

مقایسه‌ی نتایج آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای با پارامترهای اسپرومتری در بیماران نیازمند توراکتومی*

دکتر علیرضا شایگان نژاد^۱، دکتر تورج روشن ضمیر^۲، دکتر بهرام پاکزاد^۱، دکتر هنگامه جمشیدی^۱

خلاصه

مقدمه: آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای (6-minute walk test یا 6MWT) یک شاخص مناسب جهت ارزیابی وضعیت فیزیکی و پاسخ‌های درمانی در بیماران مبتلا به بیماری مزمن ریوی می‌باشد. مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه نتایج آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای با متغیرهای اسپرومتری در بیماران نیازمند توراکتومی طراحی و اجرا گردید.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی ۶۵ بیمار نیازمند توراکتومی به صورت تصادفی آسان و به ترتیب مراجعه افراد به بیمارستان الزهراء (س) اصفهان مورد بررسی قرار گرفتند. ابتدا بیماران تحت اسپرومتری و سپس تحت آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای قرار گرفتند. معیارهای اسپرومتری شامل FEV1، FVC و نسبت FEV1 به FVC و یافته‌های آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای (مسافت طی شده در طی ۶ دقیقه)، تعداد نبض و میزان اشباع اکسیژن خون (Saturation of oxygen یا SaO₂) در انتهای ۶ دقیقه و یک و ۳ دقیقه بعد از اتمام آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای استفاده گردید. اطلاعات ۶۵ بیمار در آنالیز نهایی وارد گردید.

یافته‌ها: میانگین سنی بیماران ۱۴/۲ ± ۴۴/۸ سال بود؛ میانگین مسافت طی شده در آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای در بیماران ۹۸ ± ۴۲۷/۲۷ متر بود. بر اساس نتایج آزمون همبستگی Pearson، بین مسافت طی شده در آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای و درصد FEV1 ارتباط معنی‌داری مشاهده گردید (P = ۰/۰۴۳؛ r = ۰/۵)؛ ولی ارتباط معنی‌داری بین مسافت طی شده در آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای با سن (P = ۰/۵؛ r = ۰/۱۵) و میزان اکسیژن اشباع شده در بیماران وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که بین مسافت طی شده در آزمون ۶ دقیقه‌ای و درصد FEV1 ارتباط معنی‌داری وجود دارد. نیاز به انجام مطالعات بیشتر در خصوص بررسی ارتباط بین آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای و متغیرهای اسپرومتری مشاهده می‌شود.

واژگان کلیدی: آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای، اسپرومتری، توراکتومی.

مقدمه

است. با توجه به تغییر عملکرد ریوی بعد از توراکتومی و استرس‌های ناشی از مایع درمانی حین بیهوشی، بررسی مناسب عملکرد ریوی و بهبودی شرایط ریوی قبل از عمل در کاهش عوارض حین عمل و بعد از آن بسیار کمک کننده است. آزمون‌های متعدد و پارامترهای مختلفی جهت بررسی عملکرد ریوی مورد ارزیابی قرار گرفته است (۳-۲).

درحال حاضر، آزمون استاندارد برای بررسی عملکرد

بیماران در وضعیت‌هایی نیاز به توراکتومی پیدا می‌کنند که از آن جمله می‌توان به تومورهای صورت، سرطان‌های سر و گردن، تومورهای بزرگ ارثی سر و گردن، ادم و التهاب حاد سر و گردن، بودن در حالت کما و جراحی‌های وسیع سر و گردن اشاره کرد (۱).

قبل از انجام توراکتومی، انجام معاینات بالینی و پاراکلینیک جهت بررسی وضعیت بیمار ضروری

* این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره دکترای تخصصی داخلی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

۱ دستیار، گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲ استادیار، گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

نویسنده‌ی مسؤو: دکتر بهرام پاکزاد

ریوی قبل از توراکتومی اسپیرومتری است که معیارهای Forced expiratory volume in 1 second (FEV1)، Forced vital capacity (FVC) و نسبت FEV1 به FVC (FEV1/FVC) در آن اندازه‌گیری می‌شود. از بین این شاخص‌ها، معیاری که بیشتر برای بررسی وضعیت ریوی مورد نظر قرار می‌گیرد، FEV1 است (۴-۷).

انجام اسپیرومتری نیازمند به امکانات و وسایل و صرف هزینه‌های جنبی است و گه‌گاه به علت خراب بودن دستگاه و یا عدم دسترسی به امکانات لازم، انجام آن با مشکل مواجه می‌شود. از این رو، استفاده از آزمون‌هایی که همه جا در دسترس بوده، وابسته به امکانات و وسایل دیگر نباشد، ضروری به نظر می‌رسد. آزمونی که با توجه به شرایط فوق پیشنهاد می‌شود، آزمون راه رفتن در ۶ دقیقه (6-minute walk test) یا 6MWT است که به خصوص در اطفال، که قادر به انجام اسپیرومتری نیستند، به جای اسپیرومتری انجام می‌شود (۸-۱۰).

با توجه به عدم وجود امکانات انجام اسپیرومتری در تمامی بیمارستان‌ها، به ویژه بیمارستان‌های فعال در شهرستان‌ها و مناطق دور دست، انجام مطالعات بیشتر در خصوص استفاده از آزمون 6MWT به جای آن در بیمارستان‌ها نیازمند به توراکتومی ضروری به نظر می‌رسید؛ مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین میانگین پارامترهای قابل قبول آزمون 6MWT در مقابل پارامترهای اسپیرومتری در بیمارستان نیازمند توراکتومی طراحی و اجرا گردید.

روش‌ها

این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۸۸ در مرکز آموزشی درمانی الزهرای (س) اصفهان به انجام

رسید. جامعه‌ی آماری مورد پژوهش شامل بیماران نیازمند به توراکتومی مراجعه کننده به این بیمارستان بود که به روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند.

بیماران بدون سابقه‌ی انفارکتوس میوکارد (MI یا Myocardial Infarction) و غیر مبتلا به نارسایی قلبی (Heart failure یا HF) به مطالعه وارد شدند. همچنین در صورت عدم توانایی راه رفتن و ناتوانی اندام‌ها جهت ادامه‌ی برنامه، بیمار از مطالعه خارج گردید.

در این طرح، ابتدا بیماران اسپیرومتری شدند و سپس تحت 6MWT قرار گرفتند. اسپیرومتری بر اساس روش استاندارد با اسپیرومتری مدل Vmax 229 (Sensormedics, Vmax 229, Yorba Linda, CA) انجام شد و شاخص‌های FVC و FEV1 اندازه‌گیری گردید (۱۱).

جهت انجام آزمون 6MWT، ابتدا برای بیماران شرایط آزمون، نحوه‌ی انجام و اهداف آن، علایم احتمالی که در طی آزمون ایجاد می‌شود و علل قطع آن توضیح داده شد و سپس آزمون 6MWT برای هر بیمار انجام گردید.

متغیرهای مورد بررسی اطلاعات دموگرافیک، معیارهای اسپیرومتری (FEV1، FVC و نسبت FEV1 به FVC)، یافته‌های 6MWT (مسافت طی شده در طی ۶ دقیقه)، تعداد نبض و میزان اشباع اکسیژن خون (Saturation of oxygen یا SaO_2) که با پالس اکسی‌متری متحرک اندازه‌گیری شد، را شامل می‌شد. تعداد نبض و میزان SaO_2 در انتها و یک و ۳ دقیقه بعد از اتمام آزمون 6MWT اندازه‌گیری شد. در صورت وجود زمینه‌ی تنگی نفس و عدم توانایی بیمار برای ادامه‌ی راه رفتن آزمون 6MWT قطع و مورد به عنوان 6MWT غیرقابل قبول محسوب می‌شد.

از آزمون به $6/54 \pm 92/62$ ، یک دقیقه بعد از آزمون به $7/54 \pm 93/18$ و در سه دقیقه بعد از آزمون به $6/85 \pm 93/42$ رسید. روند تغییرات SaO_2 در زمان‌های صفر، ۱ و ۳ دقیقه بعد از آزمون تفاوت معنی‌داری نداشت ($P = 0/11$).

جدول ۱. مقایسه میانگین و انحراف معیار FEV1 مشاهده شده و مورد انتظار در بیماران تحت مطالعه

FEV1	میانگین	انحراف معیار	P-value
مورد انتظار	۲/۸۶	۰/۸۱	
مشاهده شده	۲/۵	۰/۹۸	$< 0/0001$
منتظره/مشاهده	۸۲	۲۵/۸۶	
درصد کلی	۷۸۳	۷/۵	

Paired samples t-test

میانگین ضربان قلب پایه در بیماران مورد بررسی $18/36 \pm 86$ بود. در زمان صفر (بلافاصله بعد از آزمون) تعداد ضربان به $21/3 \pm 105/44$ ضربه، در یک دقیقه بعد از آزمون به $19/97 \pm 95/78$ و در سه دقیقه بعد از آزمون به $20/64 \pm 93/49$ ضربه رسید. روند تغییرات ضربان قلب در زمان‌های بررسی شده تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($P = 0/01$).

میانگین مسافت طی شده توسط بیماران مورد مطالعه در زمان ۶ دقیقه برابر با $427/27 \pm 98$ متر بود. حداقل و حداکثر مسافت پیموده شده نیز به ترتیب ۲۰۰ و ۶۶۰ متر محاسبه شد. ۹ نفر (۱۳/۸ درصد) از بیماران مورد مطالعه در مدت ۶ دقیقه حداکثر تا ۳۰۰ متر را طی کردند. ۱۸ بیمار (۲۷/۷ درصد) ۳۰۱-۴۰۰ متر را طی نمودند. ۲۴ بیمار (۳۶/۹ درصد) نیز بین ۴۰۱-۵۰۰ متر و ۱۴ نفر (۲۱/۵ درصد) بیش از ۵۰۰ متر را پیمودند (نمودار ۱).

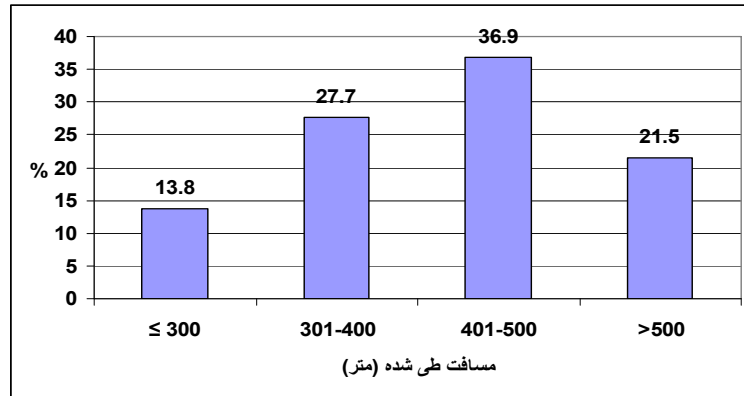
نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان داد که بین درصد FEV1 و مسافت طی شده توسط بیمار یک

اطلاعات جمع آوری شده با نرم‌افزار SPSS_{۱۷} (Version 17, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد آنالیز آماری قرار گرفت و نتایج به دست آمده از به صورت میانگین \pm انحراف معیار، میانه، Interquartile range (IQR) و فراوانی (درصد) به تناسب نوع متغیرها گزارش شد. مقایسه‌ی میانگین درصد اشباع اکسیژن پایه و تعداد نبض در زمان‌های مورد ارزیابی بعد از آزمون 6MWT، با آزمون آنالیز واریانس در تکرار مشاهدات (GLM Repeated Measure of ANOVA) انجام گردید. آزمون χ^2 جهت بررسی ارتباط بین متغیرهای کیفی و آزمون Student-t (Paired samples t-test) جهت بررسی ارتباط بین متغیرهای کمی به کار رفت. همچنین جهت تعیین ارتباط بین درصد FEV1 و مسافت طی شده و بین سن بیمار و درصد FEV1 از آزمون Pearson's correlation coefficient استفاده گردید. سطح معنی‌داری برای α در کلیه‌ی موارد کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

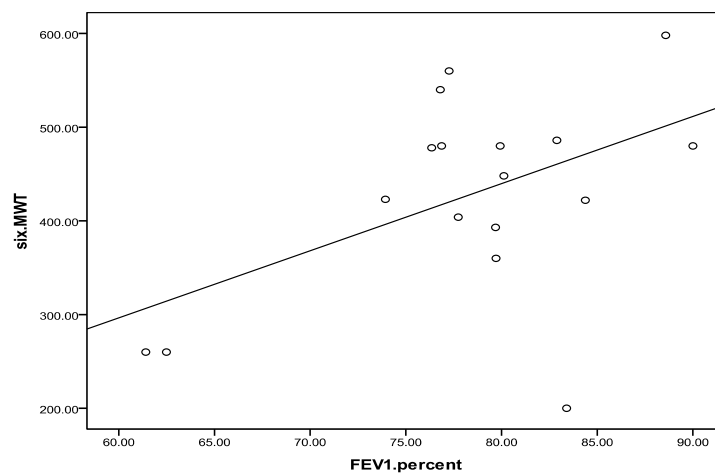
یافته‌ها

در این مطالعه ۶۸ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند که ۳ بیمار به علت عدم توانایی در انجام آزمون راه رفتن از مطالعه حذف شدند. میانگین سن بیماران مورد بررسی $44/8 \pm 14/2$ سال و حداقل و حداکثر سن آنان به ترتیب ۱۹ و ۷۳ سال بود. ۳۵ نفر (۵۳/۸ درصد) از بیماران مورد مطالعه مرد و ۳۰ نفر (۴۶/۲ درصد) زن بودند. در جدول ۱ یافته‌های مربوط به میانگین FEV1 در کل بیماران مورد مطالعه نشان داده شده است. بر طبق آزمون Paired-t، تفاوت بین میانگین مورد انتظار و میانگین مشاهده شده معنی‌دار بود ($P > 0/001$).

میانگین درصد اشباع اکسیژن پایه در بیماران مورد بررسی $92/98 \pm 7/96$ بود. این میانگین بلافاصله بعد



نمودار ۱. درصد فراوانی بیماران مورد مطالعه بر حسب مسافت پیموده شده



نمودار ۲. نمودار پراکنش درصد کلی FEV1 و آزمون 6MWT در بیماران مورد مطالعه

بحث

در حال حاضر آزمون استاندارد برای بررسی عملکرد ریوی قبل از توراکتومی اسپیرومتری است. انجام اسپیرومتری همیشه و در همه جا امکان پذیر نیست و با توجه به این شرایط، استفاده از آزمون‌هایی که همه جا در دسترس و قابل انجام باشد، ضروری به نظر می‌رسد. مطالعه‌ی حاضر به بررسی پارامترهای قابل قبول آزمون 6MWT، به عنوان یک جایگزین مناسب، در مقایسه با پارامترهای اسپیرومتری در بیماران نیازمند توراکتومی پرداخت.

نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که بین درصد

همبستگی به میزان ۲۰ درصد وجود دارد ولی طبق آزمون Pearson، این همبستگی معنی‌دار نبود. از طرف دیگر طبق همین آزمون، بین مسافت طی شده توسط بیمار و درصد کلی FEV1 یک همبستگی به میزان ۵۰ درصد وجود داشت که از نظر آماری معنی‌دار بود ($P = ۰/۰۲۳$).

در نمودار ۲ همبستگی بین درصد کلی FEV1 و مسافت طی شده نشان داده شده است.

بین سن و درصد FEV1 نیز یک همبستگی معکوس به میزان ۰/۱۵- وجود داشت که طبق آزمون Pearson معنی‌دار نبود ($P = ۰/۵۸$).

با توجه به این مسأله پیشنهاد می‌گردد، مطالعات آتی به صورت مطالعات ارزش تشخیصی در جهت تعیین ارزش انجام آزمون راه رفتن ۶ دقیقه‌ای در مقایسه با آزمون‌های استاندارد برای تشخیص بیماران نیازمند توراکوتومی و همچنین در سطحی وسیع‌تر با حجم نمونه‌ای مناسب و با در نظر گرفتن سایر متغیرهای احتمالی انجام گیرد تا در صورت اثبات قابل اعتماد بودن 6MWT به عنوان جایگزین آزمون‌های استاندارد در مطالعات آتی، بتوان از این روش در مناطق دور افتاده و در صورت عدم دسترسی به مراکز مجهز استفاده نمود.

با توجه به محدود بودن تعداد نمونه‌های مورد بررسی در این مطالعه نبود مطالعات مشابه، یافته‌های این پژوهش جهت تعیین پارامترهای قابل قبول کافی نیست و انجام مطالعات بیشتر با حجم نمونه‌های بزرگ‌تر و بررسی این موضوع از زوایای دیگر ضروری به نظر می‌رسد.

کلی FEV1 و نتیجه آزمون 6MWT همبستگی معنی‌داری به میزان ۵۰ درصد وجود دارد. در بررسی روند تغییرات میانگین درصد اشباع اکسیژن در زمان‌های مورد سنجش (پایه و صفر، ۱ و ۳ دقیقه بعد از انجام آزمون) تفاوت معنی‌دار آماری مشاهده نگردید. همچنین ارتباط معنی‌داری بین سن و جنس و درصد کلی FEV1 و میزان مسافت طی شده در آزمون 6MWT به دست نیامد.

پیشنهاد عنوان گردید که در بررسی متون و مطالعات انجام شده، مطالعه‌ی مشابهی در این خصوص یافت نشد. این امر سبب گردید تا نتوان نتایج مطالعه‌ی حاضر را با سایر مطالعات مقایسه نمود و علل تشابهات و تفاوت‌ها را جستجو کرد. البته، جدید بودن مطالعه در این زمینه می‌تواند در بیان فرضیه‌ای جدید و انجام مطالعات مشابه در جهت تعیین آزمون‌هایی که همه جا در دسترس باشند و استفاده از آن‌ها وابسته به امکانات و وسایل پیچیده و مراکز ویژه نباشد، مفید واقع شود.

References

1. Hoepfer MM, Markevych I, Spiekerkoetter E, Welte T, Niedermeyer J. Goal-oriented treatment and combination therapy for pulmonary arterial hypertension. *Eur Respir J* 2005; 26(5): 858-63.
2. Hoepfer MM, Oudiz RJ, Peacock A, Tapson VF, Haworth SG, Frost AE, et al. End points and clinical trial designs in pulmonary arterial hypertension: clinical and regulatory perspectives. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43(12 Suppl S): 48S-55S.
3. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166(1): 111-7.
4. Cooper DM, Weiler-Ravell D, Whipp BJ, Wasserman K. Aerobic parameters of exercise as a function of body size during growth in children. *J Appl Physiol* 1984; 56(3): 628-34.
5. Ong KC, Chong WF, Soh C, Earnest A. Comparison of different exercise tests in assessing outcomes of pulmonary rehabilitation. *Respir Care* 2004; 49(12): 1498-503.
6. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest* 2001; 119(1): 256-70.
7. Kessler R, Faller M, Fourgaut G, Menecier B, Weitzenblum E. Predictive factors of hospitalization for acute exacerbation in a series of 64 patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159(1): 158-64.
8. Gulmans VA, van Veldhoven NH, de Meer K, Helden PJ. The six-minute walking test in children with cystic fibrosis: reliability and validity. *Pediatr Pulmonol* 1996; 22(2): 85-9.
9. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S, Rogers WJ, McIntyre KM, Bangdiwala SI, et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. SOLVD Investigators. *JAMA* 1993; 270(14): 1702-7.
10. Miyamoto S, Nagaya N, Satoh T, Kyotani S,

Sakamaki F, Fujita M, et al. Clinical correlates and prognostic significance of six-minute walk test in patients with primary pulmonary hypertension. Comparison with cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161(2 Pt 1): 487-92.

11. Austin KG, Mengelkoch L, Hansen J, Shahady E, Sirithienthad P, Panton L. Comparison of oxygenation in peripheral muscle during sub-maximal aerobic exercise, in persons with COPD and healthy, matched-control persons. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2006; 1(4): 467-5.

Six-Minute Walking Test in Comparison with Spirometry Variables in Candidates for Thoracotomy*

AliReza Shayegannejad MD¹, Touraj Roshanzamir MD², Bahram Pakzad MD¹,
Hengameh Jamshidi¹

Abstract

Background: The six-minute walk test (6MWT) is a good index of physical function and therapeutic response in patients with chronic lung disease. The aim of present study was comparison six-minute walking test with spirometry variables in patients who were candidates for thoracotomy.

Methods: In this descriptive-analytic study, 65 patients, who were candidates for thoracotomy, recruited from Al-Zahra Hospital in Isfahan, Iran by simple nonrandom sampling. At the beginning of the study, spirometry then the six-minute walk test was performed in the patients. Also, measurements of oxygen saturation and pulse rate during exercise and distance walked during six minutes were obtained. Three patients were unable to performed six-minute walk test and excluded. Data were collected and analyzed for 65 patients.

Finding: The mean age of patients was 44.8 ± 14.2 years. Mean distance walked during six minutes was 427.27 ± 98 meters. There was significant association between mean of distance walked during six minutes and FEV1 dosage ($r = 0.5$; $P = 0.043$). There was no significant association between mean of distance walked during six minutes and age ($r = -0.15$; $P = 0.5$).

Conclusion: The results of this study demonstrated that there is significant association between mean of 6MWT with FEV1 but more studies are needed to assay the relations among 6MWT and spirometry variables.

Keywords: Six-minute walk test (6MWT), Spirometry, Thoracotomy.

*This paper derived from a medical Speciality thesis in Isfahan University of Medical Sciences.

1 Resident, Department of Internal Medicine, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2 Assistant Professor, Department of Internal Medicine, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Corresponding Author: Bahram Pakzad MD, Email: pakzad@resident.mui.ac.ir