Original Article

The effect of the physical rehabilitation program on the vital capacity of children with scoliosis of degree I and II

Kord M[1], Fatahi F[2*], Hoseinpour E[3], Mongashti-Joni Y[4]

1- PhD of Physical Rehabilitation, Kief of University, Okrain.
2- PhD Student, Department of Corrective Exercise and Sport Injury, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Esfahan, Esfahan, I. R. Iran.
3- PhD Candidate, Department of Sport Management, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, I. R. Iran
4- Department of Sport Management, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Uremia, Uremia, I. R. Iran.

Received March 29, 2015; Accepted November 11, 2015

Abstract:

Background: The aim of this study was to examine the effect of the physical rehabilitation exercise program on the vital capacity of 6- to 8-year-old children with scoliosis of degree I and II.

Materials and Methods: In this semi-experimental study, a total of 165 primary school students who had scoliosis of degree I and II were randomly selected and allocated into the experimental and control groups. The experimental group participated in rehabilitation exercises, but the control group did not receive any special training. Rehabilitation exercises consisted of sixteen sessions in 8 weeks, each session lasting 60 minutes and in each session, the children's vital lung capacity was measured three times.

Results: The results showed that the rate of increase in the vital lung capacity in the experimental group was significantly more than that in the control group (P<0.05). Moreover, the results showed that before and after rehabilitation exercises there was a significant difference in children's vital capacity in the experimental group among children of three age groups (P<0.05), whereas no significant difference was found in children's vital capacity in the control group among children of three age groups (P<0.05). The results also showed that there was a significant difference in vital capacity between the experimental and control groups among children of three age groups (P<0.05).

Conclusion: The rehabilitation program used in this study can have a desirable effect on vital capacity in children with scoliosis malformation. Therefore, this program can be recommended for cases with scoliosis of degree I and II.

Keywords: Physical rehabilitation, Scoliosis, Vital capacity, Children

* **Corresponding Author.**
Email: farajfatahi92@ymail.com
Tel: 0098 916 318 8344
Fax: 0098 613 338 5469

Conflict of Interests: ***No***

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, December, 2015; Vol. 19, No 5, Pages 407-413

Please cite this article as: Kord M, Fatahi F, Hoseinpour E, Mongashti-Joni Y. The effect of the physical rehabilitation program on the vital capacity of children with scoliosis of degree I and II. ***Feyz*** 2015; 19(5): 407-13.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-16]

بررسی تأثیر برنامه توان‌بخشی ورزشی بر ظرفیت حیاتی کودکان دارای اسکولیوز درجه یک و دو

مهناز کرد [۱]، فرج الله فتاحی [*۲]، اسکندر حسین پور [۳]، یوسف منگشتی جونی [۴]

خلاصه:

سابقه و هدف: این مطالعه با هدف بررسی تاثیر برنامه توان‌بخشی ورزشی بر ظرفیت حیاتی کودکان ۸-۶ سال دارای اسکولیوز درجه یک و دو صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی و روش نمونه‌گیری از نوع انتخابی و در دسترس بود. به‌طور تصادفی از بین دانش آموزان ابتدایی تعداد ۱۶۵ نفر که دارای اسکولیوز درجه ۱ و ۲ بودند انتخاب شده و در دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. تمرینات توان‌بخشی ورزشی برای گروه تجربی طی ۸ هفته، ۱۶ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای انجام شد و در هر جلسه ۳ نوبت ظرفیت حیاتی کودکان اندازه‌گیری شد.

نتایج: نتایج نشان داد که در کودکان هر سه دوره سنی میزان افزایش ظرفیت حیاتی شش‌ها در گروه تجربی بیشتر از گروه کنترل است ($P<۰/۰۵$). هم‌چنین، بین قبل و بعد از دوره توان‌بخشی در گروه تجربی در هر سه گروه سنی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P<۰/۰۵$)، درحالی‌که در گروه کنترل در هر سه گروه سنی اختلاف معنی‌داری یافت نشد ($P<۰/۰۵$). هم‌چنین، اختلاف معنی‌داری بین ظرفیت حیاتی کودکان در گروه‌های تجربی و کنترل در هر سه گروه سنی وجود داشت ($P<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: برنامه توان‌بخشی مورد استفاده در مطالعه حاضر اثربخشی مطلوبی بر ظرفیت حیاتی در کودکان مبتلا به ناهنجاری اسکولیوز دارد، در نتیجه استفاده از این برنامه در افراد مبتلای مشابه به تحقیق حاضر توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: توان‌بخشی ورزشی، اسکولیوز، ظرفیت حیاتی، کودکان

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره نوزدهم، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۴، صفحات ۴۱۳-۴۰۷

مقدمه

اسکولیوز یکی از تغییر شکل‌های شایع ستون فقرات در نوجوانان و بزرگسالان است که در سه بعد توسعه می‌یابد و منجر به ایجاد انحناهایی در صفحه فرونتال، چرخش‌های ثابت در مهره‌ها و مسطح شدن انحناهای فیزیولوژیکی در صفحه ساجیتال می‌گردد [۱]. تعریف ساده اسکولیوز عبارت است از انحراف جانبی ستون مهره [۲] که اغلب با چرخش همراه است [۴،۳].

[۱] دکتری توانبخشی ورزشی، دانشگاه کیف، اکراین

[۲] دانشجوی دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه اصفهان

[۳] دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران

[۴] کارشناس ارشد مدیریت ورزشی، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه ارومیه

*نشانی نویسنده مسئول:

اصفهان، دروازه شیراز، دانشگاه اصفهان

تلفن: ۰۹۱۶۳۱۸۸۳۴۴ دورنویس: ۰۶۱۳۳۳۸۵۴۶۹

پست الکترونیک: farajfatahi92@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۴/۱/۹ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۴/۸/۲۰

علم پزشکی نوین اسکولیوز را به‌عنوان یک بیماری معرفی کرده است؛ بیماری‌ای که ناشی از نقص در بافت همبند، ضعف عضلات و مشکلات حرکتی است. این بیماری گاهی به‌عنوان نشانه بیماری‌های کلینیکی دیگر از جمله، سل ستون فقرات، پولیومیلیت، فلج مغزی، اسپینا بیفیدا، نوروفیبروماتوز، و آرتروگریپوز است [۵،۴]. این بیماری باعث ایجاد تغییراتی در حالت سر، ستون فقرات، قفسه سینه، لگن خاصره و اندام تحتانی می‌شود [۵]. دلایل خاص اسکولیوز می‌تواند عملکردی یا ساختاری باشد [۳،۲]، اما به‌جز در مواردی که منحنی شدید باشد، بسیاری از اسکولیوزها بدون علامت هستند [۶]. این عارضه نه‌تنها روی ساختار و سیستم استخوان بندی فرد تأثیر منفی دارد و عملکرد آن را دچار مشکل می‌کند، بلکه باعث ایجاد نقص در دیگر سیستم‌های بدنی از جمله، سیستم عضلانی به‌خصوص عضلات شکمی و سینه‌ای، سیستم قلبی- تنفسی و عصبی و عملکرد آنان می‌گردد [۷]. اسکولیوز هم-چنین می‌تواند باعث عوارضی از قبیل درد پشت، پیشرفت انحنا و افزایش بدشکلی‌های ظاهری، تأثیرات بد روانی، کاهش در کیفیت زندگی و مشکلات تنفسی گردد [۷]. ناهنجاری اسکلیوتیک ستون فقرات به‌صورت خم شدن جانبی و چرخش مهره‌های درگیر و دنده‌های متصل به آنها دور یک محور عمودی باعث سفتی قفسه

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-16]

سینه، کاهش حرکات همی دیافراگم، توزیع نامناسب هوای دمی به سمت قسمت تقعر و کاهش عملکرد ریوی می‌شود [۱۰-۸]. اگرچه اختلالات تنفسی در دفورمیته متوسط تا شدید دیده می‌شود، ولی فرم‌های متوسط تا خفیف نیز اختلالات خفیف دارند که با تست ورزشی تنفسی آشکار می‌گردد [۱۳-۱۱]. نارسائی تنفس در کسانی که حجم جاری زیر ۴۵ درصد نسبت به حالت طبیعی دارند، اتفاق می‌افتد. زاویه زیر ۲۰ درجه تقریبا هیچ‌گاه منجر به نارسایی نمی‌گردد. به‌دلیل پیشرفت و افزایش زاویه اسکولیوز در این بیماران، کاهش سالیانه حجم‌های جاری نسبت به جمعیت عادی شدیدتر است [۱۴]؛ بنابراین در افراد دارای اسکولیوز با درجه نسبتا شدید معمولا مشکلات تنفسی وجود دارد. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از ورزش‌های درمانی صحیح با تکرار مناسب باعث تحرک پذیری عضلات ستون فقرات و هم‌چنین افزایش متابولیسم و اکسیژن در عضلات کوچک می‌گردد که این خود شرایط فیزیولوژیکی مناسب را برای اصلاح و تثبیت فرایند درمانی در این افراد فراهم می‌کند [۱۶،۱۵]. اعتقاد بر این است که تمرینات تنفسی به‌صورت اختصاصی باعث افزایش ظرفیت تنفسی می‌شود [۱۷]. در مطالعه‌ای که Faulkner و همکاران [۱۸] انجام دادند، تمرین و افزایش کارایی عضلات تنفسی را مورد توجه قرار دادند و از تمرینات۴۰ تا ۶۰ درصد حداکثر قدرت عضلانی جهت تمرینات تنفسی استفاده نمودند. آنها در مطالعه خود مشاهده کردند که توان و تحمل عضلانی بیمار افزایش پیدا کرد. بیان شده است که رویکردهای ورزش‌بنیان می‌توانند به‌طور مؤثر در تغییر دادن علائم و نشانه‌های بدشکلی ستون فقرات و جلوگیری از پیشرفت آن در کودکان و بزرگسالان مؤثر واقع شود [۱۹]. گزارش شده است که ۸ هفته تمرین دویدن متناوب با شدت بالا باعث افزایش ظرفیت حیاتی کودکان می‌شود [۲۰]. در پژوهشی که توسط Carter و همکاران صورت گرفته است نتایج حاکی از آن است که اختلاف معنی‌داری بین وضعیت قبل و بعد از تمرینات ورزشی در وضعیت سیستم استخوانی، عضلانی و عملکرد حرکتی مشاهده شده و تمرینات حرکتی باعث بهبودی فرد شده است. بر اساس نتایج این مطالعه برنامه‌های اصلاحی باید به‌طور منظم، سه روز در هفته و هم‌چنین ساعاتی برای تمرین بیشتر (برای رسیدن سریع‌تر به هدف)، در منزل انجام شوند [۲۱]. افزایش کودکان مبتلا به اسکولیوز در سال‌های اخیر، ضرورت و فوریت توسعه برنامه‌های توانبخشی جهت پیشگیری و اصلاح این عارضه را در مراکز آموزشی به‌خصوص مراکز آموزشی کودکان و نوجوانان ایجاد می‌کند. اجرای چنین اقدامات و تدابیری با توجه به پایین آمدن سطح فعالیت حرکتی، شرایط فیزیکی و جسمانی حائز اهمیت است. با توجه به اینکه شروع این بیماری تدریجی بوده و با درد همراه نیست، معمولا به‌مرور پیشرفت می‌کند و در مراحل بعدی تشخیص داده می‌شود. تشخیص زودرس آن و درمان به‌موقع، همراه با مراقبت‌های کافی و برنامه‌های مناسب توانبخشی و ورزش مناسب در جلوگیری از تشدید آن و کاهش عوارض احتمالی بسیار مؤثر و مفید خواهد بود. با توجه به مطالعات انجام شده به نظر می‌رسد که تمرینات ورزشی ظرفیت تنفسی افراد را افزایش دهد، اما بر اساس اطلاعات محقق تاکنون مطالعه‌ای یافت نشده است که تأثیر تمرینات توانبخشی ورزشی را بر روی ظرفیت حیاتی افراد دارای اسکولیوز بررسی کرده باشد. لذا، هدف از انجام این مطالعه بررسی تاثیر برنامه توانبخشی ورزشی بر ظرفیت حیاتی کودکان ۸-۶ سال دارای اسکولیوز درجه یک و دو می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مداخله‌ای و نیمه تجربی می‌باشد. ۲۵۰ نفر از دانش‌آموزان ۸ – ۶ ساله مقطع ابتدایی شهر اهواز توسط متخصص طب فیزیکی مورد معاینه قرار گرفتند و از بین آنها ۱۶۵ نفر که دارای ناهنجاری اسکولیوز درجه ۱ و ۲ بودند، برای این مطالعه انتخاب شدند. برای تشخیص اسکولیوز از مراحل و روش‌های زیر استفاده شد: ابتدا برای تشخیص اولیه از صفحه شطرنجی و خط شاغول استفاده شد. سپس، از تست آدامز برای تشخیص ساختاری و یا عملکردی استفاده شد. معاینه بالینی جهت اطمینان از عدم وجود اختلال عصبی نیز انجام شد. جهت تشخیص دقیق، میزان و درجه انحراف ستون فقرات از تصویر برداری استفاده گردید. افراد به‌صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. دانش آموزان ۶ تا ۸ ساله‌ای که سابقه شکستگی ستون فقرات و سابقه بیماری استخوانی و مفصلی نداشتند و دارای ناهنجاری اسکولیوز درجه ۱ و ۲ بودند اجازه ورود به این مطالعه را داشتند. قبل از شرکت در این مطالعه، پروتکل آزمایش به آزمودنی‌ها و والدین آنها توضیح داده شد و والدین کودکان فرم رضایت‌نامه را امضاء کردند و به آنها اطمینان داده شد که هیچ‌گونه عارضه‌ای متوجه کودکان آنها نخواهد شد و اطلاعات آنها در اختیار دیگران قرار داده نمی‌شود. روند مداخله برای گروه تجربی شامل این موارد بود: ۱-آموزش تئوری؛ توضیح ساده ناهنجاری در سطح دانش‌آموزان ابتدایی و توضیح مختصر اهداف برنامه‌های توانبخشی ورزشی،

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-16]

تمرینات اصلاحی و درمان‌های ارائه شده در طول دوره پژوهش (برای اولیاء مدرسه، والدین دانش آموزان، مربیان ورزش و بهداشت آموزشگاه و خود دانش آموزان). ۲- انجام تمرینات آمادگی جسمانی و حرکات اصلاحی به روش‌های ارائه شده توسط Loveyko و Fonareva، جهت پیشگیری و درمان ناهنجاری‌های ساختار قامت در دانش‌آموزان ابتدایی که شامل تمرینات اصلاحی، تمرینات تنفسی و اجرای بازی‌های هدف‌دار جهت اصلاح ناهنجاری‌ها در فضای آزاد و حیاط آموزشگاه [۲۲]. ۳- جهت درمان ناهنجاری اسکولیوز و کمک به روند صحیح رشد جسمانی در کودکان، از روش‌های درمانی ارائه شده توسط Krotovoy Potapova و Gatiatulina استفاده گردید [۲۳]. ۴- انجام تمرینات اصلاحی اختصاصی بر روی تشک‌های مخصوص جهت افزایش حفظ تعادل در حالت‌های ایستاده و نشسته و هم‌چنین افزایش هماهنگی عصبی عضلانی، هنگام انجام تمرینات اصلاحی به‌مدت ۵-۱۰ دقیقه. و ۵- انجام حرکات ورزشی بازگشت به حالت اولیه در بخش پایانی هرکدام از کلاس‌های آمادگی جسمانی و تمرینات اصلاحی برای جلوگیری از گرفتگی عضلات بعد از تمرینات و بازگشت سریع عملکرد عضلات به حالت عادی. انجام چنین تمریناتی در روزهای تعطیل برای دانش آموزان با نظارت والدین در منزل پیشنهاد شد و عملی گردید. تمرینات اصلاحی اختصاصی روی تشک‌های مخصوص جهت افزایش حفظ تعادل در حالت‌های ایستاده و نشسته و هم‌چنین افزایش هماهنگی عصبی عضلانی در گروه اصلی به شکل منظم در طول دوره انجام گردید. در تمام طول برنامه کاهش تعداد تنفس‌ها در زمان مشخص (یک دقیقه)، کاهش فعالیت‌های عضلات درگیر در عمل تنفس (کاهش عملکرد عضلات تنفسی)، کاهش ظرفیت حیاتی تنفسی به اندازه ۸-۱۵ در صد، کاهش حرکات عضلات تنفسی و سینه‌ای، تنگی و کوتاهی تنفس و ناهنجاری‌های عضلات تنفسی مورد نظر بود. به‌منظور تعیین تأثیر برنامه توانبخشی ورزشی بر روی سیستم تنفسی، ظرفیت حیاتی کودکان سه نوبت در صبح اندازه‌گیری شد. در نهایت میانگین سه مقدار تعیین شده به‌عنوان نتیجه بررسی ثبت گردید. در مقابل گروه کنترل که از تمام جهات جسمی و سنی شرایطی مشابه گروه مورد را داشتند، طی ۸ جلسه برای تقویت عضلات خود فقط تمریناتی با مدیسن بال و فیزیوبال را انجام دادند. بعد از پایان دوره تمرینی آزمودنی‌های هر دو گروه مورد و شاهد مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش جهت اندازه‌گیری ظرفیت حیاتی کودکان از اسپیرومتر (مدل Alpha ساخت شرکت Vitalograph کشور ایرلند) استفاده شد. آزمودنی‌های گروه کنترل بدون انجام هیچ تمرین خاصی و بدون اطلاع از شرایط نمونه‌های دیگر به‌صورت عادی به زندگی روزمره خود ادامه دادند. آزمودنی‌های گروه تجربی به‌مدت ۸ هفته (دو جلسه در هفته و هر جلسه به‌مدت ۴۵ تا ۶۰ دقیقه) تحت نظارت مستقیم آزمون‌گر در برنامه تمرینی شرکت کردند. در نهایت پس از جمع‌آوری اطلاعات تحقیق، داده‌های مربوط به ویژگی‌های آزمودنی‌ها از قبیل سن، قد و وزن و متغیرهای تحقیق در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی در نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها (قد، وزن) در دو گروه از آزمون آماری کولوموگرف اسمیرنوف استفاده شد و سپس با توجه به طرح تحقیق (پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل) از آزمون کوواریانس برای مقایسه بین گروه‌ها و از آزمون t وابسته برای مقایسه قبل و بعد در هر گروه استفاده شد. هم‌چنین، آزمون فرضیات در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد با آلفای کوچک‌تر یا مساوی ۰/۰۵ به انجام رسید.

نتایج

جدول شماره ۱ ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها شامل سن، قد و وزن و جدول شماره ۲ ظرفیت حیاتی کودکان را در گروه تجربی و کنترل نشان می‌دهد. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که در کودکان ۶ ساله میزان افزایش ظرفیت حیاتی شش‌ها در گروه تجربی ۱۴۰/۴ میلی‌لیتر (۸/۸ درصد) و در گروه کنترل ۴۷/۶ میلی‌لیتر (۳ درصد) بود. در گروه تجربی ۷ ساله افزایش ظرفیت حیاتی ۱۹۳/۴ میلی‌لیتر (۱۱/۹ درصد) و در گروه کنترل ۹۱/۳ میلی‌لیتر (۵/۶ در صد) بود. افزایش میزان ظرفیت حیاتی در کودکان گروه تجربی ۸ ساله ۱۹۴/۸ میلی‌لیتر (۱۱/۷ در صد) و در گروه کنترل ۱۲۰/۴ میلی‌لیتر (۷/۳ در صد) بود. نتایج آزمون t وابسته نشان داد که بین قبل و بعد از دوره توانبخشی در گروه تجربی در هر سه گروه سنی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P<۰/۰۵$)، درحالی‌که در گروه کنترل در هر سه گروه سنی اختلاف معنی‌داری یافت نشد ($P<۰/۰۵$). نتایج آزمون t مستقل نیز نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین ظرفیت حیاتی کودکان در گروه‌های تجربی و کنترل در هر سه گروه سنی وجود دارد ($P<۰/۰۵$).

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-16]

جدول شماره ۱- داده‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها

متغیر	کودکان ۶ ساله (n=۵۷)	کودکان ۷ ساله (n=۵۶)	کودکان ۸ ساله (n=۵۲)
وزن (kg)	۲۱/۲۶±۵/۲۵	۲۳/۲۱±۵/۴۶	۲۹/۶۴±۶/۲۱
قد (cm)	۱۱۸/۶۰±۳/۲۳	۱۱۱/۶۶±۳/۰۸	۱۳۲/±۳/۸۳

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین ظرفیت حیاتی ریه در گروه‌های مطالعه

		تجربی	کنترل	آزمون کوواریانس	
				F	معناداری
گروه ۶ سال (n= ۳۳)	قبل از تمرین	۱۵۸۸/۸۹	۱۵۸۱/۹۴		
	بعد از تمرین	۱۷۲۹/۲۹	۱۶۲۹/۵۸	۱/۹۵	$P<۰/۰۵$
مقایسه درون‌گروهی		t=۳/۱۵ $P<۰/۰۵$	t=۱/۰۱ $P>./۰۵$		
گروه ۷ سال (n= ۳۳)	قبل از تمرین	۱۶۱۴/۱۴	۱۶۰۳/۶۲		
	بعد از تمرین	۱۸۰۷/۵۸	۱۶۹۴/۹۳	۱/۹۱	$P<۰/۰۵$
مقایسه درون‌گروهی		t=۱/۸۹ $P<۰/۰۵$	t=۱/۱۱ $P>./۰۵$		
گروه ۸ سال (n=۲۹)	قبل از تمرین	۱۶۶۴/۹۴	۱۸۳۷/۶۸		
	بعد از تمرین	۱۸۵۹/۷۷	۱۷۵۸/۰۴	۱/۸۹	$P<۰/۰۵$
مقایسه درون‌گروهی		$P<۰/۰۵$	t=۱/۰۵ $P>./۰۵$		

بحث

اساسا اسکولیوز تحت تأثیر طول عضلات و لیگامنت‌های متصل به ستون مهره به‌ویژه عضلات طرفین ستون مهره‌ها قرار دارد. عملکرد ضعیف این عضلات از جمله کشیدگی و شل شدن عضلات یک طرف و کوتاهی و انقباض غیر طبیعی و کاهش انعطاف پذیری در عضلات سمت مخالف، می‌تواند منجر به بروز عارضه اسکولیوز غیر ساختاری گردد [۲۴]. این ناهنجاری باعث عوارضی از جمله مشکلات تنفسی می‌شود و از طریق روش‌های مختلفی تحت معالجه و درمان قرار می‌گیرد که استفاده از برنامه‌های تمرینی یکی از مهم‌ترین آن‌ها می‌باشد؛ در نتیجه هدف از این مطالعه بررسی تأثیر برنامه توانبخشی ورزشی بر ظرفیت حیاتی کودکان دارای اسکولیوز بود. آزمودنی‌ها به‌مدت ۸ هفته تمرینات آمادگی جسمانی، حرکات اصلاحی و تمرینات تنفسی را انجام دادند. یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات توانبخشی ورزشی باعث افزایش قابل ملاحظه‌ای در ظرفیت حیاتی کودکان می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که افراد فعال ظرفیت حیاتی بالاتری نسبت به سایر افراد دارند [۲۵]؛ بنابراین منطقی به‌نظر می‌رسد که تمرینات ورزشی و توانبخشی بتوانند بر ظرفیت تنفسی افراد تأثیر گذارده و باعث افزایش ظرفیت حیاتی بشوند. بیان شده است که تمرینات کوتاه مدت تأثیر پایداری در افزایش ظرفیت حیاتی تنفس ندارد [۲۶]. لذا، در این مطالعه از دوره‌های تمرینی طولانی مدت ۸ هفته‌ای استفاده گردید. در این مطالعه دوره‌های تمرینی طولانی مدت بر ظرفیت حیاتی کودکان تأثیر گذاشت و باعث شد اختلاف معنی‌داری بین نتایج قبل از دوره تمرینی و بعد از دوره تمرینی در کودکان به‌دست بیاید. مطالعات مختلفی نشان داده‌اند که استفاده از تمرینات ورزشی و اصلاحی باعث اصلاح ناهنجاری اسکولیوز و کم شدن عوارض ناشی آن می‌شود. نشان داده شده است که ۸ هفته حرکات اصلاحی منظم بر وضعیت ستون فقرات (کیفوز پشتی- اسکولیوز و لوردوز کمری) دانش‌آموزان دختر ۱۲ تا ۱۴ ساله تأثیر دارد [۲۷]. Alves de Araújo و همکاران در مطالعه‌ای تأثیر روش پیلاتس را در کاهش زاویه اسکولیوز بررسی کردند و نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که زاویه کوب کاهش یافته و دامنه حرکتی بهبود می‌یابد [۲۸]. عامری و همکاران [۲۹] نیز به این نتیجه رسیدند که اختلال در عضلات پارا اسپاینال یکی از دلایل عمده در به‌وجود آمدن اسکولیوز می‌باشد؛ بنابراین به‌نظر می‌رسد که با تقویت عضلات دوطرفه ستون فقرات می‌توان یکی از علل مؤثر در به‌وجود آمدن اسکولیوز را حذف نمود. نشان داده شده است که ۱۲ هفته تمرینات تقویتی عضلات و توانبخشی در کودکان باعث اصلاح ظرفیت حیاتی می‌شود [۳۰]. نتایج مربوط به مطالعه حاضر که نشان‌دهنده افزایش ظرفیت حیاتی کودکان گروه مورد می‌باشد، با نتایج مطالعه Maruyama و همکاران نیز هم‌خوانی داشت [۳۱].

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-16]

در مطالعه‌ای که توسط Rigo و همکاران انجام شد ۱۰ هفته تمرینات کششی و اصلاحی باعث بهبود وضعیت نوجوانان مبتلا به کیفوز و افزایش ظرفیت حیاتی ایشان گردید که با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد [۳۲]. در مطالعه‌ای دیگر که توسط عامری و همکاران انجام گرفت علاوه بر اصلاحات در ستون فقرات و ظرفیت حیاتی کودکان ۱۰ تا ۱۴ مورد بررسی، نشان داده شد که این اصلاحات در گروه دختران بیشتر و سریع‌تر از پسران پیشرفت می‌نماید و اختلاف معنی‌داری بین پیشرفت تمرینات دو گروه دختران و پسران مشاهده شد. هم‌چنین، پیشنهاد شده است که شروع تمرینات اصلاحی برای این دسته از کودکان در سنین پایین‌تر باشد تا روند درمان سریع‌تر گردد [۲۷]. تمرینات ورزشی و اصلاحی که در این تحقیق به‌کار برده شد عضلات اطراف سینه و کمر را تحت تأثیر قرار می‌دهد و باعث بهبود عارضه‌های ناشی از ناهنجاری اسکولیوز می‌شود. ناهنجاری اسکولیوز باعث تغییر در شکل ستون فقرات می‌گردد و در نتیجه دنده‌های قفسه سینه چرخش پیدا می‌کنند که احتمالا این عمل بر هوای دمی تأثیر می‌گذارد و در پی آن عملکرد ریوی کاهش می‌یابد. از علل احتمالی افزایش ظرفیت حیاتی کودکان دارای اسکولیوز می‌توان به طراحی و اجرای برنامه هدفمند تمرینات اصلاحی و تمرینات تنفسی اشاره کرد. برنامه توانبخشی ارائه شده تأثیر مثبتی بر روی سیستم تنفسی کودکان دارای ناهنجاری ساختار قامت و اسکولیوز داشت. هم‌چنین، باعث ارتقاء سطح سلامت عمومی و وضعیت ساختار قامت کودکان و اصلاح اسکولیوز درجه ۱ و ۲ گردید.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات توانبخشی ورزشی می‌تواند باعث افزایش ظرفیت حیاتی در کودکان دارای اسکولیوز می‌شود. با توجه به این‌که این تحقیق بر روی سه گروه سنی انجام شده است پیشنهاد می‌شود تحقیقی مشابه سایر گروه‌های سنی را نیز مورد بررسی قرار دهد. در این تحقیق از تمرینات توانبخشی استفاده شده است و پیشنهاد می‌شود تأثیر سایر انواع تمرین بر روی اسکولیوز نیز بررسی شود.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از کلیه دانش‌آموزانی که در این طرح شرکت کردند و از کلیه افرادی که به هر نحو ما را در اجرای این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌نمائیم.

References:

[1] Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Kotwicki T, et al. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. ***Cochrane Database Syst Rev*** 2012; 8: CD007837.

[2] Soderberg GL. Kinesiology: Application to Pathological Motion, 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997. p. 370–7.

[3] Werner RA, Benjamin BE. A massage therapist's guide to pathology: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

[4] Hamm M. Impact of massage therapy in the treatment of linked pathologies: Scoliosis, costovertebral dysfunction, and thoracic outlet syndrome. ***J Bodyw Mov Ther*** 2006; 10(1): 12-20.

[5] Emans JB, Kaelin A, Bancel P, Hall JE, Miller M. The Boston bracing system for idiopathic scoliosis. Follow-up results in 295 patients. ***Spine*** 1986; 11(8): 792-801.

[6] Hertling D, Kessler RM. Management of common musculoskeletal disorders: physical therapy principles and methods: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.

[7] Weinstein SL, Dolan LA, Spratt KF, Peterson KK, Spoonamore MJ, Ponseti IV. Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis: a 50-year natural history study. ***JAMA*** 2003; 289(5): 559-67.

[8] Upadhyay SS, Mullaji AB, Luk KD, Leong JC. Evaluation of deformities and pulmonary function in adolescent idiopathic right thoracic scoliosis. ***Eur Spine J*** 1995; 4(5): 274-9.

[9] Leong JC, Lu WW, Luk KD, Karlberg EM. Kinematics of the chest cage and spine during breathing in healthy individuals and in patients with adolescent idiopathic scoliosis. ***Spine*** 1999; 24(13): 1310.

[10] Giordano A, Fuso L, Galli M, Calcagni M, Aulisa L, Pagliari G, et al. Evaluation of pulmonary ventilation and diaphragmatic movement in idiopathic scoliosis using radioaerosol ventilation scintigraphy. ***Nucl Med Commun*** 1997; 18(2): 105-11.

[11] Gagnon S, Jodoin A, Martin R. Pulmonary function test study and after spinal fusion in young idiopathic scoliosis. ***Spine*** 1989; 14(5): 486-90.

[12] Barrios C, Pérez-Encinas C, Maruenda JI, Laguía M. Significant ventilatory functional restriction in adolescents with mild or moderate scoliosis during maximal exercise tolerance test. **Spine** 2005; 30(14): 1610-5.

[13] Lenke LG, Bridwell KH, Baldus C, Blanke K. Analysis of pulmonary function and axis rotation in adolescent and young adult idiopathic scoliosis

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-16]

patients treated with Cotrel-Dubousset instrumentation. ***J Spinal Disord*** 1992; 5(1): 16-25.
[14] Sadeghi HA, Zahmatkesh MM, Ehteshami afshar A, Paziraei N. Evaluation of Lung Volume Changes After Correction of Khyphoscoliosis Angle. ***Razi J Med Sci*** 2008; 16(15): 125-31. [in Persian]
[15] Weiss HR, Lohschmidt K, El-Obeidi N, Verres C. Preliminary results and worst-case analysis of in patient scoliosis rehabilitation. ***Dev Neurorehabil*** 1997; 1(1): 35-40.
[16] den Boer WA, Anderson PG, v Limbeek J, Kooijman MA. Treatment of idiopathic scoliosis with side-shift therapy: an initial comparison with a brace treatment historical cohort. ***Eur Spine J***1999; 8(5): 406-10.
[17] Porter S. Tidy's physiotherapy. 14th ed. Elsevier Health Sciences; 2008.
[18] Faulker JA, Macklem RC: Structural and function adaptation of skeletal muscle in PT. In: Roussos C, editors. The Thorax. 2nd ed. Part B: Applied Physiology. Lung Biology in Health and Disease. New York: Marcel Dekker; 1995. p. 1329-51.
[19] Hawes MC. The use of exercises in the treatment of scoliosis: an evidence-based critical review of the literature. ***Pediatr Rehabil*** 2003; 6(3-4): 171-82.
[20] Nourry C, Deruelle F, Guinhouya C, Baquet G, Fabre C, Bart F, et al. High-intensity intermittent running training improves pulmonary function and alters exercise breathing pattern in children. ***Eur J Appl Physiol*** 2005; 94(4): 415-23.
[21] Carter ND, Khan KM, McKay HA, Petit MA, Waterman C, Heinonen A, et al. Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65- to 75-year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial. Canadian Medical ***Association J*** 2002; 167(9): 997-1004.
[22] Loveyko IF, Fonareva MI. Therapeutic physical culture in spinal diseases in children. Medical, University of Medical Sciences Russia; 1988. p. 120-175
[23] Potapov NA, Krotovoy LM, Gatiatulina RR. Training and education of children with scoliosis, in terms of secondary school. Krasnoyarsk Klaretianum; 2002. p. 75-115
[24] Zuk T. The role of spinal and abdominal muscles in the pathogenesis of scoliosis. ***J Bone Joint Surg (Br)*** 1962; 44(1): 102-5.
[25] Cheng YJ, Macera CA, Addy CL, Sy FS, Wieland D, Blair SN. Effects of physical activity on exercise tests and respiratory function. ***Br J Sports Med*** 2003; 37(6): 521-8.
[26] Kolt GS. Physical therapies in sport and exercise. London: Elsevier Health Sciences; 2007.
[27] Rahnama N, Bambaeichi E, Taghian F, Nazarian AB. Effect of 8 Weeks Regular Corrective Exercise on Spinal Columns Deformities in Girl Students. ***J Isfahan Med Sch*** 2010; 101(27): 676-86. [in Persian]
[28] Alves de Araújo ME, Bezerra da Silva E, Bragade Mello D, Cader SA, Shiguemi Inoue Salgado A, Dantas EHM. The effectiveness of the Pilates method: Reducing the degree of non-structural scoliosis, and improving flexibility and pain in female college students. ***J Bodyw Mov Ther*** 2012; 16(2): 191-8.
[29] Ameri E, Behtash H, Mobini B, Bouzari B, Shoushtarizadeh T, Kabiri P. Pathologic Study of Paraspinal Muscles in Different Types of Scoliosis. ***J Isfahan Med Sch*** 2008; 26(88): 46-53.
[30] Pawlowsky SB, Hamel KA, Katzman WB. Stability of kyphosis, strength, and physical performance gains 1 year after a group exercise program in community-dwelling hyperkyphotic older women. ***Arch Physical Med Rehabil*** 2009; 90(2): 358-61.
[31] Mamyama T, Kitagawal T, Takeshita K, Nakainura K. Side shift exercise for idiopathic scoliosis after skeletal maturity. ***Stud Health Technol Inform*** 2002; 91: 361-4.
[32] Rigo MD, Villagrasa M, Gallo D. A specific scoliosis classification correlating with brace treatment: description and reliability. ***Scoliosis*** 2010; 5(1): 1.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-16]