

## تأثیر یک برنامه‌ی ورزشی منظم بر شاخص‌های عملکرد ریوی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی زنجان

دکتر مهدی اسکندری<sup>۱</sup>، دکتر سعیده مظلوم‌زاده<sup>۲</sup>، محمود حکمی<sup>۳</sup>، دکتر ندا تاجیک نیا<sup>۴</sup>، دکتر آتوسا دبیری‌اسکویی<sup>۵</sup>

گودرز کلی فرهود<sup>۶</sup>

نویسنده‌ی مسؤل: زنجان، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، گروه پزشکی اجتماعی gfarhood@gmail.com

دریافت: ۹۰/۵/۲۲ پذیرش: ۹۱/۶/۶

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به تأثیر سوء عدم تحرک بر سیستم‌های فیزیولوژیکی بدن از جمله سیستم تنفس و لزوم عملکرد مطلوب آن، در این مطالعه تأثیر ورزش در طول یک ترم واحد تربیت بدنی بر عملکرد سیستم تنفس توسط شاخص‌های ارزیابی‌کننده‌ی عملکرد ریوی به روش اسپرومتری در دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی زنجان مورد بررسی قرار گرفت.

**روش بررسی:** این مطالعه بر روی کلیه‌ی ۱۴۱ نفر از دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی زنجان و رودی مهر سال ۱۳۸۸ که واحد تربیت بدنی ۱ را اخذ کرده بودند، انجام شد. در طول ترم همه‌ی شرکت‌کنندگان تحت یک برنامه‌ی ورزشی منظم قرار گرفتند. در پایان ترم و در آخرین جلسه‌ی واحد تربیت بدنی ۱ و قبل از انجام هرگونه فعالیت ورزشی آزمون اسپرومتری بر اساس شاخص‌های  $FEV_1/FVC$ ,  $FEF_{25-75}$ ,  $PEFR$ ,  $FVC$ ,  $FEV_1$  به‌همان ترتیب اول ترم برای هر نفر ۳ مرتبه انجام شد. در نهایت نتایج آزمون اسپرومتری ابتدا و انتهای ترم با استفاده از آزمون آماری  $T$  زوجی مورد مقایسه قرار گرفت.

**نتایج:** گذراندن یک ترم واحد تربیت بدنی باعث افزایش معنی‌دار تمامی شاخص‌های ارزیابی‌کننده‌ی عملکرد ریوی شد ( $P < 0.0001$ ). بیشترین کمترین اختلاف میانگین قبل و بعد از آزمون به‌ترتیب مربوط به شاخص‌های  $PEF/PPEF$  و  $FEV_1/FVC$  بود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به بی‌تحرکی طولانی مدت به‌منظور درس خواندن برای کنکور، گذراندن یک ترم واحد تربیت بدنی تأثیر قابل توجهی را بر روی تست‌های ارزیابی‌کننده‌ی عملکرد تنفسی نشان داد.

**واژگان کلیدی:** فعالیت فیزیکی، اسپرومتری، تست‌های عملکرد ریوی

### مقدمه

سلامت می‌باشد ولی تأثیر فعالیت فیزیکی بر تست‌های تنفسی به‌درستی شناخته نشده است. برخی مطالعات نشان داده‌اند فعالیت فیزیکی مستمر می‌تواند عملکرد سیستم

اهمیت فعالیت فیزیکی در حفظ و ارتقای سلامت به اثبات رسیده است. کاهش چاقی، افزایش آمادگی قلبی-عروقی و افزایش توان عضلانی از تأثیرات ورزش در ارتقای

۲- دکترای تخصصی اپیدمیولوژی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی زنجان

۴- دکترای عمومی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

۶- کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، مربی دانشگاه علوم پزشکی زنجان

۱- دکترای تخصصی فیزیولوژی پزشکی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی زنجان

۳- کارشناس ارشد تربیت بدنی، مربی دانشگاه علوم پزشکی زنجان

۵- دکترای تخصصی زنان و زایمان، استادیار دانشگاه علوم پزشکی زنجان

عملکردی ریوی بر اساس سن، جنس، نژاد و مناطق مختلف جغرافیایی متفاوت می‌باشد و بررسی‌های استاندارد متعددی این مقادیر را معین نموده است (۶). مطالعات انجام شده در ایران نشان دهنده‌ی بالا بودن میزان شیوع کم تحرکی می‌باشد و تقریباً از هر ۴ نفر سه مورد آن‌ها دچار کم تحرکی می‌باشند (۶۹/۸ درصد). بر همین اساس، علی‌رغم اینکه بین میزان شیوع کم تحرکی در گروه‌های مردان و زنان تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، اما این میزان در بین گروه‌های سنی مختلف هر کدام از آن‌ها متفاوت است. به‌طوری‌که بیشترین میزان کم تحرکی در زنان مربوط به گروه‌های سنی جوان می‌باشد (۷۱/۷ درصد) و در مقابل مردان جوان دارای کمترین میزان شیوع کم تحرکی می‌باشند (۵۷/۳ درصد) (۷). از آنجایی‌که در ایران دانش‌آموزان برای ورود به دانشگاه مجبور به مطالعه‌ی تمام وقت به مدت ۲ تا ۳ سال قبل از کنکور هستند و این امر فرد را از فعالیت‌های فیزیکی محروم می‌کند و از طرفی در این کشور محدودیت برای انجام فعالیت‌های فیزیکی و ورزش برای دختران بیشتر از پسران می‌باشد، بنابراین ورزش و فعالیت بدنی بانوان به عنوان یکی از ارکان سلامت آن‌ها توجه بیشتری می‌طلبد (۸ و ۹). در هر حال مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی تاثیر گذراندن یک ترم واحد تربیت بدنی بر روی تست‌های ارزیابی‌کننده‌ی عملکرد ریوی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی زنجان انجام شد.

### روش بررسی

در این مطالعه‌ی نیمه تجربی دانشجویان دختر ورودی مهرماه ۱۳۸۸ دانشگاه علوم پزشکی زنجان در ۷ رشته‌ی تحصیلی پزشکی، داروسازی، رادیولوژی، علوم آزمایشگاهی، بهداشت محیط، مامایی و هوشبری، که در نیمسال اول واحد تربیت بدنی ۱ را می‌گذراندند، انتخاب شدند. دوره‌ی مطالعه از مهرماه شروع شد، تا نیمه‌ی اول بهمن ماه ادامه یافت. نمونه‌گیری به‌صورت تمام شماری بود و تمامی ۱۴۱

تنفسی را بهبود ببخشد (۱). طبق تحقیقات انجام شده در این زمینه، تمرینات ورزشی اثرات سودمندی روی تحمل، ظرفیت و همچنین کارایی تهویه‌ای و عملکرد ریه‌ها دارند (۱). همچنین تحقیقات متعدد مبتنی بر نتایج اسپرومتری نشان دادند که انجام تمرینات ورزشی ۳ تا ۲ بار در هفته به مدت ۴ هفته و هر بار ۳۰ تا ۴۰ دقیقه، می‌تواند باعث بهبود عملکرد ریه‌ها شود (۲). هر نوع فعالیت فیزیکی ممکن است باعث تغییراتی در تست‌های تنفسی گردد ولی در برخی از ورزش‌ها که با حرکات سریع و شروع انفجاری همراه هستند، مصرف اکسیژن در ورزشکار طی ورزش بیشتر و در نتیجه نیاز به فعالیت بیشتر سیستم تنفسی می‌باشد و به‌طور منطقی باید تاثیر ورزش بر این سیستم نیز بیشتر باشد (۳). مطالعات مختلفی بر روی انواع ورزش‌ها و برونکو اسپاسم ناشی از آن‌ها انجام شده است و بر این اساس ورزش‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته‌ی اول ورزش‌هایی هستند که احتمال ایجاد برونکو اسپاسم در آن‌ها زیاد است این ورزش‌ها عموماً ورزش‌هایی هستند که یا در هوای سرد و خشک انجام می‌شود مانند اسکی و هاکی روی یخ و یا ورزش‌هایی هستند که به حجم تهویه‌ای بالایی نیاز دارند مانند بسکتبال، فوتبال آمریکایی، دوچرخه سواری و دو استقامت. دسته‌ی دوم ورزش‌هایی که مدت زمان کوتاهی به طول می‌انجامد مانند وزنه‌برداری و ورزش‌های رزمی و یا از شدت بالایی برخوردار نیستند مانند گلف، والیبال و شنا (۴). اسپرومتری یا تست‌های عملکرد ریوی در سه دهه‌ی اخیر به عنوان ابزار اصلی متخصصین ریه مطرح شده است به‌طوری‌که امروزه انجمن توراکس آمریکا (ATS) توصیه می‌کند اسپرومتری قسمتی از بررسی معمول بیماران ریوی و کسانی باشد که در معرض این بیماری‌ها قرار دارند. همچنین اسپرومتری به عنوان یک آزمون ثابت در بررسی‌های شغلی، طب و ورزش مطرح شده است (۵). مقادیر طبیعی مربوط به شاخص‌های اسپرومتری در مطالعات فیزیولوژیک و از جمله در تست‌های

پرسشنامه‌هایی که قبلاً تهیه شده بود، ثبت گردید. **مرحله‌ی دوم:** قبل از انجام هرگونه حرکات ورزشی توضیحات لازم در مورد نحوه‌ی انجام اسپرومتری و برنامه‌ی ورزشی داده شد. سپس آزمون عملکرد ریوی با اندازه‌گیری شاخص‌های اسپرومتری (ارایه شده در جدول ۱) توسط دانشجوی پزشکی که قبلاً تحت آموزش‌های لازم در گروه فزیولوژی قرار گرفته بود (با اسپرومتر پرتابل مدل MIR۰۱۰ ساخت کشور ایتالیا) برای هر نفر ۳ بار به صورت متوالی انجام شد. در نهایت بر طبق پروتکل (۳) نتیجه‌ی آزمون‌ی که در آن حاصل جمع  $FVC + FEV_1$  بیشتر از سایرین بود به‌عنوان بهترین شاخص توسط دستگاه انتخاب گردید.

دانشجوی واجد شرایط وارد مطالعه شدند. معیارهایی که برای ورود افراد به مطالعه مد نظر قرار گرفتند عدم داشتن سابقه‌ی مصرف سیگار، عدم داشتن سابقه‌ی ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی، عدم وجود مشکلات عضلانی اسکلتی، BMI کمتر از ۳۵، عدم ابتلا به عفونت‌های تنفسی در طی یک ماه گذشته و عدم داشتن برنامه‌ی ورزشی منظم در طول یک‌سال گذشته بودند. به‌طور کلی مطالعه به ۴ بخش کلی تقسیم گردید. **مرحله‌ی اول:** در شروع ترم اول تحصیلی و پس از اخذ رضایت نامه‌ی کتبی از شرکت کنندگان داده‌های مربوط به سن، قد، وزن و همچنین سابقه‌ی داشتن ورزش‌های منظم و بیماری‌های قلبی عروقی و عفونت‌های تنفسی بر روی

جدول ۱: شاخص‌های اسپرومتری اندازه‌گیری شده در شرکت کنندگان مطالعه

۱	FEV <sub>1</sub> : Forced expiratory volume in ۱ second	حجمی از گاز که طی ثانیه اول بازدم بیرون رانده می‌شود
۲	FVC: forced vital capacity	حجم کلی هوا که با فشار بیرون داده می‌شود
۳	FEV <sub>1</sub> / FVC	نسبت حجمی از گاز که طی ثانیه اول بازدم بیرون رانده می‌شود به حجم کلی هوا که با فشار بیرون داده می‌شود
۴	FEF <sub>۲۵-۷۵</sub> : forced expiratory flow between ۲۵ and ۷۵ percent of vital capacity	میانگین سرعت جریان بازدمی در طی ۵۰٪ میانی ظرفیت حیاتی
۵	PEFR: peak expiratory flow rate	حداکثر سرعت جریان بازدمی
۶	FVC / PFVC	نسبت حجم کلی هوا که با فشار بیرون داده میشود به حجم کلی هوای پیش بینی شده که با فشار بیرون داده می‌شود
۷	FEV <sub>1</sub> / PFEV <sub>1</sub>	نسبت حجمی از گاز که طی ثانیه اول بازدم بیرون رانده می‌شود به حداکثر حجم پیش‌بینی شده‌ای از گاز که طی ثانیه اول بازدم بیرون رانده می‌شود
۸	PEF / PPEF	نسبت حداکثر شدت جریان بازدمی به حداکثر شدت جریان بازدمی پیش‌بینی شده
۹	FEF <sub>۲۵-۷۵</sub> / PFEF <sub>۲۵-۷۵</sub>	نسبت میانگین سرعت جریان بازدمی در طی ۵۰٪ میانی ظرفیت حیاتی به میانگین سرعت جریان بازدمی در طی ۵۰٪ میانی ظرفیت حیاتی پیش‌بینی شده

اسمیرنوف) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته ها

از کل شرکت کنندگان در ابتدای مطالعه ۲۰ نفر به دلیل داشتن مشکلات قلبی عروقی، بیماری‌های ریوی و مشکلات حساسیتی و یا حذف واحد در طی دوره از مطالعه خارج شدند و ۱۲۱ نفر (۸۵/۸ درصد) در انتهای ترم تحت آزمون اسپرومتری قرار گرفتند. میانگین و میانه‌ی سن شرکت کنندگان در انتهای دوره به ترتیب برابر با ۱۹/۵ و ۱۹ با دامنه‌ی سنی ۱۷ تا ۲۵ سال بود.

### جدول ۲: ویژگی‌های زمینه‌ای مربوط به نمایه‌ی توده‌ی بدنی

#### شرکت کنندگان در مطالعه

متغیر زمینه ای	شاخص
وزن (کیلوگرم)	میانگین: ۵۶/۶۶ میانه: ۵۴ دامنه: ۴۲-۸۷
قد (سانتی متر)	میانگین: ۱۶۰/۷۹ میانه: ۱۶۰ دامنه: ۱۴۷-۱۷۸
BMI (نمایه‌ی توده بدنی)	میانگین: ۲۱/۳۵ میانه: ۲۱/۸۸ دامنه: ۱۵/۶۲-۳۳/۳

با توجه به نتایج جدول ۲ از آنجایی که میانگین و میانه‌ی مربوط به متغیرهای وزن و قد افراد تفاوت چندانی بایکدیگر نداشته، بنابراین دارای یک توزیع نرمال بوده، نمایه‌ی توده‌ی بدنی آن‌ها در وضعیت طبیعی (۲۰ الی ۲۵) قرار داشته است. جدول ۳ نشان دهنده‌ی میانگین شاخص‌های اسپرومتری قبل و بعد از گذراندن واحد تربیت بدنی می‌باشد. با توجه به اینکه تمامی این شاخص‌ها دارای توزیع

**مرحله‌ی سوم:** شرکت کنندگان هر هفته تحت یک برنامه ورزشی منظم چهار مرحله‌ای به مدت ۹۰ دقیقه قرار گرفتند که به ترتیب عبارت بود از:

**حرکات تمرینی گرم کردن:** به ترتیب ابتدا راه رفتن، دویدن آرام و انجام کشش‌های عضلانی تا آستانه‌ی درد، انجام حرکت‌های کششی عضلات بزرگ به مدت ۶ ثانیه به ترتیب از اندام‌های پایین به طرف اندام‌های بالا و انجام حرکت‌های چرخشی مفاصل به‌طور پیوسته از پایین به بالا.

**انجام تمرینات جنبشی:** مانند دویدن سریع و پریدن، تغییر مسیر دادن به پهلوی راست (سه قدم)، دویدن به پهلوی چپ (سه قدم)، دویدن به پشت (سه قدم با احتیاط) و زانو بلند دویدن (سه قدم) به مدت حداقل نصف تا دو دور زمین فوتسال و به دنبال آن، تمرینات با دویدن در مسافت‌های کوتاه زیر ۱۰ ثانیه با هدف افزایش حرارت بدن، افزایش برون‌ده قلبی و حجم‌های تنفسی.

**تمرینات گرم کردن اختصاصی:** با انجام مهارت‌های رشته‌ی اختصاصی ورزشی مربوطه

**سردکردن:** در انتهای جلسه‌ی تمرین با انجام عکس تمرینات گرم کردن یعنی ابتدا حرکت‌های دویدن سریع، پریدن، تغییرمسیر دادن و سپس حرکت‌های چرخشی مفاصل به‌طور پیوسته از پایین به بالا و در پایان حرکت‌های کششی به مدت ۶ ثانیه به ترتیب از عضلات بزرگ اندام‌های بالا.

**مرحله‌ی چهارم:** قبل از شروع آخرین جلسه‌ی ترم تحصیلی و انجام هرگونه فعالیت ورزشی شرکت کنندگان همانند ابتدای دوره‌ی مطالعه تحت آزمون اسپرومتری توسط فرد آموزش دیده (شروع مطالعه) قرار گرفتند. آزمون اسپرومتری ۳ بار متوالی انجام شد و بهترین شاخص FEV<sub>1</sub> + FVC ثبت گردید. در نهایت با استفاده از آماره‌های توصیفی و آزمون آماری Paired T Test (در صورت نرمال بودن شاخص‌ها بر اساس آزمون کولموکروف

اختلاف قبل و بعد از گذراندن برنامه‌ی ورزشی منظم به ترتیب مربوط به شاخص‌های  $PEF / PPEF$  و  $FEV_1 / FVC$  می‌باشد.

نرمال بودند ( $P > 0.05$ )، بنابراین میانگین آن‌ها نسبت به قبل افزایش معنی‌داری داشته است ( $P < 0.0001$ ). همچنین بر اساس نتایج جدول فوق بیشترین و کمترین

جدول ۳: مقایسه‌ی میانگین متغیرهای اسپیرومتري افراد مورد مطالعه قبل و بعد از گذراندن واحد تربیت بدنی

P. value	بعد از گذراندن واحد تربیت بدنی		قبل از گذراندن واحد تربیت بدنی		شاخص اسپیرومتري (%)
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
<0/0001	۱۲/۵	۸۹/۵۰	۱۳/۴۰	۷۹/۸۸	FVC / PFVC
<0/0001	۱۱/۶	۹۲/۰۱	۱۴/۷۰	۷۹/۸۳	FEV <sub>1</sub> / PFEV <sub>1</sub>
<0/0001	۱۵/۸	۶۸/۶۹	۱۳/۳	۴۸/۵۴	PEF / PPEF
<0/0001	۱۸/۴	۸۵/۷۳	۱۸/۸	۷۱/۲۰	FEF <sub>۲۵-۷۵</sub> / PFEF <sub>۲۵-۷۵</sub>
<0/0001	۶/۹	۹۲/۰۸	۹/۹	۸۴/۸۳	FEV <sub>1</sub> / FVC

## بحث

ریوی می‌گردد (۱۱). در مطالعه‌ای طولی که به منظور بررسی تاثیر فعالیت ورزشی، سیگار کشیدن و مصرف الکل بر روی عملکرد قلبی عروقی و ریوی در بین ۲۴۵۳۶ نفر مرد وزن گروه سنی ۲۵ تا ۵۵ سال صورت گرفت، نشان داد که فعالیت ورزشی بر بهبود عملکرد ریوی تاثیر گذار می‌باشد. با این وجود میزان بهبودی ارتقای یافته‌ی عملکرد ریوی در طی پنج سال تغییر چشمگیری نداشته است (۱۲). در هر حال این موضوع می‌تواند ناشی از بالا بودن سن شرکت کنندگان در این مطالعه و کاهش میزان شاخص‌های اسپیرومتري با افزایش سن باشد (۱۳). مطالعات دیگری در مورد تاثیر ورزش بر روی تست‌های ارزیابی تنفسی انجام شده است که از آن میان می‌توان به مطالعه‌ای که با عنوان مقایسه‌ی تست‌های عملکرد ریوی قبل و بعد از ورزش بسکتبال در بسکتبالیست‌های حرفه‌ای، نیمه حرفه‌ای و غیر ورزشکار دانشگاه علوم پزشکی تهران اشاره کرد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد تغییرات تست‌های تنفسی در بسکتبالیست‌های حرفه‌ای بیش از ورزشکاران نیمه حرفه‌ای و افراد غیر ورزشکار بوده است.

در این مطالعه که با هدف بررسی تاثیر گذراندن یک ترم واحد تربیت بدنی بر روی تست‌های ارزیابی تنفسی انجام شد مشخص شد که میانگین تمام پارامترهای تنفسی بعد از گذراندن واحد تربیت بدنی نسبت به قبل افزایش معنی‌داری داشته است. این بدان معنی است که گذراندن یک ترم واحد تربیت بدنی می‌تواند باعث بهبود شاخص‌های عملکرد ریوی در دانشجویان جدید الورود به دانشگاه شود. در همین زمینه مطالعه‌ای که به منظور بررسی اثر ورزش هوازی بر تغییرات شاخص‌های اسپیرومتري در نوجوانان دارای اضافه وزن و چاق شهر زنجان انجام شده است نشان می‌دهد که ورزش‌های هوازی مناسب با بهبود عملکرد ریوی همراه می‌باشد (۱۰). همچنین نتیجه‌ی مطالعه دیگر که با هدف بررسی تاثیر برنامه‌ی ورزشی منظم ۱۲ هفته‌ای بر میزان تغییرات شاخص‌های عملکرد ریوی در بین دانشجویان دختر و پسر کشور هند انجام گرفت، نشان می‌دهد که انجام تمرینات ورزشی باعث افزایش و بهتر شدن میزان عملکرد

### نتیجه گیری

با در نظر گرفتن اینکه در کشور ما کنکور آزمون بسیار سخت و سرنوشت سازی محسوب می‌شود، دانش‌آموزان برای شرکت در این آزمون مجبور هستند به مدت چندین سال یا بیشتر ساعت‌های متمادی به درس خواندن بپردازند و این امر سبب بی‌حرکی و به دنبال آن کاهش آمادگی جسمانی در آن‌ها می‌شود. از آنجا که در کشور ما دختران نسبت به پسران از امکانات کمتری برای انجام ورزش‌های مختلف و فعالیت بدنی برخوردار هستند، با توجه به آمادگی بسیار کم بدنی دختران و بی‌حرکی طولانی مدت به منظور درس خواندن پشت کنکور، گذراندن یک ترم واحد تربیت بدنی تاثیر قابل توجهی را بر روی تست‌های ارزیابی عملکرد تنفسی نشان می‌دهد.

### تقدیر و تشکر

این مطالعه بر گرفته از نتایج پایان نامه‌ی دوره پزشکی عمومی بوده است. از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان به دلیل تامین هزینه‌های این پژوهش سپاس‌گزاری می‌گردد. همچنین از سرکار خانم حجتی کارشناس محترم گروه فیزیولوژی دانشکده‌ی پزشکی زنجان و مربیان تربیت بدنی دانشجویان دختر دانشگاه به جهت همکاری در اجرای طرح کمال تشکر را داریم.

این تغییرات در پارامترهای FVC و FEV<sub>1</sub> معنی‌دار بودند. براساس نتایج این مطالعه میزان تغییرات FEV<sub>1</sub> نیز بعد از ورزش در بستکتبالیست‌های حرفه‌ای کاهش معنی‌داری را نشان داد (۱۴). به نظر می‌رسد دلیل تفاوت‌های یافته‌های این مطالعه با مطالعات دیگر، انجام یک اسپرومتری بعد از ورزش بود. زیرا بیشترین زمان وقوع برونکواسپاسم بعد از ورزش از زمان توقف ورزش تا ۳۰ دقیقه بعد از آن ذکر شده است (۱۵). در مطالعه‌ای که با هدف بررسی تاثیر ورزش بر تظاهرات بالینی و شاخص‌های اسپرومتری بیماران مبتلا به آسم به صورت نیمه تجربی در اصفهان انجام شده است، نشان داد که انجام تمرینات ورزشی باعث کاهش تنگی نفس، ناتوانی در نفس کشیدن و کاهش بیداری از خواب در طول شب به علت سرفه و خس‌خس سینه می‌شود. نتایج این مطالعه پیشنهاد می‌کند که انجام تمرینات ورزشی باعث کاهش برونکواسپاسم مجاری هوایی و همچنین التهاب راه‌های هوایی شده، منجر به بهبودی علایم ریوی، تنگی نفس و کاهش تعداد تنفس در مبتلایان به آسم می‌گردد (۵). همچنین نتایج مطالعات دیگری که به منظور تعیین اثرات کوتاه مدت فیزیوتراپی تنفسی و برنامه‌های ورزشی بر روی شاخص‌های اسپرومتری در جانبازان شیمیایی انجام شده است، حاکی از آن است که انجام ورزش‌های تنفسی باعث بهبود شاخص‌های عملکرد ریوی به خصوص در بین مبتلایان به برونشیت آسمی، و بیماران با ضایعات متوسط و شدید می‌گردد (۱۷ و ۱۶).

### References

1- Pelkonen M, Notkola L, Lakka T, Tukiainen O, Kivenen P, Nissinen A. Delaying decline in pulmonary function with physical activity: A 25-year follow-up. *Am J Respir*. 2003; 168: 494-99.

2- Ram S. Physical training in people with asthma improved cardiopulmonary fitness without harming lung-function. *Cochran Database Sys Rev*. 2005; (4). Available from: URL: <http://www.thecochranelibrary.com/userfiles/ccoch/file/newsalert0405.pdf>

- 3- Ram S, Robinson S, Black N, Picot J. Physical training for asthma. *Cochrane Database Sys Rev.* 2005; (4). Art. No: CD 001116. DOI: 10.1002/14651858.CD001116.pub2.9. Available from: URL: [http:// onlinelibrary. wiley. com/doi/10. 1002/14651858. CD001116. pub2/ pdf/standard](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD001116.pub2/pdf/standard).
- 4- Liu H, Spahn D, Leung M. Textbook of Pediatrics Disease. Philadelphia: Saunders; 2004.
- 5- Farhadi H, Ziaee V, Halabchi F, Ahmadinejad Z. Exercise induced asthma: A systemic approach and an overview. *J Med Council IRI.* 2004; 22: 42-54.
- 6- Yekkehfallah L. Effect of physical exercise on pulmonary function test and clinical manifestations by asthmatic patients. *Zahedan J Res Med Sci.* 2006; 8: 65-73.
- 7- Rosenthal M, Bain SH, Cramer D, et al. Lung function in white children spirometry. *Thorax.* 1993; 48: 794-802.
- 8- Momenan A, Delshad M, Mirmiran P, Ghanbarian A, Safarkhani M, Azizi F. Physical inactivity and related factors in an adult tehranian population (Tehran Lipid and Glucose Study). *Iranian J Endocrinol Metab.* 2012; 13: 493-503.
- 9- Vereecken C, Dupuy M, Rasmussen M, et al. Breakfast consumption and its socio-demographic and lifestyle correlates in schoolchildren in 41 countries participating in HBSC study. *Int J Public Health.* 2009; 54: 180-190.
- 10- Kelishadi R, Rabiei K, Khosravi A, Sadeghi M, Rouhafza H, Shirani SH. Assessment of physical activity of adolescents in Isfahan. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2001; 3: 55-66.
- 11- Azad A, Gharakhanlou R, Niknam A, Ghanbari A. Effects of aerobic exercise on lung function in overweight and obese students. *Tanaffos.* 2011; 10: 24-31.
- 12- Shashikala L, Ravipati S. Effects of exercise on pulmonary function test. *Indian J Fundamental Applied Life Sci.* 2011; 1: 230-31.
- 13- Cheng Y, Macera C, Addy C, Sy F, Wieland D, Blair S. Effects of physical activity on exercise tests and respiratory function. *Br J Sports Med.* 2003; 37: 521-8.
- 14- Quanjer PH. Standardized lung function testing. *Bull Eur Physiopathol Respir.* 1983; 19(suppl 5): 1-95.
- 15- Ziaee V, Ahmadinejad Z, Farahi A, Movahedi M, Mansoornia MA. Comparison of pulmonary function parameters changes among professional and semi-professional basketball athletes. *Iran J of Bas Med Sci.* 2006; 9(31): 172-77.
- 16- National Institute of Health. International consensus report on diagnosis and treatment of asthma. *Clin Exp Allergy.* 1992; 22: 1-72.
- 17- Abedi AR, Koohestani HR, Roosta Z. The short term effect of chest physiotherapy on spirometric indices in chemical warfare victims exposed to mustard gas. *J Arme-dan.* 2008; 3: 81-91.
- 18- Edani E, Ghanbarzadeh M. Comparison of two type of specific training program on spirometric indices among chemical gas victims in Khuzestan province. *J Harekat.* 2002; 11: 89-105.

## Impact of Regular University Physical Training (PT) Course on Respiratory Function Indices in Female Students of Zanjan University of Medical Sciences (ZUMS)

Eskandari M<sup>1</sup>, Mazloomzade S<sup>2</sup>, Hakami M<sup>3</sup>, Tajiknia N<sup>4</sup>, Dabirioskoei A<sup>5</sup>, Kolifarhood G<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dep. of Physiology and Pharmacology, Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Science, Zanjan, Iran.

<sup>2</sup>Dep. of Social Medicine, Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Science, Zanjan, Iran.

<sup>3</sup>Dep. of Physical Education, Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Science, Zanjan, Iran.

<sup>4</sup>Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Science, Zanjan, Iran.

<sup>5</sup>Dep. of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Science, Zanjan, Iran.

**Corresponding Author:** Kolifarhood G, Dep. of Social Medicine, Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Science, Zanjan, Iran

**E-mail:** gfarhood@gmail.com

**Received:** 13 Aug 2011    **Accepted:** 27 Aug 2012

**Background and Objective:** Immobility has unfavorable effects on our body physiology, including the respiratory system. The aim of this study was to investigate the effect of physical training course on pulmonary function during the course of one semester, using respiratory function indices by the spirometric test in female students at Zanjan University of Medical Sciences (ZUMS).

**Materials and Methods:** This study was conducted on 141 ZUMS female students who had entered the university and took the first physical training course in September 2009. All participants underwent a systematic exercise training program during the full course of the semester. In the last session of the physical training course and prior to any physical activity, the spirometric test based on FEF<sub>25-75%</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, FVC, PEFR, and FEV1 indices was carried out three times per capita in the same manner as it was done at beginning of the semester. Finally, the spirometric test results of the beginning and end periods were compared by paired t-test.

**Results:** Passing a course of physical training led to a significant increase in all of the pulmonary function indices ( $P < 0.0001$ ). The maximum and minimum mean differences among indices were attributed to PEF/PPEF and FEV1/FCV, respectively.

**Conclusion:** Considering the prolonged periods of immobility due to intensive study for the university entrance exam, a course of physical training had a remarkably positive impact on the outcome of pulmonary function in female students of ZUMS.

**Keywords:** Physical training, Spirometry, Pulmonary function tests