonary of Adolescent Girls Suffering Scoliosis

Yahya Sokhangouei

Ph.D. Assistant professor in Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences Tehran, Iran

Fariba Mohammadian

Ph.D. Assistant professor in Physical Education, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Iran

Mojgan Zivaryan

Master degree in Physical Education, Islamic Azad University, Islamshahr Branch, Tehran, Iran

Received: 13 Jan. 2014

Accepted: 15 Feb. 2014

The present research has been conducted with the aim of assessment of the impact of corrective exercise on the change of cardiopulmonary and flexibility of adolescent girls suffering from scoliosis. For this purpose 30 students among those referred to Corrective Exercise Center of Theran Dist.4 Education Board within the age range of 13-16 years were selected. Masculine cardiopulmonary was measured by cooper six-minute test device and the flexibility was tested by sit and reach flexibility test. Testes participated in corrective exercise plans for a period of 6 weeks, each week four sessions of one and a half hours each. After completion of the plan, pair t-test was used for verifying significance of the rate of impact of corrective motions on dependent variables and for comparing the data before and after accomplishment of corrective e motions. For statistical analysis we used SPSS 16 software. The result of analyses showed that there was a significant difference between variables of cardiopulmonary and flexibility before and after exercises; and in total we can conclude that corrective motions would cause an improvement in cardiopulmonary and flexibility of scoliotic girls.

Key words: Scoliosis, Corrective Motion, Cardiopulmonary and Flexibility