

Comparative Study of Respiratory Indices in Anxiety Disorder and Healthy PeopleMaleki A.R¹, Ravanbakhsh M¹, Saadat M¹, Sayah Bargard M², Latifi S.M³**Abstract**

Propose: Generalized anxiety disorder (GAD) is one of the most common psychiatric disorders. So far, no study has examined their respiratory system changes. The purpose of this study was to compare the respiratory pattern indices of healthy individuals and individuals with generalized anxiety disorder.

Methods: In the current cross-sectional study, 16 patients with clinical diagnosis of generalized anxiety disorder (GAD) with referral to a psychiatrist were compared with 16 matched healthy individuals. The information of the respiratory system was collected using a chronograph and spirometry. The Pulmonary function tests recorded were FVC, FEV₁, FEV₁/FVC end-tidal CO₂ pressure and respiratory rate were measured using Capnograph. The Nijmegen questionnaire was used to quantify hyperventilation complaints.

Results: The results of this study showed that anxiety patients had significantly lower levels of FEV₁ and FEV₁% in comparison with healthy subjects. Exhaled carbon dioxide and respiratory rate were significantly different between the two groups. The Niggins questionnaire score was significantly higher in the group of anxiety patients than in the healthy subjects.

Conclusions: Respiratory pattern in people with generalized anxiety disorder was changed by respiratory volume, increased respiratory rate and decreased CO₂. The current findings suggest that assessment of respiratory system in GAD patients can be effective in the early diagnosis and treatment process of breathing problems in physiotherapy centers.

Keywords: Spirometry, Generalized anxiety disorder, Lung function, Capnograph, Physiotherapy

Received: 2020.01.28 Accepted: 2020.07.08

بررسی مقایسه ای شاخص های تنفسی در افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر و افراد سالمعلیرضا ملکی^۱، مجید روانبخش^۱، مریم سعادت^۱، مهدی سیاح برگرد^۲، محمود لطیفی^۳

هدف: اختلال اضطراب فراگیر (Generalized Anxiety Disorder; GAD) یکی از شایع ترین اختلالات روحی-روانی است. تا کنون مطالعه ای به بررسی شاخص های تنفسی آن ها نپرداخته است. هدف از مطالعه حاضر، بررسی مقایسه ای شاخص های الگوی تنفس افراد سالم و افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی ۱۶ فرد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر با ۱۶ فرد سالم که در ویژگی های دموگرافیک با هم همسان شده بودند؛ مقایسه شدند. شاخص های تنفسی مورد بررسی شامل فشار دی اکسید کربن بازدمی و نرخ تنفس که با استفاده از دستگاه کپنوگراف به دست آمد، بازدم سریع در ثانیه اول (Forced Expiratory Volume in First Second) و ظرفیت حیاتی پرفشار (Forced Vital Capacity ; FVC) و نسبت FEV₁ به FVC داده های اسپرومتری بودند و پرسشنامه تنفسی نیمگن جهت ارزیابی هایپرونتیلیسیون به کار رفت.

یافته ها: بیماران اضطرابی FEV₁ و درصد FEV₁ به FVC کمتری درمقایسه با افراد سالم داشتند. میزان دی اکسیدکربن انتهای بازدمی و نرخ تنفس اختلاف معنی داری بین دو گروه داشتند. شاخص دی اکسیدکربن بازدمی در مبتلایان به اختلال اضطراب

فراگیر نسبت به افراد سالم کاهش و در مقابل شاخص تعداد تنفس در این گروه افزایش یافت. نمره پرسشنامه نیمگن در گروه بیماران اضطرابی به طور معنی داری بالاتر از افراد سالم بود.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد الگوی تنفسی افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر متفاوت از افراد سالم و هایپرونتیلیاسیون است. بنابراین بررسی عملکرد سیستم تنفس افراد مبتلا می تواند در روند زود هنگام تشخیص و درمان مسایل تنفسی و ارجاع آنان به مراکز فیزیوتراپی موثر باشد.

کلمات کلیدی: اختلال اضطراب فراگیر، تنفس، اسپرومتری، کپنوگراف

نویسنده مسئول: مجید روانبخش، majidravanbakhsh@yahoo.com، ORCID: 0000-0002-4762-6743

آدرس: خوزستان، اهواز، گلستان، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، دانشکده توانبخشی، گروه فیزیوتراپی

۱- مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، خوزستان، ایران

۲- دانشیار گروه روانپزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه جندی شاپور اهواز، خوزستان، ایران

۳- استاد گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، خوزستان، ایران

(۴-۷).

مقدمه

اختلال اضطراب های مختلف بدن را تحت تاثیر قرار می دهد و سبب اختلال در عملکرد آن ها می شود. از جمله آن ها علائم حرکتی (ضعف عمومی و لرزش)، گوارشی (تهوع و اسهال)، عرق کردن کل بدن و افزایش ضربان قلب به علت فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک می باشد (۸). این مسئله می تواند نمایانگر یک نوع آماده سازی افراطی تمامی سیستم-ها باشد که احساس اضطراب و تسریع استرس را منعکس می کند. برخی شواهد اضطراب را یکی از اصلی ترین فاکتورهای تاثیرگذار بر فرآیند تنفس و عاملی برای افزایش نرخ تنفس عنوان کرده اند. بسیاری از مطالعات و تحقیقات بر ارتباط بین اضطراب و اختلال الگوی تنفسی تاکید کرده اند و به نظر می رسد که اضطراب ممکن است یک ارتباط متقابل با هایپرونتیلیاسیون و یا تشدید مجدد آن داشته باشند (۹). هایپرونتیلیاسیون به تنفس بیش از درخواست های متابولیکی که منجر به کاهش دی اکسید کربن شریانی شود؛ گفته می شود و بیشتر در بیماران عصبی و اضطرابی دیده می شود. تصور بر این است که هر سلول در بدن به اکسیژن برای زنده ماندن نیاز دارد اما ضرورت بدن برای خلاصی از دی اکسید کربن مهم ترین تحریک کننده برای تنفس در افراد سالم است و می توان بیان داشت که دی اکسید کربن مهم ترین و موثرترین عامل بیوشیمیایی اثرگذار بر تنفس می باشد و به نظر می رسد هایپوکپنی یا کاهش میزان CO₂ در خون یکی از اصلی ترین عوامل در بروز هایپرونتیلیاسیون می باشد (۱۰).

اختلال اضطراب فراگیر یکی از شایع ترین اختلالات اضطرابی در بین بیماران روحی-روانی است. شیوع متداول این اختلال در جمعیت عمومی از ۲/۴ درصد تا ۱۲/۷ درصد گزارش شده است و در زنان دو برابر بیشتر از مردان دیده می شود همچنین شیوع این اختلال در جمعیت ایران در حد ۱۵/۶ درصد و میانگین سنی شروع آن ۳۹ سال می باشد (۱، ۲). این اختلال شایع ترین علت ناتوانی روانی در محل کار محسوب می شود (۳). هنگامی که شخص در طی چند ماه مداوم، اضطراب و نگرانی غیر قابل کنترلی را در خلال فعالیت های روزانه تجربه می کند، اصطلاحاً گفته می شود که فرد دچار اختلال اضطراب فراگیر است (۴). اختلال اضطراب فراگیر، یک اختلالی روحی-روانی است که شخص اغلب در مواجهه با مسائل روزمره نگران و مضطرب است و کنترل این اضطراب برای وی مشکل آفرین شده است. علائم ناشی از اضطراب در این افراد گاهی به علائم بیماری های قلبی و عروقی شباهت دارد که حتی سبب مراجعه مکرر و اورژانسی آن ها به مراکز درمانی نیز می شود. به عبارت دیگر، این اضطراب در واقع، نگرانی و تنش مفرطی است که شش ماه مداوم در اکثر فعالیت های روزانه فرد دیده می شود و باید حداقل با سه مورد از شش نشانه کلیدی: بیقراری (Restlessness)، خستگی پذیری (Being Fatigue)، اشکال در تمرکز (Difficulty Concentration)، تحریک پذیری (Irritability)، تنش عضلانی (Muscle Tension) و اشکال در خواب (Insomnia) همراه باشد

استفاده شد. این پرسشنامه دارای هفت سؤال اصلی است و افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر را با دقت ۸۷/۵ درصد از افراد غیر مبتلا تفکیک می کند. سؤالات مقیاس مدت زمان عصبی و مضطرب بودن فرد طی دو هفته گذشته را مورد ارزیابی قرار می دهد. آزمودنی با انتخاب یکی از گزینه های هیچ وقت، چند روز، بیش از نیمی از روزها و تقریباً هر روز، به سؤالات پاسخ می دهد و گزینه ها به ترتیب با نمرات ۰-۵ تا سه نمره گذاری می شوند، و بدین ترتیب بالاترین نمره مقیاس ۲۱ می باشد نمره بیشتر از ۱۰ در این پرسشنامه نشان دهنده تشخیص اختلال اضطراب فراگیر است (۳۵).

پرسشنامه نیمگن جهت تشخیص بیماران مبتلا به هایپرونتیلیسیون استفاده شد. این پرسشنامه از ۱۶ سوال ۵ گزینه ای تشکیل شده است که به هر گزینه بر اساس شدت، نمره ای تعلق می گیرد. در جمعیت نرمال اگر امتیاز پرسشنامه نیمگن بیشتر از ۲۳ باشد با حساسیت ۹۱ درصد و ویژگی ۹۵ درصد می توان وی را در دسته بیماران مبتلا به هایپرونتیلیسیون قرار داد (۳۶). مقیاس پرسشنامه ای اضطراب بک (Beck Anxiety Inventory; BAI) به طور اختصاصی شدت علائم اضطراب بالینی و علائم جسمانی اضطراب را در افراد می سنجد و نسخه فارسی آن در ایران بیشترین استفاده در پژوهش ها را دارد. این پرسشنامه شامل ۲۱ عبارت است که در برابر هر عبارت چهار گزینه برای انتخاب وجود دارد. هر عبارت بازتاب یکی از علائم اضطراب است که معمولاً در افرادی که دارای اضطراب هستند یا این که وضعیت اضطراب برانگیزی دارند آن را تجربه می کنند. دامنه نمرات از ۰ تا ۶۳ می باشد و نمره بیش از ۲۳ به عنوان بیمار دچار اختلال اضطراب شناخته می شود. این پرسشنامه بیشتر بر جنبه های فیزیولوژیک اضطراب تاکید دارد. پایایی این مقیاس ۰/۸۳ و روایی آن ۰/۷۲ گزارش شده است (۲۲). در مرحله دوم، افراد به آزمایشگاه تنفسی جهت ثبت اسپیرومتری تنفسی فرستاده می شدند. دستگاه اسپیرومتری جهت ثبت اندازه گیری های حجم های تنفسی Spiroanalyzer ST-95 ساخت کشور انگلستان بود. روش کار با دستگاه اسپیرومتری بدین صورت بود که شرحی از نحوه انجام تست برای شخص مورد آزمایش داده و جهت آشنایی بیشتر برای وی یک فیلم از نحوه انجام آزمون نمایش داده

از سویی دیگر، اختلالات سیستم تنفسی نیز می توانند روی اضطراب اثر داشته باشد. برهم خوردن الگوی تنفس و بالا رفتن تعداد تنفس در دقیقه و در نهایت اختلال در وضعیت تنفسی برای فرد ایجاد استرس و اضطراب می کند (۱۴-۱۱). بنابراین بررسی الگوی تنفس در این گروه و مقایسه آن با افراد سالم از اهمیت بسیاری برخوردار است. نتایج این تحقیق می تواند در هدایت بیماران جهت اصلاح الگوی تنفس از طریق تمرینات فیزیوتراپی و کاهش تأثیرات منفی ناشی از اختلال الگوی تنفس کمک کننده باشد.

هر چند مطالعات پیشین نشان داده اند که اختلالات تنفسی مثل آسم با اضطراب همراه هستند (۱۷-۱۵) ولی مطالعاتی که سیستم تنفسی افراد دچار بیماری های روانشناختی به خصوص اضطرابی را بررسی کنند؛ بسیار اندک هستند. بنابراین هدف از تحقیق حاضر بررسی شاخص های تنفسی در افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر و مقایسه آن ها با افراد سالم می باشد.

روش بررسی

این مطالعه مقطعی با هدف بررسی مقایسه ای شاخص های تنفسی در افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر و افراد سالم در شهر اهواز انجام گرفت. بیماران دچار اختلال اضطراب فراگیر که توسط پزشک متخصص همکار طرح به مرکز تحقیقات عضلانی - اسکلتی دانشکده توانبخشی اهواز ارجاع داده شدند. شرایط پذیرش آزمودنی ها، افراد بزرگسال با سن بین ۱۸ تا ۴۵ سال و داشتن سطح سواد بالای دیپلم بودند (۱۸). افراد با وجود هرگونه مشکلات راه های هوایی فوقانی و داشتن هرگونه بیماری یا آسیب عصبی - عضلانی - اسکلتی و بیماری های قلبی و عروقی و بارداری جزء معیارهای خروج بودند.

بیماران جهت مقایسه با افراد سالم از نظر سن، جنس و توده بدنی یکسان سازی می شدند. پس از مراجعه ی آزمودنی ها به آزمایشگاه ارجاع و تکمیل فرم رضایت نامه، از آن ها اخذ شد. ارزیابی اولیه شامل: تکمیل پرسشنامه ها، ثبت جزئیات بالینی و تاریخچه بیمار بود (۱۹). برای ارزیابی سطح اضطراب، از پرسشنامه اضطرابی GAD-7 که توسط آقای Spitzer و همکاران (۲۰) معرفی شد (روایی ۰/۹۲ و پایایی ۰/۸۳)،

یافته ها

میزان تکرار پذیری با ضریب همبستگی درون خوشه ای برای متغیرهای اسپرومتری FVC 0.96 ، FEV_1 0.98 و برای فشار دی اکسید کربن بازدمی متغیر کپنوگراف 0.99 بدست آمد که نشان دهنده ی پایائی بسیار بالای آنها می باشد. ویژگی های دموگرافیک نمونه ها به تفکیک گروه ها در جدول ۱ ارایه شده است. تعداد افراد شرکت کننده در این پژوهش ۱۶ نفر در هر گروه بود. نتایج بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در جدول ۲ آمده است.

تجزیه و تحلیل آماری داده ها نشان داد که گروه بیماران اضطرابی مقادیر FEV_1 و نسبت FEV_1 به FVC در مقایسه با افراد سالم به طور معنی داری سطوح پایین تری داشت. نمره پرسشنامه نیمگن در گروه بیماران اضطرابی به طور معنی داری بالاتر از افراد سالم بود و با توجه به اینکه نمره آن بیشتر از ۲۳ است می توان گفت بیماران مبتلا به هایپرونتیلیاسیون هستند. میزان دی اکسیدکربن انتهای بازدمی و نرخ تنفس اختلاف معنی داری بین دو گروه داشتند. شاخص دی اکسیدکربن بازدمی در مبتلایان به اختلال اضطراب فراگیر نسبت به افراد سالم کاهش و شاخص نرخ تنفس در گروه مبتلا افزایش داشت و همه این شاخص های تنفسی در جدول ۳ ذکر شده است.

بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر با هدف بررسی مقایسه ای شاخص های تنفسی در افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر و افراد سالم انجام شد. تعیین مقادیر حجم های ریوی و متغیرهای بیوشیمیایی تنفس در تشخیص درگیری دستگاه تنفسی این بیماران، اهمیت ویژه ای دارد. یافته های این مطالعه نشان داد میانگین متغیرهای اسپرومتری (FEV_1 و درصد FEV_1/FVC) اندازه گیری شده در بیماران اضطرابی به طور معنی داری کمتر از افراد سالم بود. مقایسه میزان دی اکسیدکربن انتهای بازدمی در افراد مبتلا حاکی از اختلاف معنی دار بین دو گروه بود. در نتیجه ی این تحقیق شاخص دی اکسیدکربن بازدمی در مبتلایان به اختلال اضطراب فراگیر نسبت به افراد سالم کاهش و در مقابل شاخص تعداد تنفس در گروه مبتلا افزایش یافت. به کاهش فشار شریانی دی اکسید کربن از حد طبیعی

می شد. سپس فرد روی یک چهارپایه نزدیک به اسپرومتری می نشست و پس از چند دقیقه استراحت، قطعه دهانی در دهانش قرار می گرفت و بینی وی با گیره ای بسته می شد و از وی درخواست می شد که به طور عادی تنفس کند. با نگاه کردن به حرکات قفسه سینه، در پایان یک بازدم عادی، با زدن کلید، دستگاه را روشن کرده و در این حالت اطلاعات تنفس شخص توسط دستگاه اسپرومتری اندازه گیری و ثبت می شد (۲۳). پارامترهایی که برای هر آزمودنی توسط دستگاه اسپرومتری اندازه گیری می شد: اندازه گیری بازدم سریع در ثانیه اول (FEV_1) و ظرفیت حیاتی پر فشار (FVC) و نسبت FEV_1 به FVC (FEV_1/FVC) بود. منظور از بازدم سریع در ثانیه اول، حجم هوایی است که در ثانیه اول یک بازدم فعال و پر فشار بعد از یک دم عمیق انجام می شود. ظرفیت حیاتی پر فشار، حداکثر هواست که توسط یک مانور تنفسی پر فشار می تواند وارد ریه شود و درصد FEV_1/FVC که شاخص بالینی مناسبی جهت ارزیابی ریه می باشد (۲۴).

در این مطالعه جهت اندازه گیری فشار دی اکسید کربن هوای بازدمی (End-Tidal Carbon Dioxide) از دستگاه کپنوگراف ساخت شرکت Blue Point آلمان استفاده شد. جهت بررسی پایائی (Reliability) متغیرهای اسپرومتری و کپنوگراف از روش آزمون - باز آزمون استفاده شد، بدین صورت که اندازه گیری ها از آزمودنی ها در دو نوبت در یک روز انجام شد و میزان آن با آزمون شاخص همبستگی درون خوشه ای (Intraclass correlation coefficient; ICC) تعیین شد (۲۵). حجم نمونه با استفاده از نرم افزار G*Power و مبتنی بر آزمون آماری تی مستقل با $\alpha=0.05$ ، اندازه اثر $1/2$ و توان آماری 0.95 ، 16 نفر برای هر گروه تعیین گردید (۳۷). آمار توصیفی به کار برده شده در تحقیق حاضر میانگین و انحراف استاندارد می باشد. برای تحلیل آماری داده ها ابتدا از آزمون شاپیرو-ویلک (Shapiro- Wilks) جهت بررسی طبیعی بودن توزیع داده ها استفاده شد. با توجه به طبیعی بودن توزیع داده ها، از آزمون t مستقل برای مقایسه متغیرها استفاده گردید. کلیه تجزیه و تحلیل های آماری در محیط نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ صورت گرفت. سطح معنی - داری $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه

متغیر	بیماران اضطرابی انحراف استاندارد± میانگین	سالم انحراف استاندارد± میانگین	p- مقدار
سن (سال)	۳۱/۸۸ ± ۵/۰۰	۳۲/۱۳ ± ۵/۲۲	۰/۸۹
قد (سانتی متر)	۱۷۱/۰۰ ± ۹/۶۶	۱۶۹/۸۱ ± ۹/۲۶	۰/۷۲
وزن (کیلوگرم)	۷۸/۴۳ ± ۹/۶۸	۷۷/۳۱ ± ۱۱/۵۷	۰/۷۶
پرسشنامه اضطراب بک	۳۹/۱۹ ± ۷/۹۴	۱۰/۳۱ ± ۲/۳۵	< ۰/۰۵
پرسشنامه اضطرابی GAD-7	۱۹/۳۸ ± ۱/۷۸	۳/۰۰ ± ۰/۹۶	< ۰/۰۵

جدول ۲: نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن متغیرها

متغیر	شاپیرو-ویلک (p- مقدار)	بیماران اضطرابی	سالم
پرسشنامه نیگمن	۰/۵۵	۰/۲۳	
FVC	۰/۷۲	۰/۰۶	
FEV1	۰/۷۵	۰/۱	
FEV1/FVC (درصد)	۰/۵۶	۰/۲۵	
End Tidal CO2	۰/۸۳	۰/۹۷	
Respiratory Rate	۰/۴۸	۰/۲۰	

FVC: Force Vital Capacity, FEV1: Forced Expiratory Volume in First Second, Ratio FEV1/FVC, End Tidal CO2: End-Tidal Carbon Dioxide, Respiratory Rate: RR

جدول ۳: مقایسه شاخص های تنفسی در گروه مبتلا و کنترل (نتایج آزمون t مستقل)

متغیر	بیماران اضطرابی انحراف استاندارد± میانگین	سالم انحراف استاندارد± میانگین	p- مقدار
پرسشنامه نیگمن	۳۵/۵۶±۹/۲۰	۹/۹۴ ± ۲/۹۷	< ۰/۰۱
FVC	۴/۵۵ ± ۰/۶۹	۴/۰۹ ± ۰/۸۳	۰/۱۴
FEV ₁ (لیتر)	۲/۸۱ ± ۰/۵۱	۳/۶۱ ± ۰/۷۴	۰/۰۰۲
FEV1/FVC (درصد)	۶۱/۵۸ ± ۵/۴۴	۸۸/۱۱ ± ۶/۶۶	< ۰/۰۱
End Tidal CO ₂	۳/۴۹ ± ۰/۳۵	۴/۷۰ ± ۰/۴۲	< ۰/۰۱
Respiratory Rate	۲۲/۰۶ ± ۱/۸۴	۱۶/۱۹ ± ۲/۲۲	< ۰/۰۱

FVC: Force Vital Capacity, FEV1: Forced Expiratory Volume in First Second, Ratio FEV1/FVC, End Tidal CO2: End-Tidal Carbon Dioxide, Respiratory Rate: RR

آسم با افسردگی و اضطراب همراه هستند (۱۵-۱۷) ولی مطالعاتی که سیستم تنفسی افراد دچار بیماری های روانشناختی بخصوص اضطرابی را بررسی کنند؛ بسیار اندک هستند. پرداختن به مقوله اختلالات اضطراب در آینده، باید یکی از مولفه های درمان توانبخشی ریوی در دراز مدت باشد چرا که اختلالات اضطرابی بصورت مزمن بوده و به درمان طولانی مدت نیاز دارد (۳۴).

نتایج این تحقیق حاکی از اختلال الگوی تنفس در افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر به صورت کاهش حجم های تنفسی، افزایش تعداد تنفس و کاهش میزان دی اکسید کربن بازدمی بود. پیشنهاد می شود که بررسی و ارزیابی های دقیقی در افراد مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر به منظور تشخیص زودهنگام مشکلات تنفسی صورت پذیرد تا بتوان اقدامات توانبخشی مفیدی برای تغییر و اصلاح الگوی تنفسی آنان انجام داد.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکترا بوده و با کد IR.AJUMS.REC.1398.221 مورد تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز قرار گرفت. در این راستا از کلیه همکاران و شرکت کنندگانی که ما را در اجرای این پژوهش یاری رساندند کمال تشکر را داریم.

منابع

- Hajebi A, Motevalian SA, Rahimi-Movaghar A, Sharifi V, et al. Major anxiety disorders in Iran: prevalence, sociodemographic correlates and service utilization. *BMC psychiatry* 2018; 18(1): 261.
- Grant BF, Hasin DS, Stinson FS, Dawson DA, et al. Prevalence, correlates, co-morbidity, and comparative disability of DSM-IV generalized anxiety disorder in the USA: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *Psychological medicine* 2005; 35(12): 1747-1759.
- Ballenger JC, Davidson JR, Lecrubier Y, Nutt DJ, et al. Consensus statement on generalized anxiety disorder from the International Consensus Group on Depression and Anxiety. *J Clin Psychiatry* 2001; 62(1)

هایپوکپنی گفته می شود. روند کاهش سطح CO₂ به علت قابلیت انحلال بالاتر CO₂ (۲۰ برابر بیشتر از قابلیت انحلال O₂) سریعاً افزایش می یابد (۲۶). در هایپرونتیلیسیون نرخ تنفس افزایش می یابد. اثرات هایپرونتیلیشن و کاهش سطح CO₂ سریعاً ایجاد شده و باعث مهار اتصال O₂ از هموگلوبین موجود در خون شده و در نهایت منجر به کاهش تمرکز O₂ در بافت می شود. اثرات دیگر هایپوکپنی شامل کاهش جریان خون مغزی و افزایش تحریک پذیری سیستم عصبی، اختلال در تنظیم فشار مایع مغزی-نخاعی و PH میان سلولی و متابولیسم سلولی، انقباض برونش در ریه، انقباض عروق خونی می شود. از جمله علایم هایپرونتیلیشن می توان از درد قفسه سینه، بی حسی، درد عضلانی، احساس گیجی، ترمور، درد معده، تپش قلب نام برد (۲۷). در تایید وجود هایپرونتیلیشن می توان به نمره پرسشنامه نیمگن اشاره کرد که در گروه بیماران اضطرابی به طور معنی داری بالاتر از افراد سالم بود و با توجه به اینکه نمره آن بیشتر از ۲۳ است بیماران مبتلا به هایپرونتیلیسیون هستند. هایپرونتیلیسیون به عنوان یک پاسخ در وضعیت های افسردگی و اضطراب بروز می کند و به آن تنگی نفس رفتاری می گویند (۲۸).

نتایج این تحقیق با مطالعه Carroll و همکاران (۲۹) موافق است. در این مطالعه، مردان دچار اختلال اضطراب فراگیر FEV₁ کمتر نسبت به افراد سالم داشتند. Leivseth و همکاران (۳۰) نیز همراهی مثبت بین اضطراب و تنگی نفس را ذکر کردند (۳۰). Suees و همکاران (۳۱) در تحقیقی که بر افراد سالم در شرایط پر استرس که دچار اضطراب و افزایش ضربان قلب می شدند؛ انجام دادند، کاهش معنی دار فشار دی اکسید کربن انتهای بازدمی و هایپرونتیلیشن را گزارش نمودند (۳۱). در همین راستا مطالعه Pittig و همکارانش (۳۲) نیز موید وجود هایپرونتیلیسیون و افزایش ضربان قلب در افراد دچار اختلال اضطراب بود (۳۲). در مطالعه Wilhelm و همکارانش (۳۳) نیز نشان دادند که فشار دی اکسید کربن انتهای بازدمی و حجم دقیقه ای و چرخه کار تنفسی در افراد اختلال اضطرابی کمتر از افراد سالم بود و بی ثباتی تنفسی بیشتری در افراد اختلال اضطرابی گزارش کردند و بر اهمیت بررسی فیزیولوژی تنفسی در این افراد تاکید کردند (۳۳). هر چند مطالعات پیشین نشان داده اند که اختلالات تنفسی مثل

- : 53-58.
4. Katzman MA. Current considerations in the treatment of generalized anxiety disorder. *CNS drugs* 2009; 23(2): 103-120.
 5. Goodman CC, Fuller KS. *Pathology-E-Book: Implications for the Physical Therapist*: Elsevier Health Sciences;. 2015: chapter (5) .
 6. Durham RC. Treatment of generalized anxiety disorder. *Psychiatry*. 2007; 6(5): 183-187.
 7. Barlow DH, Rapee RM, Brown TA. Behavioral treatment of generalized anxiety disorder. *Behavior Therapy* 1992; 23(4): 551-570.
 8. Patel G, Fancher TL. Generalized anxiety disorder. *Annals of internal medicine* 2013; 159(11): 1-6.
 9. Han J, Stegen K, Simkens K, Cauberghs M, et al. Unsteadiness of breathing in patients with hyperventilation syndrome and anxiety disorders. *European Respiratory Journal*. 1997; 10(1): 167-176.
 10. Jack S, Rossiter HB, Warburton CJ, Whipp BJ. Behavioral influences and physiological indices of ventilatory control in subjects with idiopathic hyperventilation. *Behavior modification* 2003; 27(5): 637-52.
 11. Gilbert C. Interaction of psychological and emotional effects with breathing dysfunction. *Multidisciplinary approaches to breathing pattern disorders* 2002:111-30.
 12. Umezawa A. Facilitation and inhibition of breathing during changes in emotion. *Respiration and emotion* : Springer; 2001: 139-148.
 13. CliftonSmith T, Rowley J. Breathing pattern disorders and physiotherapy: inspiration for our profession. *Physical therapy reviews*. 2011; 16(1): 75-86.
 14. L. C. Breathing pattern disorders, motor control and low back pain. *Osteopath Med* 2004; 7(1): 33-40.
 15. Rimington L, Davies D, Lowe D, Pearson M. Relationship between anxiety, depression, and morbidity in adult asthma patients. *Thorax* 2001; 56(4): 266-271.
 16. Maurer J, Rebbapragada V, Borson S, Goldstein R, et al. Anxiety and depression in COPD: current understanding, unanswered questions, and research needs. *Chest* 2008; 134(4): 43S-56S.
 17. Withers NJ, Rudkin ST, White RJ. Anxiety and depression in severe chronic obstructive pulmonary disease: the effects of pulmonary rehabilitation. *JCRP* 1999; 19(6): 362-365.
 18. Eagan TML GA, Eide GE, Bakke PS. The effect of educational level on the incidence of asthma and respiratory symptoms. *Respiratory Medicine* 2004; 98(8): 730-736.
 19. Tweeddale PM RI, McHardy GJ. Breathing retraining: Effect on anxiety and depression scores in behavioural breathlessness. *Journal of psychosomatic research* 1994; 38(1): 11-21.
 20. Spitzer RL KK, Williams JB, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Archives of internal medicine* 2006; 166(10): 1092-1097.
 21. Han JN SK, De Valck C, Clement J, Van de Woestijne KP. Influence of breathing therapy on complaints, anxiety and breathing pattern in patients with hyperventilation syndrome and anxiety disorders. *Journal of psychosomatic research* 1996; 41(5): 481-93.
 22. Kaviani H, Mousavi A. Psychometric properties of the Persian version of Beck Anxiety Inventory (BAI). *TUMSJ* 2008; 66(2): 136-140.[Persian]
 23. Coates AL, Graham BL, McFadden RG, McParland C, et al. Spirometry in primary care. *Canadian respiratory journal* 2013; 20(1): 13-22.
 24. Parker FA, inventor; CALDYNE Inc, assignee. Spirometer, display and method. United States patent US 7,172,557. 2007: 6.

25. Yousefinezhadi B, Ravanbakhsh M, Saadat M, Zakerkish M, Goharpey S. The Impact of Type 2 Diabetes Mellitus on Respiratory System. *Journal of Modern Rehabilitation* 2018; 12(3): 157-62.
26. Laffey JG, Kavanagh BP. Hypocapnia. *New England Journal of Medicine* 2002; 347(1): 43-53.
27. Gardner WN. The pathophysiology of hyperventilation. *Ches* 1996; 109(2): 516-534.
28. Tweeddale P, Rowbottom I, McHardy G. Breathing retraining: Effect on anxiety and depression scores in behavioural breathlessness. *Journal of psychosomatic research* 1994; 38(1): 11-21.
29. Carroll D, Phillips AC, Gale CR, Batty GD. Generalized anxiety disorder is associated with reduced lung function in the Vietnam Experience Study. *Psychosomatic medicine* 2011; 73(8): 716-720.
30. Leivseth L, Nilsen TI, Mai X-M, Johnsen R, Langhammer A. Lung function and anxiety in association with dyspnoea: the HUNT study. *Respiratory medicine* 2012; 106(8): 1148-1157.
31. Suess WM, Alexander AB, Smith DD, Sweeney HW, Marion RJ. The effects of psychological stress on respiration: a preliminary study of anxiety and hyperventilation. *Psychophysiology* 1980; 17(6): 535-540.
32. Pittig A, Arch JJ, Lam CW, Craske MG. Heart rate and heart rate variability in panic, social anxiety, obsessive-compulsive, and generalized anxiety disorders at baseline and in response to relaxation and hyperventilation. *International journal of psychophysiology* 2013;87(1): 19-27.
33. Wilhelm FH, Trabert W, Roth WT. Physiologic instability in panic disorder and generalized anxiety disorder. *Biological psychiatry*. 2001 1;49(7):596-605.
34. Culpepper L. Generalized anxiety disorder and medical illness. *The Journal of clinical psychiatry*. 2009; 70(2): 20-24.
35. Naeinian M, Shaeiri M, Sharifi M, Hadian M. Evaluation of the reliability and validity of the Short Scale of Generalized Anxiety Disorder (GAD-7). 2011, 3(4); 41-50. [Persian]
36. Ravanbakhsh M, Nargesi M, Raji H, Shoushtari MH. Reliability and validity of the Iranian version of Nijmegen Questionnaire in Iranians with asthma. *Tanaffos* 2015; 14(2): 121.
37. Erdfelder E, Faul F, Buchner A. GPOWER: A general power analysis program. *Behavior research methods, instruments, & computers* 1996; 28(1): 1-11.