

مقاله اصیل

بررسی ارتباط نتایج حاصل از دوروش شمارش اعداد طی یک نفس و حداکثر شدت جریان بازدم در ارزیابی عملکرد ریوی بیماران دچار حمله حاد آسم مراجعه کننده به اورژانس

زهرا فاضل^۱، روحیه فرزانه^۲، سمیه احمد نژاد^۳، مهدی فروغیان^۲، الهام پیش بین^{۲*}

^۱دانشکده پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، مشهد، ایران.

^۲گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

^۳گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ساری، مازندران، ایران.

* نویسنده مسول: الهام پیش بین؛ گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران، pishbine@mums.ac.ir

دریافت: فروردین ۱۴۰۱؛ پذیرش: تیر ۱۴۰۱

چکیده

مقدمه: آسم یک بیماری مزمن است که عمدتاً با خس خس، سرفه و تنگی نفس دوره‌های ناشی از واکنش بیش از حد راه هوایی و التهاب مشخص می‌شود. هدف از انجام این مطالعه تعیین ارتباط نتایج حاصل از دوروش شمارش اعداد طی یک نفس و حداکثر شدت جریان بازدم در ارزیابی عملکرد ریوی بیماران دچار حمله حاد آسم مراجعه کننده به اورژانس، می‌باشد. **روش مطالعه:** در این مطالعه مقطعی روی ۳۳ بیمار با شکایت حمله حاد آسم قبل و بعد از درمان اولیه، پیک فلومتری و سپس SBC (Single Breath Counting) انجام گردید. چک لیستی شامل سن، جنس، تعداد تنفس، اشباع اکسیژن خون، شدت حمله آسم، SBC و PEFR (Peak Expiratory Flow Rate) قبل و بعد از درمان تکمیل شد. آنالیز آماری جهت بررسی ارتباط بین داده‌ها توسط SPSS v.26 انجام گردید. **یافته‌ها:** ۳۳ بیمار شامل ۱۳ خانم و ۲۰ آقا با میانگین سنی $58/10 \pm 32/39$ بررسی شدند. در آنالیز آماری ارتباط خطی معنی دار مستقیم قوی بین مقادیر SBC و PEFR قبل و بعد از درمان، درصد تغییرات اشباع اکسیژن و بین درصد تغییرات SBC با PEFR دیده شد. (به ترتیب $r = 0/932$ و $r = 0/915$ و $r = 0/892$) و ارتباط خطی معنی دار معکوس بین SBC و PEFR با شدت آسم دیده شد ($P < 0/05$). ارتباط خطی معنی دار معکوس بین SBC با درصد تغییرات تعداد تنفس وجود ندارد ($r = -0/279$, $P > 0/05$). **نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه می‌تواند نشان دهنده کفایت SBC جهت جایگزینی PEFR در بررسی عملکرد ریوی بیماران بزرگسال مراجعه کننده به اورژانس با حمله آسم باشند.

کلمات کلیدی: آسم، شمارش اعداد طی یک نفس، حداکثر شدت جریان بازدم

۱. مقدمه

بازدمی پر فشار در یک ثانیه (FEV₁) یا حداکثر شدت جریان بازدمی (PEFR) از جمله تست‌های قابل استفاده در این موارد هستند، اما هر دوی این تست‌ها نیاز به همکاری بیمار برای انجام بیشترین تلاش تنفسی دارند و نتایج آنها وابسته به تلاش بیمار است (۴). همین امر استفاده از آنها را در مرحله حاد آسم شدید محدود می‌کند (۵). معمول ترین تست جایگزین، PEFR است که به آسانی با استفاده از یک وسیله ارزان قیمت دستی قابل انجام است؛ اگرچه ممکن است برای بعضی بیماران مشکل باشد (۶). میزانی که فرد قادر است در یک نفس به شمارش با صدای طبیعی ادامه دهد، SBC نامیده می‌شود و در مقایسه با PEFR و FEV₁ برای بررسی شدت انسداد راه‌های هوایی به کار رفته‌است و جایگزین مناسبی در مقایسه با PEFR در بررسی عملکرد راه‌های هوایی قلمداد شده است (۷-۹). مطالعه ای که در سال ۲۰۱۶ در کشور آمریکا بر روی جمعیتی از کودکان مبتلا به آسم انجام گرفت نشان داد شمارش اعداد طی یک نفس، به آسانی قابل انجام است و به نظر می‌رسد که با مقادیر استاندارد عملکرد ریوی همخوانی دارد و برای اندازه گیری شدت آسم در کودکان مناسب است (۱۰). سهولت انجام روش SBC، قابلیت فهم آسان توسط بیمار، عدم نیاز به تجهیزات خاص و هزینه پایین این روش عواملی

آسم یک بیماری مزمن است که عمدتاً با خس خس، سرفه و تنگی نفس دوره‌های ناشی از واکنش بیش از حد راه هوایی و التهاب مشخص می‌شود. این بیماری یکی از شایعترین بیماری‌های مزمن ریه در ایالات متحده است که تقریباً ۸٪ از بزرگسالان یا حدود ۲۰ میلیون نفر را درگیر می‌کند (۱). شیوع آسم در کشورهای توسعه‌یافته در طی ۳۰ سال گذشته افزایش یافته است. در کشورهای در حال توسعه نیز که شیوع آسم خیلی پایینتر بوده، میزان بروز رو به افزایش دیده شده است که به نظر میرسد با گسترش شهرنشینی مرتبط باشد (۲). تخمین پزشکان از شدت حمله‌ی حاد آسم، پاسخ به درمان و احتمال عود بدنال ترخیص از اورژانس، معمولاً دقیق نیست. اگرچه بررسی شدت حمله‌ی آسم توسط همهی گایدلاین‌های درمان آسم توصیه می‌شود، اما روش مناسب بررسی شدت حمله مورد بحث است (۳). از آنجایی که شدت انسداد راه‌های هوایی را نمیتوان صرفاً براساس علائم و معاینه‌ی بالینی تعیین کرد، پزشکان معمولاً شدت حمله را به خصوص در بررسی اولیه، کمتر از حد واقعی تخمین می‌زنند. بنابراین بررسی تست‌های عملکرد ریوی (PFT) باید قسمتی از بررسی و مانیتورینگ بیماران دچار حمله حاد آسم در اورژانس باشد. بررسی حجم انتهای

در چک لیست ثبت میشود. و سپس درمان روتین برای تمام بیماران انجام میشود.

تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار spss نسخه ۲۶ و با استفاده از آمارهای توصیفی (میانگین، انحراف معیار و درصد) و استنباطی (ضریب همبستگی پیرسن، اسپیرمن، رگرسیون خطی) در سطح معنی داری $P < 0/05$ صورت گرفت.

۳۳ بیمار شامل ۱۳ خانم و ۲۰ آقا با میانگین سنی $32/39 \pm 10/58$ بررسی شدند.

۳. یافته ها

در این مطالعه تعداد ۳۳ بیمار شامل ۱۳ خانم و ۲۰ آقا با میانگین سنی $32/39 \pm 10/58$ مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم در سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹ انجام میشود. پس از توضیح نحوه مطالعه، رضایت کتبی از بیماران اخذ خواهد شد. در این مطالعه دو روش SBC و پیک فلومتری با هم مقایسه میشوند. قبل از شروع درمان استنشاقی و بعد از گرفتن اولین درمان استنشاقی، پیک فلومتری و سپس SBC انجام میشود. همچنین چک لیستی از بیمار شامل مشخصات دموگرافیک بیمار (شامل: سن، جنس)، و همچنین تعداد تنفس در طی یک دقیقه، اشباع اکسیژن خون، SBC و PEFR قبل و بعد از درمان و همچنین شدت حمله حاد آسم تکمیل میگردد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: ۱. سن بالای ۱۸ سال، ۲. مراجعه به بخش اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) به دلیل حمله حاد آسم و معیارهای خروج از مطالعه شامل: ۱. عدم رضایت بیمار به شرکت در مطالعه، ۲. عدم همکاری در انجام تست های پیک فلومتری و SBC، ۳. عدم توانایی در انجام پیک فلومتری به علت تنگی نفس شدید، ۴. عدم توانایی SBC به دلیل شدت حمله و قادر به صحبت نبودن و ۵. بیماری حنجره که مانع ایجاد صدا (Phonation) شود، می باشد.

در این مطالعه ارتباط روش SBC با روش قبلی تعیین شدت حمله حاد آسم که همان پیک فلومتری است سنجیده میشود. بدین صورت که در بدو ورود بیمار به اورژانس و پس از تعیین شدت حمله آسم توسط سیستم رتبه بندی شدت حمله آسم ارائه شده توسط GINAV، تست پیک فلومتری بوسیله دستگاه پیک فلومتر ساخت شرکت Micro Medical UK انجام شده و سپس از بیمار خواسته میشود تا آزمون شمارش اعداد طی یک نفس (SBC) را انجام دهد. پیک فلومتری به این صورت انجام میشود که از بیمار خواسته میشود در وضعیت نشسته قرار گرفته و پس از یک دم عمیق تا TLCA با حداکثر توان و سرعت در دهانی دستگاه بازدم نماید. این تست ۳ نوبت انجام شده و بیشترین مقدار به عنوان حداکثر جریان بازدمی بیمار در چک لیست ثبت میشود. SBC به این صورت انجام میشود که از فرد خواسته میشود پس از یک دم عمیق تا TLC با شدت صدای طبیعی خود شروع به شمارش افزایشی اعداد از شماره یک تا جایی که بازدم وی اجازه میدهد نماید. شمارش اعداد توسط یک ساعت عقربه دار به صورت یک شمارش با هر ثانیه هماهنگ میشود. مدت زمانی که بیمار قادر به ادامه شمارش است توسط کرونومتر ثبت میشود. از بیمار خواسته میشود تا سه بار این کار را انجام دهد؛ این ۳ عدد ثبت شده و در هنگام تجزیه و تحلیل داده ها از بیشترین عدد به عنوان SBC هنگام ورود بیمار استفاده میشود.

پس از پایان درمان اولیه (سه نوبت دریافت برونکودیلاتور استنشاقی به فاصله بیست دقیقه) مجدداً PEFR و SBC از بیماران اندازه گیری شده و

این مطالعه به صورت مقطعی در بین ۳۳ بیمار بالای ۱۸ سال مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با شکایت حمله حاد آسم از سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹ انجام میشود. پس از توضیح نحوه مطالعه، رضایت کتبی از بیماران اخذ خواهد شد. در این مطالعه دو روش SBC و پیک فلومتری با هم مقایسه میشوند. قبل از شروع درمان استنشاقی و بعد از گرفتن اولین درمان استنشاقی، پیک فلومتری و سپس SBC انجام میشود. همچنین چک لیستی از بیمار شامل مشخصات دموگرافیک بیمار (شامل: سن، جنس)، و همچنین تعداد تنفس در طی یک دقیقه، اشباع اکسیژن خون، SBC و PEFR قبل و بعد از درمان و همچنین شدت حمله حاد آسم تکمیل میگردد.

۲. روش مطالعه

معیارهای ورود به مطالعه شامل: ۱. سن بالای ۱۸ سال، ۲. مراجعه به بخش اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) به دلیل حمله حاد آسم و معیارهای خروج از مطالعه شامل: ۱. عدم رضایت بیمار به شرکت در مطالعه، ۲. عدم همکاری در انجام تست های پیک فلومتری و SBC، ۳. عدم توانایی در انجام پیک فلومتری به علت تنگی نفس شدید، ۴. عدم توانایی SBC به دلیل شدت حمله و قادر به صحبت نبودن و ۵. بیماری حنجره که مانع ایجاد صدا (Phonation) شود، می باشد.

در این مطالعه ارتباط روش SBC با روش قبلی تعیین شدت حمله حاد آسم که همان پیک فلومتری است سنجیده میشود. بدین صورت که در بدو ورود بیمار به اورژانس و پس از تعیین شدت حمله آسم توسط سیستم رتبه بندی شدت حمله آسم ارائه شده توسط GINAV، تست پیک فلومتری بوسیله دستگاه پیک فلومتر ساخت شرکت Micro Medical UK انجام شده و سپس از بیمار خواسته میشود تا آزمون شمارش اعداد طی یک نفس (SBC) را انجام دهد. پیک فلومتری به این صورت انجام میشود که از بیمار خواسته میشود در وضعیت نشسته قرار گرفته و پس از یک دم عمیق تا TLCA با حداکثر توان و سرعت در دهانی دستگاه بازدم نماید. این تست ۳ نوبت انجام شده و بیشترین مقدار به عنوان حداکثر جریان بازدمی بیمار در چک لیست ثبت میشود. SBC به این صورت انجام میشود که از فرد خواسته میشود پس از یک دم عمیق تا TLC با شدت صدای طبیعی خود شروع به شمارش افزایشی اعداد از شماره یک تا جایی که بازدم وی اجازه میدهد نماید. شمارش اعداد توسط یک ساعت عقربه دار به صورت یک شمارش با هر ثانیه هماهنگ میشود. مدت زمانی که بیمار قادر به ادامه شمارش است توسط کرونومتر ثبت میشود. از بیمار خواسته میشود تا سه بار این کار را انجام دهد؛ این ۳ عدد ثبت شده و در هنگام تجزیه و تحلیل داده ها از بیشترین عدد به عنوان SBC هنگام ورود بیمار استفاده میشود.

پس از پایان درمان اولیه (سه نوبت دریافت برونکودیلاتور استنشاقی به فاصله بیست دقیقه) مجدداً PEFR و SBC از بیماران اندازه گیری شده و

جدول ۲ توزیع فراوانی درصد تغییرات در مقادیر تعداد تنفس بیماران را پس از درمان نسبت به مقادیر پیش از درمان، نمایش می دهند. تغییرات ۲۵ تا ۳۰ درصدی و تغییرات ۱۰ تا ۱۵ درصدی آن، به ترتیب بیشترین (۴۲/۴٪) و کمترین (۰٪) فراوانی را داشتند. کمترین و بیشترین مقادیر تغییرات ثبت شده در پی درمان، به ترتیب ۷/۶۹- و ۳۹/۳۹- درصد بودند.

جدول ۳ توزیع فراوانی مقادیر SBC بیماران شرکت کننده در مطالعه را قبل از درمان نمایش می دهند. مقادیر SBC بین ۱۵-۱۰ و بین ۲۵-۲۰ به ترتیب بیشترین (۴۸/۵٪) و کمترین (۳٪) فراوانی را داشتند. کمترین و بیشترین مقادیر SBC ثبت شده قبل از درمان به ترتیب ۵ و ۲۵ بودند. مقادیر SBC بین ۱۵-۱۰ و بین ۳۰-۲۵ به ترتیب بیشترین (۴۲/۴٪) و کمترین (۳٪) فراوانی را داشتند. کمترین و بیشترین مقادیر SBC ثبت شده پس از درمان به ترتیب ۹ و ۲۹ بودند.

تغییرات ۳۰-۴۰ درصدی SBC و تغییرات ۹۰-۸۰ درصدی آن، به ترتیب بیشترین (۳۳/۳٪) و کمترین (۰٪) فراوانی را داشتند. کمترین و بیشترین مقادیر تغییرات SBC ثبت شده در پی درمان، به ترتیب صفر و ۱۰۰ درصد بودند.

مقادیر PEFR بین ۵۰-۱۰۰ و بین ۳۵۰-۴۰۰ به ترتیب بیشترین (۳۰/۳٪) و کمترین (۰٪) فراوانی را داشتند. کمترین و بیشترین مقادیر PEFR ثبت شده قبل از درمان به ترتیب ۶۰ و ۴۱۰ بودند. مقادیر PEFR

SBC با شدت آسم را نیز مورد بررسی قرار دادیم که نشان دهنده ارتباط خطی معنی دار معکوس بود. طبق انتظار، ارتباط بین PEFR (به عنوان استاندارد) و شدت آسم از نوع خطی معنی دار معکوس است، با این وجود این ارتباط نیز جهت استاندارد سازی و کاهش خطای مطالعه، در کنار ارتباط بین SBC و شدت آسم مورد بررسی قرار گرفت. ارتباط بین SBC با شدت آسم، برای اولین بار در مطالعه حاضر بررسی شده است که از نوع رابطه خطی معنی دار معکوس بود. این نوع رابطه نشان می دهد که با افزایش شدت آسم، SBC نیز مانند PEFR به شکل خطی کاهش می یابد که تأیید کننده احتمال کفایت جایگزینی PEFR با SBC است.

همچنین در مطالعه حاضر ارتباط SBC با درصد تغییرات تعداد تنفس و درصد تغییرات اشباع اکسیژن خون بررسی شد که نتایج مطالعه نشان داد بین SBC با درصد تغییرات تعداد تنفس ارتباط خطی معنی دار معکوس وجود ندارد، در صورتی که ارتباط خطی معنی دار مستقیم (ضریب همبستگی پیرسن) قوی بین SBC با درصد تغییرات اشباع اکسیژن وجود دارد.

این نتایج، در راستای نتایج حاصل از دو مطالعه انجام شده توسط بارتفیلد و همکاران است. در مطالعه اول، همبستگی بین SBC و FEV₁ و بین FEV₁ و PEFR را در بیماران مختلف که دچار حمله آسم نبودند، شامل آسم/بیماری انسدادی مزمن ریوی (۴ نفر)، برونشکنازی (۲ نفر)، سرفه (۳ نفر)، تنگی نفس با فعالیت (۳ نفر)، بیماری بینایی ریه (۵ نفر) و غربالگری قبل از عمل (۵ نفر) مورد بررسی قرار گرفته بود. این مطالعه همانند مطالعه موجود، نشان داد که SBC همبستگی خوبی با PEFR داشت (۱۲). در مطالعه دوم انجام شده توسط این گروه بر روی بیماران دارای حمله حاد برونکواسپاسم مراجعه کننده به بخش اورژانس، مقادیر ضریب همبستگی SBC و PEFR بین ۰/۶۲ تا ۰/۹۹ (با میانگین ۰/۸۷) گزارش شد (۷). در هر دو مطالعه، مشابه با مطالعه حاضر، همبستگی مقادیر SBC و PEFR، قوی می باشد.

نتایج موجود، با مطالعه علی و همکارانش در مورد بررسی اندازه گیری عملکرد ریوی در کودکان نیز متفاوت است. در مطالعه ایشان، ضریب همبستگی PEFR و SBC، ۰/۵۵ بود. اگرچه به نظر می رسد که مقادیر SBC با نتایج استاندارد عملکرد ریوی ارتباط خوبی دارند، اما این ارتباط به قدرت مطالعه حاضر نبوده که می توان علت آن را در تفاوت گروه سنی بیماران مطالعه دانست زیرا مطالعه علی و همکاران در گروه سنی ۵ تا ۱۸ سال صورت گرفته است که ممکن است به علت مشکل بودن انجام تست SBC برای کودکان یا همکاری کمترشان در انجام تست ها بوده باشد (۸). لازم به ذکر است که عدم وجود گروه سنی کودکان در مطالعه حاضر، به دلیل مرجعیت سایر بیمارستان های شهر در پذیرش بیماران کودکان و عدم مرجعیت بخش اورژانس بیمارستان محل انجام مطالعه در پذیرش کودکان است. عدم ارتباط SBC با شاخص های استاندارد در گروه های سنی پایین (کودکان)، در نتایج در مطالعه روف و همکاران که بر روی کودکان (۶/۹۲ - ۱۱/۴ سال) انجام گرفت آشکارتر است. این مطالعه نشان داد که رابطه SBC با FEV₁ و PRAM₅ قوی نبوده و SBC تنها میتواند به عنوان شاخصی با اعتبار پایین جهت بررسی شدت آسم حاد مورد استفاده قرار گیرد (۱۳).

بین ۱۵۰-۱۰۰ بیشترین فراوانی (۳۰/۳٪) و گروه های مقادیر بین ۴۰۰-۳۵۰، ۴۵۰-۴۰۰ و ۴۵۰-۴۸۰، کمترین (۳٪) فراوانی را داشتند. کمترین و بیشترین مقادیر PEFR ثبت شده پس از درمان به ترتیب ۱۱۰ و ۴۸۰ بودند. تغییرات ۲۰-۱۰ درصدی PEFR بیشترین فراوانی (۲۷/۳٪) و گروه های تغییرات ۸۰-۷۰ و ۷۰-۶۰ درصدی آن، کمترین فراوانی (۰٪) را داشتند. کمترین و بیشترین مقادیر تغییرات PEFR ثبت شده در پی درمان، به ترتیب ۶۷/۶ و ۸۳/۳۳ درصد بودند.

تجزیه و تحلیل داده ها، نشان دهنده ارتباط خطی معنی دار مستقیم (ضریب همبستگی پیرسن) قوی بین مقادیر SBC قبل از درمان و مقادیر PEFR قبل از درمان بود (نمودار ۲).

همچنین تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که ارتباط خطی معنی دار مستقیم بین مقادیر SBC پس از درمان و مقادیر PEFR پس از درمان وجود دارد (نمودار ۳).

تجزیه و تحلیل داده ها نشان می دهد که ارتباط خطی معنی دار معکوس (ضریب همبستگی اسپرمن) بین PEFR با شدت آسم وجود دارد (جدول ۴). همچنین ارتباط بین SBC با شدت آسم نیز از نوع خطی معنی دار معکوس (ضریب همبستگی اسپرمن) می باشد (جدول ۵).

۴. بحث

در این مطالعه جهت کفایت شاخص SBC در بررسی عملکرد ریوی در بیماران با حمله حاد آسم به عنوان جایگزینی برای شاخص PEFR (به عنوان روش استاندارد) را مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین منظور، ارتباط بین مقادیر SBC و PEFR را مورد بررسی قرار داده و ارتباط این دو شاخص را با شدت آسم ارزیابی سنجیدم.

در مطالعه حاضر که به صورت مقطعی انجام گردید، ۳۳ بیمار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم مورد بررسی قرار گرفتند که شامل ۱۳ خانم (معدل ۳۹/۴٪) و ۲۰ آقا (معدل ۶۰/۶٪) بودند. بازه سنی افراد مورد مطالعه بین ۲۰ تا ۵۵ سال بوده و میانگین سنی افراد حدود ۳۲/۳۹ سال (انحراف معیار ۵۸/۱۰) بود. این توزیع سنی بیماران با سنین رایج بروز حملات حاد آسم که به طور معمول کمتر از ۵۰ سال می باشد تطابق دارد (۱۱).

در این مطالعه، شدت حمله آسم بر اساس سیستم رتبه بندی GINA طبقه بندی شده است که رایج ترین سیستم طبقه بندی مورد استفاده در جهان بوده و نسبت به سایر سیستم های طبقه بندی شدت آسم، از اعتبار بیشتری در مطالعات بالینی و بررسی های اپیدمیولوژیک برخوردار است (۱۲). در مطالعه حاضر، بررسی شاخص PEFR که روش رایج در ارزیابی عملکرد ریوی در بیماران با حمله حاد آسم در بالین می باشد، به عنوان روش استاندارد در نظر گرفته شده است. شاخص PEFR در مطالعات دیگری نیز جهت ارزیابی کفایت سایر شاخص ها، به عنوان شاخص استاندارد استفاده شده است (۷، ۸، ۱۱).

بررسی داده های حاصل از مطالعه حاضر نشان دهنده ارتباط خطی معنی دار مستقیم (ضریب همبستگی پیرسن) قوی بین SBC با PEFR قبل از درمان و بین SBC با PEFR بعد از درمان بود. علاوه بر این، ارتباط خطی معنی دار مستقیم قوی بین درصد تغییرات SBC با PEFR دیده شد. وجود این روابط خطی قوی می تواند تأییدی بر احتمال کفایت شاخص SBC در جایگزینی با شاخص PEFR باشد. همچنین در این مطالعه، ارتباط بین

2. Jameson JL, Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J. Harrison's principles of internal medicine: McGraw-hill education; 2018.
3. Tsai C-L, Clark S, Camargo Jr CA. Risk stratification for hospitalization in acute asthma: the CHOP classification tree. The American journal of emergency medicine. 2010;28(7):803-8.
4. Marx J, Hockberger R, Walls R. Rosen's Emergency Medicine-Concepts and Clinical Practice E-Book: 2-Volume Set: Elsevier Health Sciences; 2013.
5. Hasegawa K, Craig SS, Teach SJ, Camargo Jr CA. Management of asthma exacerbations in the emergency department. The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice. 2021;9(7):2599-610.
6. Avery W. Maximizing spirometry in reversible airways diseases. Annals of allergy. 1981;47(5 Pt 2):410-4.
7. Ushkow BS, Bartfield JM, Reicho PR, Raccio-Robak N. Single-breath counting for the assessment of bronchospastic patients in the ED. The American journal of emergency medicine. 1998;16(1):100-1.
8. Ali SS, O'Connell C, Kass L, Graff G. Single-breath counting: a pilot study of a novel technique for measuring pulmonary function in children. The American journal of emergency medicine. 2011;29(1):33-6.
9. Rega PP, Bork CE, Burkholder-Allen K, Bisesi MS, Gold JP. Single-Breath-Count Test: an important adjunct in the triaging of patients in a mass-casualty incident due to botulism. Prehospital and Disaster Medicine. 2010;25(3):219-22.
10. Kass LE, Putnam K. Single breath counting for the evaluation of pediatric respiratory function: derivation of a "normogram". Internal and emergency medicine. 2016;11(2):225-8.
11. O'Byrne PM, Reddel HK, Eriksson G, Östlund O, Peterson S, Sears MR, et al. Measuring asthma control: a comparison of three classification systems. European Respiratory Journal. 2010;36(2):269-76.
12. Nowak RM, Pensler MI, Sarkar DD, Anderson JA, Kvale PA, Ortiz AE, et al. Comparison of peak expiratory flow and FEV1 admission criteria

۵. نتیجه گیری

بر اساس نتایج این مطالعه و ارتباط قوی بین SBC و PEFR و آسان بودن انجام SBC بدون نیاز به تجهیزات خاص می توان از SBC به عنوان یک معیار سنجش شدت تنگی نفس بیماران در تریاژ و سطح بندی بیماران در پاندمی ها از جمله کووید ۱۹ استفاده کرد. همچنین با توجه به نتایج مطالعه حاضر و باتوجه به سادگی انجام SBC بدون نیاز به تجهیزات یا وسایل گران قیمت می توان به بیماران مبتلا به آسم آموزش داد تا در صورت نیاز در منزل تنها با استفاده از یک ساعت عقربه دار عملکرد ریوی خود را ارزیابی کنند.

۱.۵. محدودیت های مطالعه

کمبود حجم نمونه با توجه به کمبود وقت و تحت تاثیر قرار گرفتن اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) به علت شرایط کرونا محدودیت اصلی این مطالعه است.

۲.۵. پیشنهادات

۱. با توجه به تعداد اندک مطالعات انجام شده، انجام مطالعات مشابه با حجم نمونه بیشتر پیشنهاد میشود.
۲. پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی علاوه بر آسم سایر بیماران مبتلا به حمله دیسترس تنفسی از جمله بیماران مبتلا به COPD مورد بررسی قرار گیرند.
۳. پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی ارتباط SBC و PEFR و ارزیابی کفایت SBC بر روی افراد مبتلا به کووید ۱۹ نیز مورد ارزیابی قرار گیرد.

۶. تقدیر و تشکر

از واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد بابت همکاری در اجرای این مطالعه سپاسگزاری می شود.

۷. سهم نویسندگان

همه نویسندگان این مقاله در تمامی مراحل اجرای این مقاله نقش داشتند.

۸. تضاد منافع

نویسندگان تصریح می نمایند که هیچگونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

۹. منابع مالی

ندارد.

۱۰. ملاحظات اخلاقی

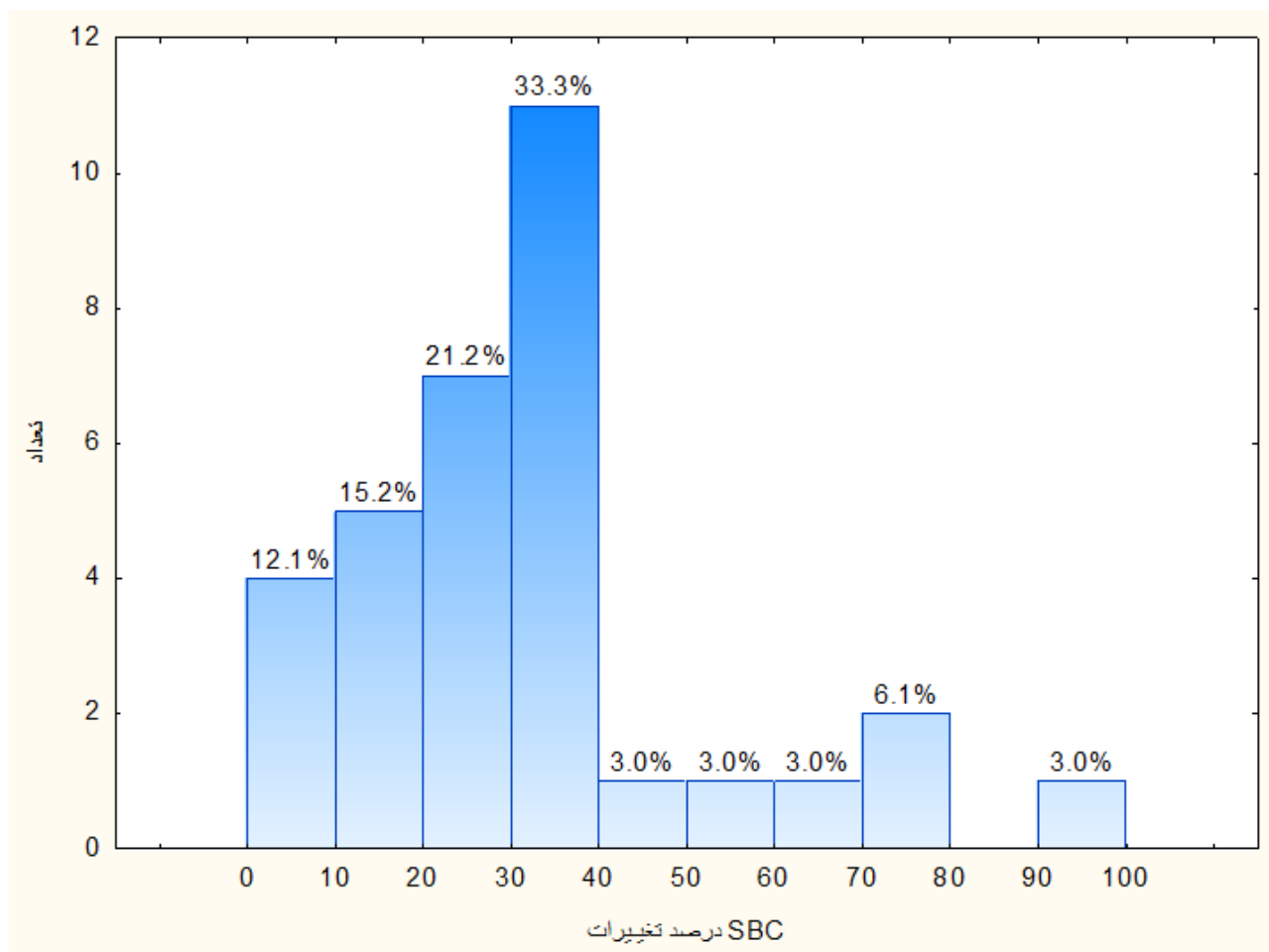
این مطالعه مصوب کمیته اخلاق IR.IAU.MSHD.REC.1399.040 می باشد. تمامی اصول هلسینکی در اجرای این مطالعه رعایت شد.

مراجع

1. Wu TD, Brigham EP, McCormack MC. Asthma in the primary care setting. Medical Clinics. 2019;103(3):435-52.

for acute bronchial asthma. *Annals of Emergency medicine*. 1982;11(2):64-9.

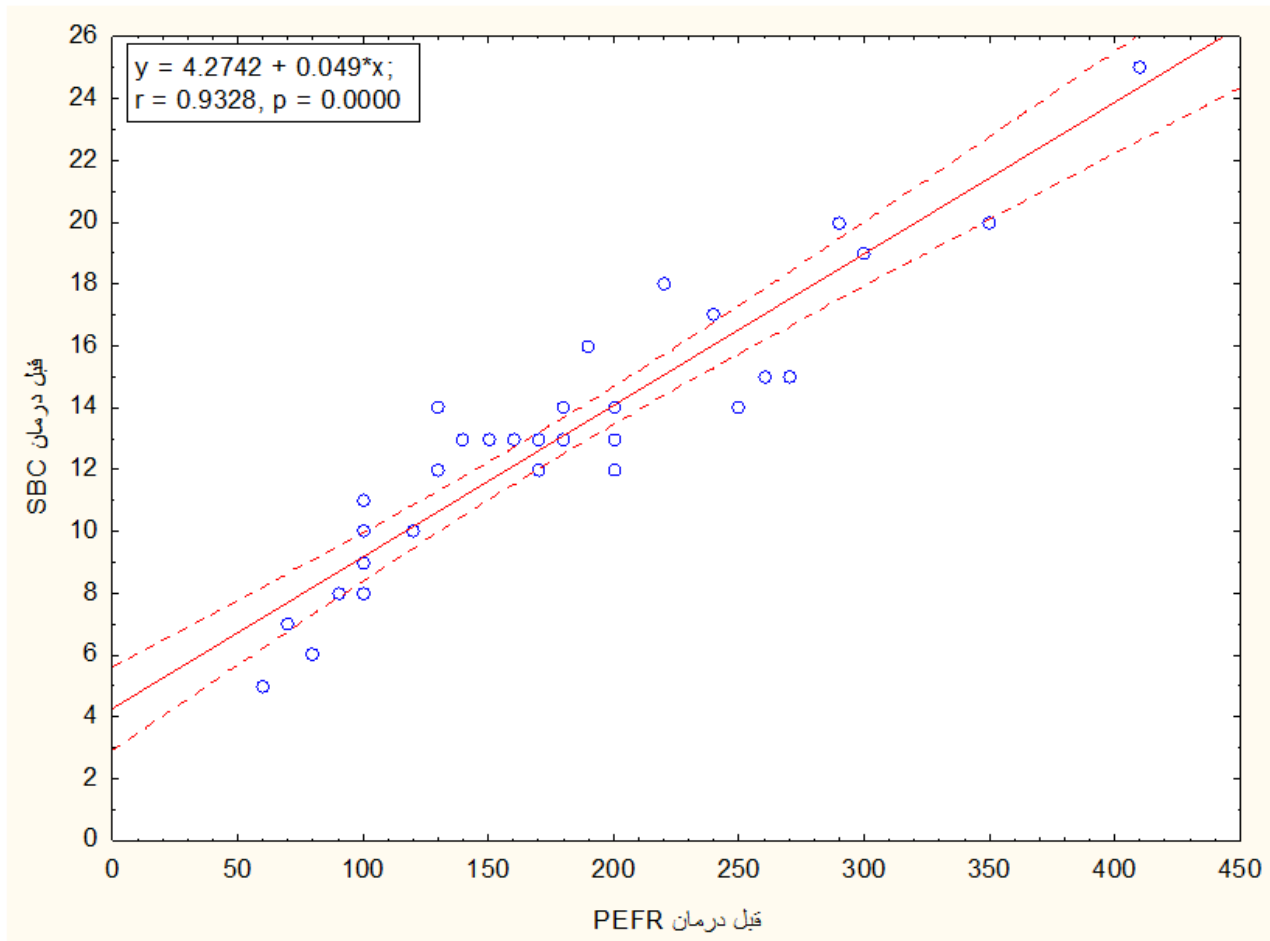
13. Bartfield JM, Ushkow BS, Rosen JM, Dylong K. Single breath counting in the assessment of pulmonary function. *Annals of emergency medicine*. 1994;24(2):256-9.



شکل ۱. توزیع فراوانی درصد تغییرات SBC قبل درمان نسبت به بعد درمان در بیمار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم در سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹

شدت حمله حاد آسم	تعداد	درصد
خفیف	6	18.2%
متوسط	19	57.6%
شدید	8	24.2%
کل	33	100.0%

جدول ۱. توزیع شدت حمله حاد آسم در بیمار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم در سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹



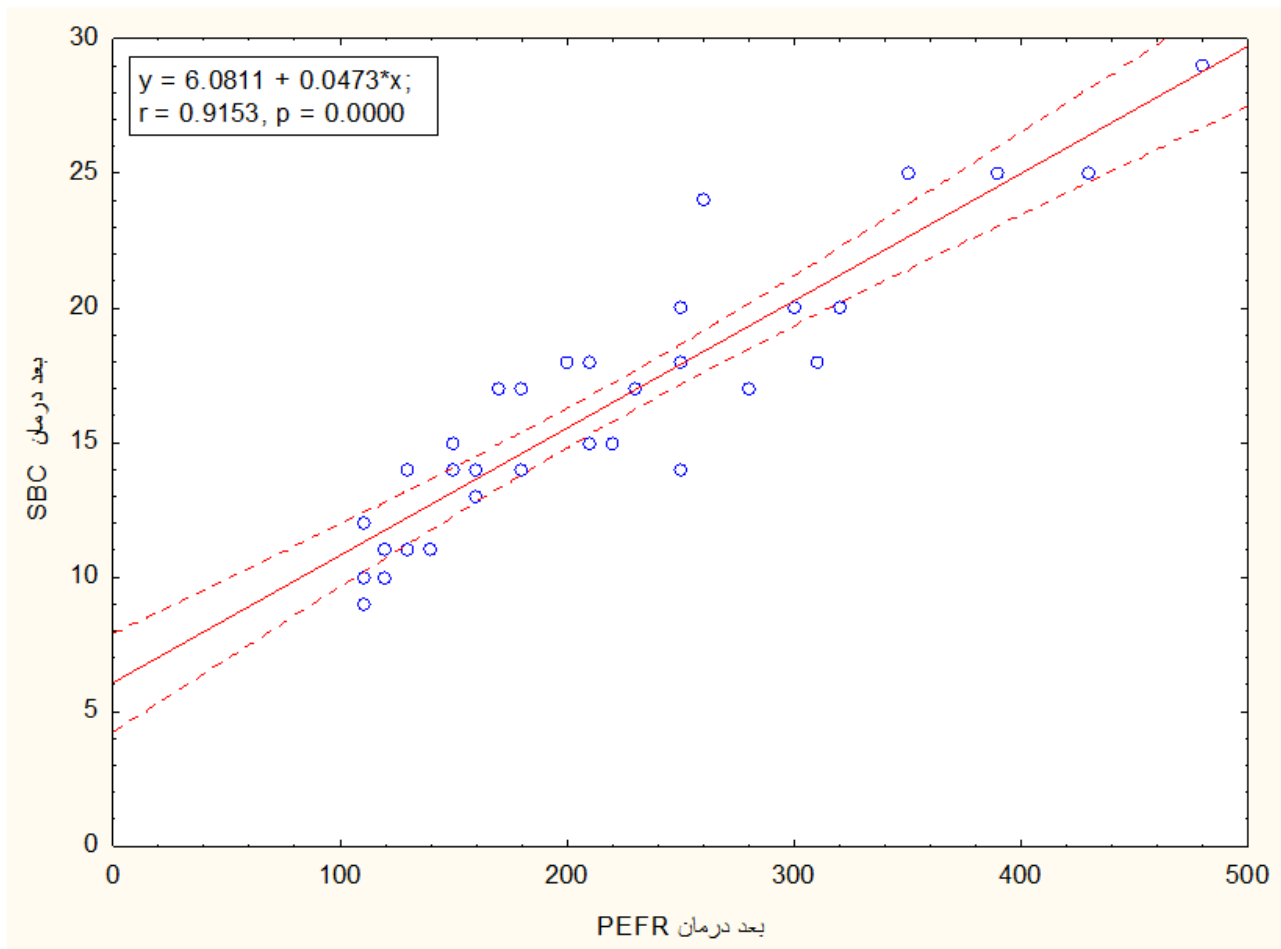
شکل ۲. ارتباط SBC با PEFR قبل درمان در بیمار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم در سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹

متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار
درصد تغییرات تعداد تنفس قبل درمان نسبت به بعد درمان	-39.39	-7.69	-28.03	6.70

جدول ۲. توزیع درصد تغییرات تعداد تنفس قبل درمان نسبت به بعد درمان در بیمار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم در سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹

متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار
تعداد SBC قبل درمان	5.00	25.00	12.85	4.51

جدول ۳. توزیع SBC قبل درمان در بیمار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم در سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹



شکل ۳. ارتباط SBC با PEFR بعد درمان در بیمار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم در سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹

مقدار احتمال (P)	ضریب همبستگی (r)	PEFR
0.0001**	-0.801	قبل
0.0001**	-0.810	بعد
0.001**	-0.539	درصد تغییرات

جدول ۴. ارتباط PEFR با شدت آسم در بیمار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم در سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹

مقدار احتمال (P)	ضریب همبستگی (r)	SBC
0.0001**	-0.880	قبل
0.0001**	-0.827	بعد
0.0001**	-0.587	درصد تغییرات

جدول ۵. ارتباط SBC با شدت آسم در بیمار مراجعه کننده به اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) با حمله حاد آسم در سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹

ORIGINAL ARTICLE

Assessing the Correlation between the Results of Single Breath Counting and Peak Expiratory Flow Rate in Evaluation of pulmonary function among Patients Presenting to the Emergency Department with Acute Asthma Attack

Zahra Fazel¹, Roohie Farzaneh², Somayeh Ahmadnezhad³, Mahdi Foroughian², Elham Pishbin^{2*}

¹ School of Medicine, Islamic Azad University, Mashhad Branch, Mashhad, Iran.

²Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical sciences, Mashhad, Iran.

³Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Sari University of Medical sciences, Sari, Iran.

*Corresponding author: Elham Pishbin. Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical sciences, Mashhad, Iran. Email: pishbine@mums.ac.ir.

Received Date: April 2022; Accept Date: July 2022

Abstract

Introduction: Asthma is a chronic disease usually characterized by periodic wheezing, coughs, and shortness of breath as a result of hyper responsiveness and inflammation of the airway. The purpose of this study was to assess the correlation between the results of single breath counting and peak expiratory flow rate methods in evaluation of pulmonary function among patients presenting to the emergency department with acute asthma attack. **Methods:** This cross-sectional study was performed on 33 patients with complaint of acute asthma attack before and after the initial treatment, peak flowmetry, and Single Breath Counting (SBC) were performed. A checklist including age, sex, respiratory rate, blood oxygen saturation, asthma severity, SBC, and Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) was filled out before and after treatment. Statistical analysis was performed to evaluate the relationship between data using SPSS v.26. **Results:** 33 patients, including 13 women and 20 men with the mean age of 32.39 ± 10.58 years were studied. Statistical analysis showed a significant direct linear relationship between SBC and PEFR before and after treatment, percentage of oxygen saturation changes, and between percentage of SBC changes with PEFR ($r = 0.933$, $r = 0.915$, and $r = 0.892$, respectively) and a significant inverse linear relationship was observed between PEFR and SBC with asthma severity ($P < 0.05$). There was no significant inverse linear relationship between SBC and the percentage of changes in respiratory rate ($r = -0.279$, $P > 0.05$). **Conclusion:** The results can indicate the competency of SBC to replace PEFR in evaluation of pulmonary function in adult patients presenting to the emergency department with acute asthma attack.

Key words: Asthma; Single breath counting; Peak expiratory flow rate; Respiratory function tests