

## مقایسه پارامترهای اسپرومتری دانش آموزان دختر راهنمایی چاق در مقایسه با وزن طبیعی

عفت مهربانی<sup>۱\*</sup>، مهدی کارگرفرد<sup>۲</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** چاقی یک مشکل جدی برای سلامت عمومی است. بسیاری از بیماری‌ها از جمله بیماری ریوی با پدیده چاقی ارتباط مستقیم دارند و درصد قابل ملاحظه‌ای از مرگ و میرهای سالانه را موجب می‌شود. بنابراین به نظر می‌رسد چاقی و درصد چربی بدن با مشکلات تنفسی همراه است. لذا هدف این مطالعه بررسی پارامترهای اسپرومتری دانش آموزان دختر راهنمایی چاق در مقایسه با وزن طبیعی.

**روش بررسی:** ۲۸۳ دانش‌آموز دختر راهنمایی شهرستان اصفهان (سن  $10/88 \pm$  سال،  $12/79$  سال، شاخص توده بدنی  $20 \pm 39/9$  کیلوگرم بر متر مربع) به طور تصادفی خوشه‌ای انتخاب و براساس صدک‌های شاخص توده بدنی (CUT OFF, BMI) و سن انتخاب و در سه گروه چاق ( $50$  نفر) برابر با صدک BMI  $95$ ، اضافه وزن ( $62$  نفر) برابر با صدک BMI  $95$  و وزن مطلوب ( $171$  نفر) برابر BMI  $85$  قرار گرفتند. پارامترهای اسپرومتری با استفاده از اسپرومتری مدل جی گر اندازه‌گیری شد.

**یافته‌ها:** بطوری که افزایش معناداری در عملکرد ریوی دانش‌آموزان با وزن طبیعی و کاهش معناداری در گروه‌های اضافه وزن و چاق مشاهده شد. نتایج آزمون تعقیبی LSD نیز نشان داد عملکرد ریوی دانش‌آموزان گروه طبیعی بزرگتر از دانش‌آموزان اضافه وزن و چاق است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که چاقی بر روی عملکرد ریوی تأثیر ویژه‌ای دارد و باعث کاهش ظرفیت‌ها و حجم‌های ریوی می‌شود. با این حال هنوز مکانیسم دقیق آن به خوبی مشخص نشده است و نیاز به تحقیقات بیشتری در این حیطه می‌باشد.

**کلید واژگان:** چاقی، وزن طبیعی، پارامترهای اسپرومتری.

۱- مربی گروه فیزیولوژی ورزش.

۲- دانشیار، گروه فیزیولوژی ورزش.

۲- گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه اصفهان، ایران.

\* نویسنده مسؤل:

عفت مهربانی؛ گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه اصفهان، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۳۹۰۶۶۳۸۲

Email: efatmehrabi@yahoo.com

## مقدمه

در زندگی روزمره انسان افراد زیادی مشاهده می‌شوند که از لحاظ بدنی دارای وضعیت نامناسبی هستند. و شاید اغلب آنها نیز از وضعیت غیرطبیعی خود آگاه نیستند و حتی به آن اهمیت نمی‌دهند. در این میان می‌توان به اضافه وزن غیر طبیعی و چاقی (Obesity) اشاره داشت (۱). پیشرفت های صنعتی و زندگی ماشینی، فعالیت بدنی انسان را در طی چند سال اخیر به حداقل خود رسانده و بشر را با فقر حرکتی روبرو کرده است. فقر حرکتی مشکلات بزرگتری به نام چاقی و اضافه وزن و کاهش توان هوایی را به دنبال دارد که امروزه بسیاری از افراد با آن دست به گریبان هستند (۲). در عصر حاضر، اضافه وزن و چاقی بیماری منحصر به فرد و یکی از جدیدترین مشکلات تندرستی در جوامع است. بسیاری از بیماری‌ها از جمله بیماری ریوی با پدیده چاقی ارتباط مستقیم دارند و درصد قابل ملاحظه ای از مرگ و میرهای سالانه را موجب می‌شود. در این میان کم تحرکی که چاقی را در پی دارد ممکن است در ناکارایی عملکرد تنفسی تأثیرگذار باشد (۳). چاقی در بچه‌ها به عنوان یک موضوع عمده سلامت به خصوص در کشورهای توسعه یافته شناخته شده است و برخورداری از روش زندگی بی تحرک و یا کم تحرک ارتباط مستقیمی با افزایش خطر اختلالات سوخت و سازی از جمله چاقی دارد (۴). چاقی یک مشکل جدی برای سلامت عمومی است و بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی شمار افراد چاق و دارای اضافه وزن تا سال ۲۰۱۵ به حدود ۱/۵ میلیارد نفر افزایش خواهد یافت (۵،۷). چاقی یک عامل خطر مشخص برای بسیاری از بیماری‌ها مانند قلبی و عروقی، پرفشاری خون، دیابت نوع ۲، استئوآرتریت (Osteoarthritis)، برخی سرطان‌ها و مشکلات تنفسی می‌باشد (۶،۸). بنابراین به نظر می‌رسد چاقی با مشکلات تنفسی همراه است هرچند ساز و کار این همبستگی به خوبی روشن نیست. لذا

هدف از این مطالعه بررسی عملکرد ریوی در دانش آموزان چاق، دارای اضافه وزن و با وزن طبیعی بود.

## روش بررسی

بدین منظور تعداد ۲۸۳ نفر دانش آموز دختر راهنمایی شهرستان اصفهان (سن  $12/79 \pm 0/88$  سال، شاخص توده بدنی  $20 \pm 39/9$  کیلوگرم بر متر مربع) به طور تصادفی خوشه ای انتخاب و بر اساس صدک های شاخص توده بدنی (BMI, CUT OFF) با توجه به سن بصورت خوشه ای تصادفی تصادفی انتخاب و در سه گروه چاق (۵۰ نفر) برابر با صدک BMI ۹۵، اضافه وزن (۶۲ نفر) برابر با صدک BMI ۹۵ و وزن مطلوب (۱۷۱ نفر) برابر BMI ۱۵ قرار گرفتند. حداکثر ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی اجباری، ظرفیت دمی، حجم بازدمی اجباری در یک ثانیه، اوج جریان بازدمی، جریان بازدمی اجباری ۲۵ درصد از ظرفیت حیاتی، جریان بازدمی اجباری ۷۵ درصد از ظرفیت حیاتی، اوج جریان دمی، حجم باقی مانده بازدمی، نسبت حجم بازدمی اجباری در یک ثانیه به ظرفیت حیاتی اجباری، حداکثر جریان بازدمی اجباری با استفاده از اسپرومتری مدل جی گر اندازه گیری و ثبت شد.

## یافته‌ها

در تحلیل استنباطی به منظور بررسی سطح معناداری، F مشاهده شده در سطح  $p < 0/05$  تفاوت معناداری را بین میانگین ظرفیت‌ها و ظرفیت‌های ریوی در سه گروه دانش آموزان با وزن طبیعی، دارای اضافه وزن و چاق نشان می‌دهد. بررسی میانگین‌ها در جداول ۱ و ۲ نشان می‌دهد که بزرگترین میانگین‌ها به طور معنادار مربوط به دانش آموزان گروه با وزن طبیعی و کوچکترین مربوط به دانش آموزان گروه چاق می‌باشد.

دارای اضافه وزن و چاق است. بطوری که افزایش معناداری در عملکرد ریوی دانش آموزان با وزن طبیعی و کاهش معناداری در گروه های اضافه وزن و چاق مشاهده شد.

براساس نتایج آزمون تعقیبی LSD جدول ۲ میانگین شاخص های ظرفیت ها و حجم های ریوی در دانش آموزان با وزن طبیعی به طور معناداری بزرگتر از دانش آموزان

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار مشخصات بدنی به تفکیک گروه های تحت بررسی

متغیر	گروه		
	طبیعی	اضافه وزن	چاق
	X ±SD	X ±SD	X ±SD
سن (سال)	۱۲/۸۴±۰/۷۸	۱۲/۷۴±۰/۸۹	۱۲/۸۰±۰/۹۷
قد (سانتی متر)	۱۶۱/۱۴±۷/۵۸	۱۵۸/۶۲ ±۷/۸۱	۱۶۱/۴۴ ±۶/۴۶
وزن (کیلوگرم)	۵۷/۳۱± ۱۳/ ۶	۶۵/۴۴±۸/۰۸	۸۳±۱۳/۱۹

جدول ۲: مقایسه ی میانگین و انحراف معیار شاخص های عملکرد ریوی سه گروه دانش آموزان

متغیر	گروه	F	معناداری	آزمون تعقیبی		
				طبیعی	اضافه وزن	چاق
				X ±SD	X ±SD	X ±SD
حداکثر ظرفیت حیاتی (لیتر)	طبیعی با چاق	۰/۰۰۹	۴/۸۷	۲/۴۲±۰/۴۱	۲/۲۹±۰/۴۰	۲/۱۰±۰/۶۹
ظرفیت حیاتی اجباری (لیتر)	طبیعی با چاق	۰/۰۰۵	۵/۶۰	۲/۴۰±۰/۴۲	۲/۲۸±۰/۴۱	۲/۰۵±۰/۷۰
ظرفیت دمی (لیتر)	طبیعی با هر دو	۰/۰۰۱	۶/۶۶	۲/۳۵±۰/۲۶	۲/۱۷±۰/۲۶	۲/۲۶±۰/۲۴
حجم بازدمی اجباری (لیتر)	طبیعی با هر دو گروه	۰/۰۴	۱۰/۴۳	۲/۸۳±۰/۳۱	۲/۳۲±۰/۵۴	۲/۲۸±۰/۶۱
حجم بازدمی اجباری در یک ثانیه (درصد)	طبیعی با چاق	۰/۰۴	۳/۲۷	۹۸/۹۴±۲/۲۵	۹۸/۸۵±۲/۳۲	۹۶/۷۴ ±۷/۳۷
اوج جریان بازدمی (لیتر)	طبیعی با هر دو	۰/۰۰۱	۳/۲۴	۵/۵۷±۰/۷۸	۵/۱۹±۰/۸۳	۵/۱۳±۱/۱۶
جریان بازدمی اجباری ۲۵ درصد از ظرفیت (لیتر)	طبیعی با هر دو گروه	۰/۰۰۴	۷/۲۱	۵/۴۲±۰/۸۳	۴/۸۵±۰/۸۱	۴/۸۰±۱/۰۳
جریان بازدمی اجباری ۵۰ درصد از ظرفیت حیاتی (لیتر)	طبیعی با هر دو گروه	۰/۰۰۱	۵/۷۲	۴/۳۹ ±۱/۱۱	۳/۸۷±۰/۷۹	۳/۷۹±۰/۹۵
جریان بازدمی اجباری ۷۵ درصد از ظرفیت حیاتی (لیتر)	طبیعی با چاق	۰/۰۰۱	۱۱/۹۰	۳/۰۹±۰/۸۴	۲/۴۵±۰/۷۵	۲/۴۵±۰/۷۱
اوج جریان دمی (لیتر)	طبیعی با هر دو گروه	۰/۰۰۱	۱۳/۲۹	۳/۰۹±۰/۸۴	۲/۴۵±۰/۷۴	۲/۴۴±۰/۷۱
حجم باقی مانده بازدمی (لیتر)	طبیعی با چاق	۰/۰۰۲	۱۲/۱۰	۱/۷۹±۰/۱۴	۱/۰۵±۰/۱۳	۱/۱۰±۰/۱۱
نسبت حجم بازدمی اجباری در یک ثانیه به ظرفیت حیاتی اجباری (لیتر)	طبیعی با اضافه وزن	۰/۰۳	۱۴/۴۳	۰/۹۹±۰/۰۵	۰/۹۶±۰/۰۳	۰/۹۵±۰/۰۲

## بحث

جلوگیری شود. بنابراین در صورتی که بافت‌های چربی در بدن انباشته شود، می‌تواند بر عملکرد ریوی تأثیر منفی بگذارد و این موضوعی است که در پژوهش حاضر و پژوهش‌های صارمی و همکاران (۱۳۸۹)، آقا علی نژاد و همکاران (۱۳۸۲) و فوروت و همکاران (۲۰۱۱) نیز گزارش داده شد که با یافته‌های پژوهش حاضر همسو می‌باشد. وجود بافت‌های چربی که موجب کاهش عملکرد ریوی می‌شود، همچنین عدم فعالیت بدنی که معمولاً در افراد چاق به عنوان یک شاخص مطرح می‌گردد، موجب شده تا دانش آموزان چاق عملکرد ریوی پایین تری نسبت به همسالان خود داشته باشند. و براساس تحقیقات دیاگنوس و همکاران (۲۰۰۹)، گاندوکدو و همکاران (۲۰۱۱) و فوروت و همکاران (۲۰۱۱) بافت‌های چربی مازاد مانع عملکرد ریوی مناسب می‌شود که این نقص می‌تواند بر عملکرد قلبی و عروقی نیز تأثیر گذار باشد. و در نهایت میانگین شاخص‌های عملکرد ریوی دانش‌آموزان طبیعی به طور معناداری بزرگتر از دانش‌آموزان چاق است. با این حال هنوز مکانیسم دقیق آن به خوبی مشخص نشده است و نیاز به تحقیقات بیشتری در این حیطه می‌باشد.

یافته‌ها در خصوص مقایسه عملکرد ریوی دانش‌آموزان طبیعی و چاق نشان دهنده وجود تفاوت معنادار بین تمامی شاخص‌ها می‌باشد. به عبارت دیگر، عملکرد ریوی در شاخص‌های حداکثر ظرفیت حیاتی، ظرفیت حیاتی اجباری، حجم بازدمی اجباری در یک ثانیه، اوج جریان بازدمی، جریان بازدمی اجباری ۲۵ درصد از ظرفیت حیاتی، جریان بازدمی اجباری ۵۰ درصد از ظرفیت حیاتی، جریان بازدمی اجباری ۷۵ درصد از ظرفیت حیاتی، اوج جریان دمی، ظرفیت دمی، حجم باقی مانده بازدمی، نسبت حجم بازدمی اجباری در یک ثانیه نسبت به ظرفیت حیاتی اجباری و حداکثر جریان بازدمی اجباری در دانش‌آموزان طبیعی به مراتب بهتر از دانش‌آموزان چاق و اضافه وزن می‌باشد. بر اساس تحقیقات یویی چین (۲۰۰۹) و گودینا و همکاران (۲۰۰۷) گزارش داده شد نیاز است که در سطح مدارس به ورزش دانش‌آموزان توجه بیشتری شود و به والدین دانش‌آموزان چاق اطلاعات کافی داده شود تا از بیماری‌های بدنی به خصوص تنگی نفس، که باعث التهاب مسیرهای هوایی، آتویی، حساسیت زیاد برونشیت‌ها و تأثیر مکانیکی بر روی شش‌ها می‌شود، در سال‌های آتی دانش‌آموزان مذکور

## منابع

- 1-Saremi A, Parastesh M. The effect of weight-loss program on lung function and systemic inflammation in obese men. J Lorestan Med Sci Univ 2011;12(2)[In Persian]
- 2-Agha Ali Nejad H. Normalized WHR. WC. BMI and percent body fat in men 30 to 55 years in Tehran. Motion 2003;20:113-34.[In Persian]
- 3-Chen Y, Rennie D, Cormier Y, Dosman JA. Waist circumference associated with pulmonary function in children. *Pediatr pulmonol* 2009;44(3):216-21.
- 4-Gundogdu Z, Eryilmaz N. Correlation between peak flow and body mass index in obese and non-obese children in Kocaeli, Turkey. *Prim Care Respir J* 2011; 20(4):403-6.
- 5-Spathopoulos D, Paraskakis E, Trypsianis G, Tsalkidis A, Arvanitidou V, Emporiadou M, et al. The effect of obesity on pulmonary lung function of school aged children in Greece. *Pediatric Pulmonol* 2009;44(3):273-80.
- 6-Godina E, Khomyakova I, Purundzhan A, Tretyak A, Zadorozhnaya L. Effect of physical training on body composition in Moscow dolcents. *J physical Anthropol* 2007;26(2):229-34.
- 7-Ochs-Balcom HM, Grant BJ, Muti P, Sempos CT, Freudenheim JL, Trevisan M, et al. Pulmonary function and abdominal adiposity in the general population. *Chest* 2006;129(4):853-62.
- 8-Furutate R, Ishii T, Wakabayashi R, Motegi T, Yamada K, Gemma A, et al. Excessive visceral fat accumulation in advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2011;6:423-30

## Comparison of Spirometric Parameters between Normal Weight and Obese Female Middle School Students

Efat Mehrabi<sup>1\*</sup>, Mehdi Kargar Fard<sup>2</sup>

1-Lecturer of Exercise Physiology.

2-Associate Professor of Exercise Physiology.

1,2-Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Esfahan University of Esfahan, Esfahan, Iran.

\*Corresponding author:  
Efat Mehrabi; Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Esfahan University of Esfahan, Esfahan, Iran.  
Tel: +989139066382  
Email: efatmehrabi@yahoo.com

### Abstract

**Background and Objective:** Obesity is a serious problem threatening public health. It is an important risk factor for many pulmonary diseases, and a significant cause of morbidity and mortality among people. Therefore, it seems that obesity and the percent of body fat are associated with respiratory problems. The present study undertakes to examine spirometric parameters in obese female students at middle school, compared to normal weight.

**Subjects and Methods:** Two hundred and eighty three students from middle school students in Isfahan (aged  $12.79 \pm 0.88$ , with body mass index of  $20 \pm 39.9 \text{ Kg/m}^2$ ) were selected in a cluster random way and were categorized, based on the percentile body mass index (CUT OFF, BMI) and age, into three groups of obese ( $n=50$ ) with a percentile of BMI, overweight ( $n=62$ ) with a percentile of 85 BMI 95 and optimal weight ( $n=171$ ) with a percentile of 15 BMI 85. Spirometric parameters were measured using spirometric model of J.G. LSD post hoc test was used for analysis of the results

**Results:** A significant increase ( $p < 0.01$ ) in pulmonary function of students with normal weight was observed, while it decreased significantly for obese and overweight students.

**Conclusion:** Results showed that obesity is particularly influential on pulmonary function and significantly decreases pulmonary capacity and volume. However, its exact mechanism is not well-understood and requires further elaborative studies.

**Keywords:** Obesity, Normal weight, Spirometric parameters.

Please cite this paper as:  
Mehrabi E, Kargar Fard M. Comparison of Spirometric Parameters between Normal Weight and Obese Female Middle School Students. *Jundishapur Sci Med J* 2013;12(5):541-545

Received: Sep 2, 2012

Revised: May 14, 2012

Accepted: Oct 18, 2013