

## شیوع اختلال الگوی تنفسی در بیماران مبتلا به آسم

مسلم نرگسی<sup>۱</sup>، مجید روانبخش<sup>۲\*</sup>، حانیه راجی<sup>۳</sup>، مریم حدادزاده شوشتری<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت 1394/02/02 تاریخ پذیرش 1394/04/04

## چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** هیپرونتیلیاسیون به‌عنوان شایع‌ترین اختلال الگوی تنفس مطرح است. مطالعات متعددی نشان می‌دهد که هیپرونتیلیاسیون در افراد مبتلا به آسم شایع می‌باشد. تاکنون مطالعه‌ای درباره میزان شیوع سندروم هیپرونتیلیاسیون در ایران وجود ندارد به همین منظور، ما در این مطالعه شیوع این سندروم در افراد مبتلا به آسم را بررسی کردیم.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر مطالعه‌ای مقطعی است که بر روی ۱۰۰ بیمار مبتلا به آسم با شدت ملایم تا متوسط در فاصله آبان ۹۲ تا خرداد ۹۳ در بیمارستان امام خمینی اهواز صورت گرفت. جهت تشخیص سندروم هیپرونتیلیاسیون از پرسشنامه Nijmegen و همچنین دستگاه کپنوگراف جهت اندازه‌گیری میزان فشار کربن دی‌اکسید بازدمی استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون، تست t مستقل و آمار توصیفی از طریق نرم‌افزار SPSS با سطح معناداری  $p < 0.05$  تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** آزمودنی‌ها دارای میانگین سنی  $40.90 (11.04)$  و مدت ابتلا به آسم آن‌ها در محدوده یک ماه تا ۴۰ سال بود. ۵۴ درصد از آزمودنی‌ها دارای میانگین فشار کربن دی‌اکسید بازدمی  $< 32$  بودند. همچنین ۴۷ درصد آزمودنی‌ها دارای نمره بیشتر از ۱۷ از پرسشنامه Nijmegen بودند. میانگین نمره پرسشنامه در افراد مبتلا به آسم  $17.90 (7.60)$  و همچنین میانگین فشار کربن دی‌اکسید بازدمی  $31.1 (4.9)$  میلی‌متر جیوه بود.

**نتیجه‌گیری:** در این مطالعه نشان داده شد که شیوع سندروم هیپرونتیلیاسیون در افراد مبتلا به آسم ۴۷ درصد است. این میزان شیوع می‌تواند اهمیت نیاز به مداخلات بالینی مرتبط با اختلال الگوی تنفسی در بیماران مبتلا به آسم را نشان دهد.

کلیدواژه‌ها: پرسشنامه Nijmegen، سندروم هیپرونتیلیاسیون، آسم، شیوع، کاپنوگرافی، اختلال الگوی تنفس

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و ششم، شماره پنجم، ص 433-439. مرداد 1394

آدرس مکاتبه: اهواز، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور، دانشکده توانبخشی، گروه فیزیوتراپی، تلفن: ۰۹۱۶۳۱۱۱۶۰۶

Email: jidphdpt@yahoo.com

## مقدمه

هرگونه اختلال در روند تنفس می‌تواند منجر به تغییر الگوی تنفسی و بروز اختلال الگوی تنفسی شود (۲،۱). اختلال الگوی تنفسی یک مفهوم بسیار گسترده است که در آن شاخص‌های تنفس طبیعی مثل تعداد، عمق، ویژگی‌های حجمی، زمانی و یا ریتمی تنفس تغییر می‌کند.

هیپرونتیلیاسیون (HVS) به‌عنوان شایع‌ترین اختلال الگوی تنفس مطرح است. زمانی که نرخ تنفس افزایش یابد، هیپرونتیلیاسیون اتفاق می‌افتد که باعث افزایش دفع دی‌اکسید

کربن تولیدشده در بدن می‌شود که این باعث کاهش فشار شریانی دی‌اکسید کربن از حد طبیعی (۳۵-۴۵ میلی‌متر جیوه) می‌گردد (هیپوکپنی). بروز هیپوکپنی موجب افزایش PH خون و ایجاد آلکالوز تنفسی می‌شود (۴،۳). در اثر این عامل، سوخت‌وساز بدن از سیستم هوازی به سیستم بی‌هوازی تبدیل می‌شود و همین مسئله باعث تجمع اسیدلاکتیک در بدن شده و تأثیرات منفی بر روی سیستم عضلانی نظیر گرفتگی و افزایش تحریک‌پذیری عضلات، تنگی راه‌های تنفسی و اختلالات سیستم عصبی نظیر سر درد و سرگیجه دارد (۶-۴).

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز

<sup>۲</sup> دکترای تخصصی فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات توانبخشی عضلانی اسکلتی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> فوق تخصص ریه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز

<sup>۴</sup> فوق تخصص ریه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز

شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه کتبی شرکت در مطالعه، که در آن بر محرمانه بودن اطلاعات دریافتی تأکید شده بود را امضاء کردند.

#### ابزارهای اندازه‌گیری: در این مطالعه برای تشخیص HVS از

پرسشنامه NQ و همچنین دستگاه کپنوگراف استفاده گردید. به خاطر اینکه کپنوگراف به‌عنوان معیار طلایی (۴) و NQ ابزاری معتبر، آسان و ارزان جهت تشخیص HVS می‌باشد (۱۲). این پرسشنامه از ۱۶ سؤال ۵ گزینه‌ای تشکیل شده است که به هر گزینه نمره‌ای بر اساس شدت تعلق می‌گیرد. در جمعیت نرمال اگر امتیاز پرسشنامه NQ بیشتر از ۲۳ باشد با حساسیت ۹۱ درصد و ویژگی ۹۵ درصد می‌توان وی را در دسته بیماران مبتلا به HVS قرار داد (۸ و ۱۲ و ۱۴-۱۶)؛ اما ملاک تشخیص HVS در جمعیت مبتلا به آسم نمره‌ی بیشتر از ۱۷ با حساسیت ۹۲ درصد و ویژگی ۹۱ درصد گزارش شده است (۱۳).

کپنوگراف، فشار کربن دی‌اکسید موجود در انتهای بازدم (PETCO<sub>2</sub>) را اندازه‌گیری می‌کند. PETCO<sub>2</sub> تا حدود بسیار زیادی منعکس‌کننده فشار کربن دی‌اکسید شریانی است (۴ و ۹ و ۱۷). در مطالعات مختلفی نشان داده شده است که میانگین فشار کربن دی‌اکسید در افراد نرمال بیشتر از افراد مبتلا به آسم است. لازم به ذکر است در مطالعه حاضر نقطه برش (cut-off) جهت تشخیص HVS، برای پرسشنامه، نمره‌ی ۱۷ (۱۳) و برای کپنوگرافی، فشار ۳۲ میلی‌متر جیوه در نظر گرفته شده است (۱۸). پس از ثبت اطلاعات دموگرافی و نمره NQ، میزان PETCO<sub>2</sub> آزمودنی‌ها توسط دستگاه کپنوگراف ساخت شرکت Viamed انگلیس بدین گونه ثبت گردید: آزمودنی‌ها بر روی صندلی راحتی نشستند و کانونای بینی دستگاه کپنوگراف به بینی بیماران وصل شد، بعد از چند دقیقه که بیماران با این کانونا آشنا شدند، سطح دی‌اکسید کربن بازدمی آزمودنی‌ها به مدت ۶ دقیقه ثبت شد. قبل از ثبت داده، دستگاه کپنوگراف برای هر آزمودنی کالیبره شد و از مریض خواسته شد در طول ثبت اطلاعات از طریق بینی نفس بکشد، هیچ‌گونه صحبت و حرکتی نکند و به او یک متن عمومی داده شد که مطالعه کند.

در این مطالعه از نرم‌افزار SPSS ورژن ۱۸ استفاده گردید. برای بررسی توزیع داده‌ها از آزمون Kolmogorov-Smirnov. از ضریب همبستگی پیرسون برای بررسی ارتباط بین متغیرها، از Independent t-test برای مقایسه میانگین سنی و مقایسه جنسیتی افراد دارای HVS و بدون HVS و همچنین از آمار توصیفی برای توصیف سایر موارد استفاده شد و مقدار p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی گردید.

#### یافته‌ها

پراکندگی علائم در HVS و همچنین شیوع بالای آن در حدود ۵ درصد تا ۱۱ درصد در جمعیت عامه و ۳۰ درصد در افراد مبتلا به آسم نشان‌دهنده اهمیت آن است (۷). مطالعات متعددی نشان می‌دهد که هیپرونتیلیاسیون در افراد مبتلا به آسم شایع می‌باشد (۹،۸،۱). این مسئله تا حدود زیادی به هم‌پوشانی علائم و عوارض این دو عارضه بستگی دارد.

آزمون آنالیز نمونه خون (ABG) (۴)، آزمون HVPT<sup>۱</sup> (۱۰)، زمان حبس تنفس (۱۱)، کپنوگرافی (۴) و پرسشنامه Nijmegen (۱۲) از جمله روش‌های استفاده‌شده جهت تشخیص HVS می‌باشند. در اغلب موارد، در تحقیقات انجام‌شده بر روی بیماران آسم که به بررسی اختلالات الگوی عملکردی تنفس پرداخته‌اند برای تشخیص HVS و ارزیابی نتایج حاصل از درمان، از کپنوگراف و پرسشنامه Nijmegen (NQ) استفاده شده است. همچنین در مطالعه Grammatopoulou و همکاران در سال ۲۰۱۴، اعتبار این پرسشنامه جهت تشخیص سندروم هیپرونتیلیاسیون در افراد مبتلا به آسم مورد تأیید قرار گرفت (۱۳).

بنابر آنچه گفته شد، تشخیص و افتراق این سندروم از دیگر اختلالات و بیماری‌ها حائز اهمیت می‌باشد که باعث کاهش هزینه‌های صرف شده برای تشخیص، درمان و صرفه‌جویی در وقت بیمار و نظام درمانی می‌گردد. تاکنون مطالعه‌ای درباره میزان شیوع اختلال الگوی تنفسی در ایران وجود ندارد. به همین منظور، ما در این مطالعه شیوع HVS در افراد مبتلا به آسم را بررسی کردیم.

#### مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه مقطعی بود که در فاصله آبان ۹۲ تا خرداد ۹۳ بر روی بیماران مبتلا به آسم با شدت ملایم تا متوسط مراجعه‌کننده به بیمارستان امام خمینی اهواز صورت گرفت. تشخیص آسم با توجه به علائم بیمار، معاینه بالینی و تست‌های اسپیرومتری توسط پزشک فوق تخصص ریه انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل حداقل سطح سواد در حد سیکل و محدوده سنی ۵۰-۱۷ سال بودند از طرفی دیگر، همراه بودن بیماری‌های دیگر همراه با آسم، مصرف ماده مخدر و سابقه جراحی ریوی نیز جزء معیارهای خروج از مطالعه بودند. ۱۰۰ بیمار مبتلا به آسم براساس معیارهای ورود و خروج به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده و پس از پر کردن فرم رضایت‌نامه به مطالعه وارد شدند.

این مطالعه از سوی کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز مورد تأیید قرار گرفت. تمام

<sup>۱</sup> Hyperventilation provocation test

تعداد ۱۰۰ بیمار با تشخیص آسم با شدت ملایم تا متوسط در این مطالعه شرکت کردند، مشخصات آزمودنی‌ها در جدول شماره ۱ نمایش داده شده است.

**جدول (۱): مشخصات آزمودنی‌های مورد مطالعه**

| متغیرها                                    | میانگین (انحراف معیار) / درصد |
|--|-------------------------------|
| مرد  | ۵۹%                           |
| زن   | ۴۱%                           |
| سن (سال)                                   | ۴۰.۹۰ (۱۱.۰۴)                 |
| مدت ابتلا به آسم (سال)                     | ۷.۸۸ (۹.۶۸)                   |
| شاخص توده بدنی (کیلوگرم/متر <sup>۲</sup> ) | ۲۷.۰۶ (۴.۹۸)                  |

و برای آزمودنی‌هایی که نمره پرسشنامه  $\leq 17$  داشتند (۴۳.۱) (۹.۵) سال بود. از بین این ۴۷ درصد آزمودنی که HVS داشتند (نمره‌ی پرسشنامه‌شان بیشتر از ۱۷ بود) ۵۱.۱ درصد را زنان و ۴۸.۹ درصد را مردان شامل می‌شدند. میانگین فشار کربن دی‌اکسید بازدمی و نمره پرسشنامه در آزمودنی‌ها و با توجه به cut-off های تعیین‌شده در جدول ۲ نشان داده شده است.

آزمون کولموگروف-اسمیرنوف انجام‌شده در این مطالعه توزیع نرمال داده‌ها را نشان داد. نتایج آماری نشان داد که ۵۴ درصد از آزمودنی‌ها دارای میانگین فشار کربن دی‌اکسید بازدمی  $< 32$  بودند. همچنین ۴۷ درصد آزمودنی‌ها دارای نمره بیشتر از ۱۷ از پرسشنامه Nijmegen بودند. میانگین (انحراف معیار) سنی برای آزمودنی‌هایی که نمره پرسشنامه  $> 17$  داشتند (۳۸.۳) (۱۲.۱) سال

**جدول (۲): میانگین فشار کربن دی‌اکسید بازدمی و نمره پرسشنامه در آزمودنی‌ها**

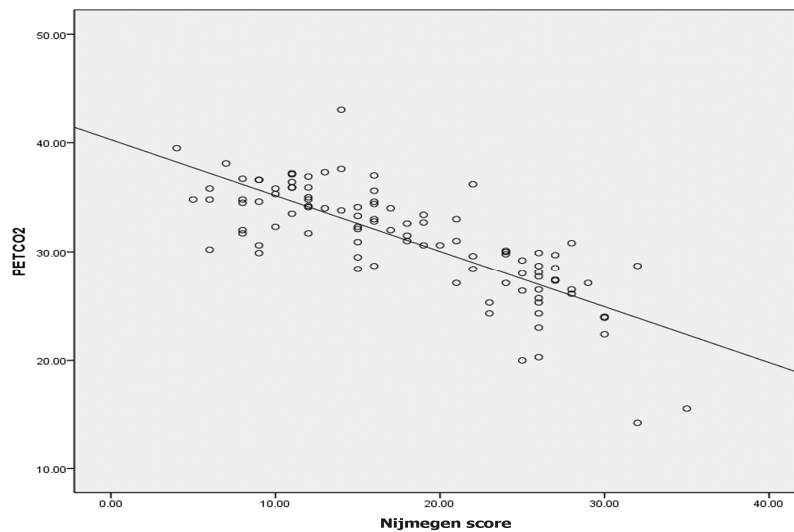
| متغیرهای مورد مطالعه    | میانگین (انحراف معیار) |
|-------------------------|------------------------|
| PETCO2 در کل آزمودنی‌ها | ۳۱.۱ (۴.۹)             |
| $\geq 32$ میلی‌متر جیوه | ۳۵.۲ (۲.۱)             |
| $< 32$ میلی‌متر جیوه    | ۲۷.۵ (۳.۸)             |
| نمره پرسشنامه Nijmegen  | ۱۷.۹۰ (۷.۶۰)           |
| نمره $\leq 17$          | ۱۱.۶۶ (۳.۴۵)           |
| نمره $> 17$             | ۲۴.۹۳ (۳.۹۲)           |

پرسشنامه گرفته بودند) ۲۷.۴ (۴.۲) و در افراد آسم بدون هیپرونتیلیاسیون (افرادی که نمره کمتر از ۱۷ از پرسشنامه گرفته بودند) ۳۴.۳ (۲.۷) میلی‌متر جیوه بود.

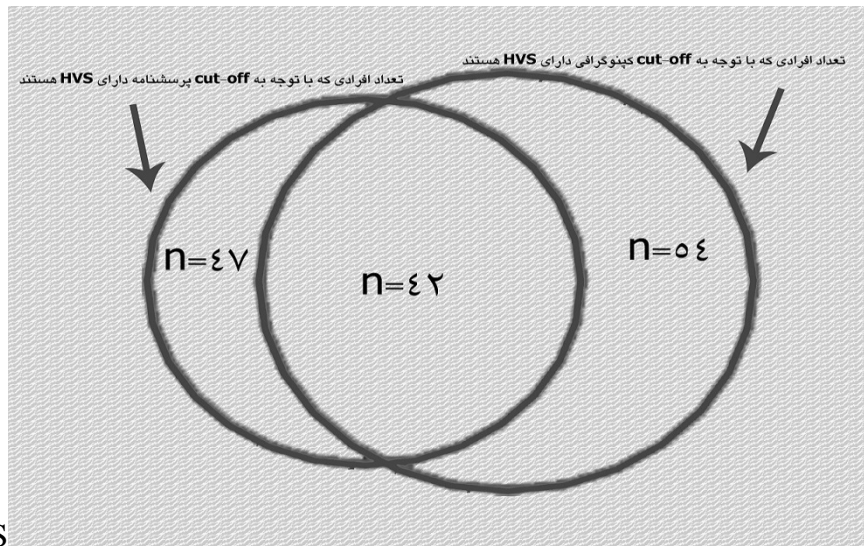
در مطالعه حاضر به دلیل نرمال بودن داده‌ها، جهت بررسی ارتباط بین داده‌های حاصل از کینوگرافی و نتایج پرسشنامه از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. همان‌طور که در نمودار ۱ نمایش داده شده است، بین نمرات NQ و فشار کربن دی‌اکسید بازدمی در تعداد ۱۰۰ نمونه مورد مطالعه همبستگی بالایی وجود داشت ( $r_p = -0/78$ ).

در این مطالعه جهت مقایسه میانگین سنی و مقایسه جنسیت افراد دارای HVS و افراد بدون HVS از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج نشان از تفاوت میانگین سنی در افراد مبتلا به آسم دارای هیپرونتیلیاسیون و افراد مبتلا به آسم بدون هیپرونتیلیاسیون داشت ( $p=0/031$ ) اما از لحاظ جنسیت تفاوتی بین این دودسته وجود نداشت ( $p=0/055$ ).

همچنین میانگین فشار کربن دی‌اکسید بازدمی در کل افراد مبتلا به آسم ۳۱.۱ (۴.۹) میلی‌متر جیوه بود ولی در افراد آسم مبتلا به هیپرونتیلیاسیون (افرادی که نمره بیشتر از ۱۷ از



نمودار (1): ارتباط بین نمرات پرسشنامه و میزان فشار کربن دی‌اکسید بازدمی



نمودار (2): همپوشانی نمرات پرسشنامه و فشار کربن دی‌اکسید بازدمی در افراد

## بحث و نتیجه‌گیری

شیوع سندروم هیپرونتیلیاسیون و اختلال الگوی تنفسی در مطالعات متعددی بررسی شده است. در اغلب مطالعاتی که در زمینه اختلالات تنفسی به چاپ رسیده‌اند برای شناسایی سندروم هیپرونتیلیاسیون از پرسشنامه Nijmegen استفاده کرده‌اند. شیوع این سندروم در افراد مبتلا به آسم در سوئد ۲۰ درصد (۱۹)، در انگلیس ۳۰ درصد (۸) و در یونان ۳۴ درصد (۱۳) گزارش شده است. همچنین Martinez گزارش داد که در اسپانیا یک‌سوم افراد مبتلا به آسم دارای سندروم هیپرونتیلیاسیون هستند (۱۶). در

مطالعه‌ای Thomas و همکاران بیان کردند که یک‌سوم زنان و یک‌پنجم مردان مبتلا به آسم دارای اختلال الگوی تنفس هستند (۸). از طرفی شیوع این سندروم در جمعیت نرمال ۵ الی ۱۱ درصد گزارش شده است (۷). در مقایسه با جمعیت‌های پیش گفت، مطالعه حاضر شیوع بالایی از سندروم هیپرونتیلیاسیون را در اهواز نشان می‌دهد. در این مطالعه مشخص شد که ۴۷ درصد افراد مبتلا به آسم دارای اختلال الگوی تنفسی می‌باشند. در مناطق مختلف گزارش‌های متفاوتی از میزان شیوع HVS وجود دارد که نشان می‌دهد میزان

دادند که بین نمرات پرسشنامه Nijmegen و PETCO2 ضریب همبستگی معکوس بالایی وجود دارد ( $r_p = -0/68$ ) (۱۳).

این نتیجه می‌تواند به این موضوع اشاره داشته باشد که بیماری‌رانی که اختلال تنفسی بیشتری دارند از آنجایی که دارای وضعیت هایپوکپنی شدیدتری (میزان PETCO2 پایین‌تر) هستند ممکن است دارای علائم بیشتر باشند و در نتیجه نمره بالاتری از پرسشنامه Nijmegen را کسب کنند.

همبستگی قوی بین نتایج کپنوگرافی و پرسشنامه Nijmegen حاکی از آن است که این پرسشنامه یک ابزار معتبر و ارزان و آسان جهت تشخیص سندروم هیپرونتیلیاسیون می‌باشد. در نمودار ۲ میزان همپوشانی نمرات پرسشنامه Nijmegen و PETCO2 جهت تشخیص HVS (با توجه به نقاط برش) نمایش داده شده است.

محدودیت‌ها: به دلیل اینکه نمونه‌های مورد مطالعه تنها از شهر اهواز انتخاب شدند نتایج این مطالعه را نمی‌توان به تمام جمعیت ایرانیان مبتلا به آسم تعمیم داد. همچنین غیرهموزن بودن بیماران آسمی از دیگر محدودیت‌های این مطالعه بود.

نتیجه‌گیری: این مطالعه شیوع بالایی از سندروم هیپرونتیلیاسیون در افراد مبتلا به آسم را نشان می‌دهد. این موضوع می‌تواند اهمیت نیاز به مداخلات بالینی مرتبط با اختلال الگوی تنفسی در بیماران مبتلا به آسم را نشان دهد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر قسمتی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد آقای مسلم نرگسی می‌باشد و بدین‌وسیله از تمامی بیماران محترمی که در این طرح تحقیقاتی شرکت کردند و همچنین از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز که حامی مالی طرح بود تشکر و قدردانی می‌شود. نویسندگان از آقای رضا حسن‌زاده تکنسین اسپرومتری بیمارستان امام خمینی شهر اهواز که در انجام این پژوهش ما را یاری کردند، کمال سپاس را دارند.

شیوع می‌تواند با فاکتورهای آلودگی محیطی در ارتباط باشد. لازم به ذکر است شهر اهواز از نظر آلودگی ریزگرد در چند سال اخیر در لیست آلوده‌ترین شهرهای جهان قرار گرفته است، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده میزان شیوع این سندروم در سایر استان‌ها نیز بررسی شود.

این میزان بالای شیوع می‌تواند حاکی از آن باشد که این سندروم به‌خوبی تشخیص داده نمی‌شود و درمان غیرمرتبطی روی آن صورت می‌گیرد که در نتیجه نیاز به مداخلات بالینی و تمرینات تنفسی جهت اصلاح الگوی تنفسی اهمیت زیادی پیدا می‌کند. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده با تشخیص درست این سندروم و انجام مداخلات بالینی مرتبط، میزان بهبود علائم و کیفیت زندگی افراد دارای اختلال الگوی تنفس مورد بررسی قرار گیرد.

در این مطالعه میانگین سنی برای افراد مبتلا به آسم دارای هیپرونتیلیاسیون به‌طور معناداری کمتر از افراد مبتلا به آسم بدون هیپرونتیلیاسیون بود. علاوه بر این بیش از دو پنجم مردان مبتلا به آسم دارای اختلال الگوی تنفسی بودند. Thomas بیان کرد که اختلال الگوی تنفسی در افراد جوان‌تر و زنان شایع‌تر است و همچنین بیش از یک‌سوم زنان و بیش از یک‌پنجم مردان مبتلا به آسم اختلال الگوی تنفسی دارند (۱۶).

همچنین با توجه به نتایج، قابل‌توجه است که میزان فشار کربن دی‌اکسید بازدمی در افراد مبتلا به هیپرونتیلیاسیون پایین‌تر از محدوده طبیعی است، این مسئله نشان می‌دهد که افراد مبتلا به هیپرونتیلیاسیون دارای وضعیت هایپوکپنی بیشتری نسبت به افراد مبتلا به آسم که هایپوکپنی خفیف‌تری دارند، می‌باشند (۲۰). در مطالعه حاضر مشخص شد که بین داده‌های حاصل از کپنوگرافی (فشار کربن دی‌اکسید بازدمی) و نمرات پرسشنامه در تعداد ۱۰۰ نمونه مورد مطالعه همبستگی معکوس بالایی وجود داشت ( $r_p = -0/78$ ). این یافته همسو با مطالعه Grammatopoulou و همکاران بود، آن‌ها در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۴ بر روی ۱۶۲ فرد مبتلا به آسم انجام دادند، نشان

### References:

1. Stanton AE, Vaughn P, Carter R, Bucknall CE. An observational investigation of dysfunctional breathing and breathing control therapy in a problem asthma clinic. *J Asthma* 2008;45(9):758-65.

2. Warburton CJ, Jack S. Can you diagnose hyperventilation? *Chron Respir Dis* 2006;3(3):113-5.
3. Schleifer LM, Ley R, Spalding TW. A hyperventilation theory of job stress and musculoskeletal disorders. *Am J Indus Med* 2002;41(5):420-32.

4. McLaughlin L. Breathing evaluation and retraining in manual therapy. *J Bodyw Mov Ther* 2009;13(3):276-82.
5. Bartley J. Breathing and temporomandibular joint disease. *J Bodyw Mov Ther* 2011;15(3):291-7.
6. Chaitow L. Breathing pattern disorders, motor control, and low back pain. *J Osteopathic Med* 2004;7(1):33-40.
7. Courtney R. The functions of breathing and its dysfunctions and their relationship to breathing therapy. *Int J Osteopathic Med* 2009;12(3):78-85.
8. Thomas M, McKinley RK, Freeman E, Foy C. Prevalence of dysfunctional breathing in patients treated for asthma in primary care: cross sectional survey. *Bmj* 2001;322(7294):1098-100.
9. Miner JR, Heegaard W, Plummer D. End-tidal carbon dioxide monitoring during procedural sedation. *Acad Emerg Med* 2002;9(4):275-80.
10. Hornsveld H, Garssen B. The low specificity of the Hyperventilation Provocation Test. *J Psychosom Res* 1996;41(5):435-49.
11. Courtney R, Cohen M. Investigating the claims of Konstantin Buteyko, M.D., Ph.D.: the relationship of breath holding time to end tidal CO<sub>2</sub> and other proposed measures of dysfunctional breathing. *J Altern Complement Med* 2008;14(2):115-23.
12. Van Dixhoorn J, Duivenvoorden H. Efficacy of Nijmegen questionnaire in recognition of the hyperventilation syndrome. *J Psychosom Res* 1985;29(2):199-206.
13. Grammatopoulou EP, Skordilis EK, Georgoudis G, Haniotou A, Evangelodimou A, Fildissis G, et al. Hyperventilation In Asthma: A Validation Study Of The Nijmegen Questionnaire(NQ). *J Asthma* 2014;51(8):839-46.
14. Courtney R, Greenwood KM. Preliminary investigation of a measure of dysfunctional breathing symptoms: The Self Evaluation of Breathing Questionnaire (SEBQ). *Int J Osteopathic Med* 2009;12(4):121-7.
15. Thomas M, McKinley R, Freeman E, Foy C, Prodger P, Price D. Breathing retraining for dysfunctional breathing in asthma: a randomised controlled trial. *Thorax* 2003;58(2):110-5.
16. Martínez-Moragón E, Perpiñá M, Belloch A, de Diego A. Prevalence of hyperventilation syndrome in patients treated for asthma in a pulmonology clinic. *Arch Bronconeumol* 2005;41(5):267-71.
17. Barten CW, Wang ES. Correlation of end-tidal CO<sub>2</sub> measurements to arterial Paco<sub>2</sub> in nonintubated patients. *Ann Emerg Med* 1994;23(3):560-3.
18. Courtney R, Greenwood KM, Cohen M. Relationships between measures of dysfunctional breathing in a population with concerns about their breathing. *J Bodyw Mov Ther* 2011;15(1):24-34.
19. Hagman C, Janson C, Emtner M. A comparison between patients with dysfunctional breathing and patients with asthma. *Clin Respirat J* 2007;2(2):86-91.
20. Meuret AE, Ritz T, Wilhelm FH, Roth WT. Targeting pCO<sub>2</sub> in asthma: pilot evaluation of a capnometry-assisted breathing training. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2007;32(2):99-109.

## PREVALENCE OF BREATHING PATTERN DISORDER IN PATIENTS WITH ASTHMA

Moslem Nargesi<sup>1</sup>, Majid Ravanbakhsh<sup>\*2</sup>, Hanieh Raji<sup>3</sup>, Maryam Haddadzadeh Shooshtari<sup>4</sup>

Received: 22 Apr, 2015; Accepted: 25 June, 2015

### Abstract

**Background & Aims:** Hyperventilation is the most common breathing pattern disorder. Several studies indicate that hyperventilation is common in asthmatic patients. There has been no study on prevalence of hyperventilation syndrome in Iran so far. This study aimed to evaluate the prevalence of hyperventilation syndrome in asthmatic patients.

**Materials & Methods:** This cross-sectional study was conducted on 100 patients with mild to moderate asthma in Imam Khomeini Hospital of Ahvaz between November 2013 and June 2014. In this study, Nijmegen questionnaire and Capnograph device for measuring the pressure of end tidal carbon dioxide was used for diagnosis of hyperventilation syndrome. Data management and analysis was performed using SPSS software.  $P < 0.05$  was considered for significant level.

**Results:** The subjects' mean age were  $40.90 \pm 11.04$  and duration of asthma ranged from one month to 40 years. 54% of subjects had a mean pressure of end tidal carbon dioxide below 32 mmHg. 47% of participants had a scores greater than 17 on the Nijmegen questionnaire. Average of Nijmegen score and end tidal carbon dioxide pressure was  $17.90 \pm 7.60$  and  $31.1 \pm 4.9$  mmHg, respectively.

**Conclusion:** This study showed that the prevalence of hyperventilation syndrome in asthmatic patients is 47%. This high prevalence indicates importance of therapeutic intervention related with abnormal breathing patterns in asthmatic patients.

**Keywords:** Nijmegen questionnaire, Hyperventilation syndrome, Asthma, Prevalence, Capnography, Breathing pattern disorder

**Address:** Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Golestan Boulevard, Ahvaz, Iran

**Tel:** +989163111606

**E-mail:** majidphdpt@yahoo.com

SOURCE: URMIA MED J 2015; 26(5): 439 ISSN: 1027-3727

<sup>1</sup> Master Student, Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

<sup>2</sup> Department of Physical Therapy, Musculoskeletal Rehabilitation Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran (Corresponding Author)

<sup>3</sup> Department of Pulmonology, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

<sup>4</sup> Department of Pulmonology, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran