

فصلنامه پژوهش‌های نوین روانشناختی

سال چهاردهم شماره ۵۶ زمستان ۱۳۹۸

اثربخشی درمان هیپوونتلاسیون بر علائم پانیک و نگرانی زنان مبتلا به اختلال پانیک

بهزاد تقی‌پور^۱، سجاد بشرپور^{۲*}، نادر حاجلو^۳، محمد نریمانی^۴

۱- دانشجوی دکتری روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲- دانشیار گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳- استاد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۴- استاد ممتاز روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۰۷

تاریخ وصول: ۱۳۹۸/۰۳/۱۶

چکیده

هدف این پژوهش بررسی اثربخشی درمان هیپوونتلاسیون بر علائم پانیک و نگرانی زنان مبتلا به اختلال پانیک بود. این مطالعه نیمه‌آزمایشی با استفاده از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه انجام شد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه زنان مبتلا به اختلال پانیک بود که به مراکز بهداشتی شهر اردبیل در پاییز و زمستان سال ۱۳۹۷ مراجعه کرده بودند، ۳۰ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب، و به‌طور تصادفی در دو گروه برابر آزمایش و گواه جایگزین شدند. گروه آزمایشی طی ۴ هفته تحت درمان هیپوونتلاسیون قرار گرفت، و در این مدت بر گروه گواه، هیچ مداخله‌ای اعمال نشد. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه علائم پانیک و نگرانی مورد استفاده قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از روش تحلیل کوواریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج به‌دست آمده از مقایسه پس‌آزمون دو گروه نشان داد که نمرات پس‌آزمون علائم پانیک و نگرانی گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری داشت ($P=0/01$). این نتایج نشان می‌دهند که درمان هیپوونتلاسیون موجب کاهش نمرات علائم پانیک و نگرانی زنان مبتلا به اختلال پانیک می‌شود.

واژگان کلیدی: درمان هیپوونتلاسیون؛ علائم پانیک، نگرانی؛ اختلال پانیک

مقدمه

اختلال پانیک^۱ ناشی از حملات مکرر و ناگهانی ترس و اضطراب است که در عرض چند دقیقه به اوج خود می‌رسد (کانک، هی، اوورباچ، مک وینن و زاوو^۲، ۲۰۱۵). این اختلال یک اختلال منحصر به فرد در میان اختلالات اضطرابی است که علائم و نشانه‌های آن در مرحله اول دارای ماهیتی فیزیکی است (مورت، کرول و ریتز^۳، ۲۰۱۷). این بیماران حساسیت شدیدی نسبت به وقایع و رویدادهای غیر قابل پیش بینی دارند (هلدپوسجاردت، استرز، اسجلاجن‌هاف، پیرس، ویتمن، استوی و همکاران^۴، ۲۰۱۸). علائم اختلال پانیک تقریباً به یکی از سه سیستم، شامل سیستم عصبی خودمختار (تپش قلب، عرق کردن)، سیستم تنفسی (تنگی نفس، تنگی قفسه سینه و سیستم شناختی (شخصی‌سازی، ترس از دست دادن کنترل، ترس از مرگ) تقسیم می‌شود (خالسا، فین‌استین، لی، فیوسنر، آدولبس و هیرلمن^۵، ۲۰۱۶). این اختلال یکی از شایع‌ترین اختلال‌ها در سیستم سلامت است (اسواجیک، روی بایمه، نونان، گرانر، گلدبرگ و همکاران^۶، ۲۰۱۷). تقریباً ۲ الی ۵ درصد مردم از اختلال پانیک رنج می‌برند و شیوع آن در سال‌های اخیر رو به افزایش بوده و هزینه‌ی مراقبت‌های بهداشتی این اختلال به تدریج رو به افزایش است (کارتا، مورو، اجوجلیا، بالستریری، کاراس و همکاران^۷، ۲۰۱۵). با توجه به اینکه در اختلال پانیک فرد به ناگهان و بی‌دلیل دچار مجموعه نشانه‌های آزاردهنده (تنگی نفس، تپش قلب، حالت تهوع، درد سینه، احساس خفگی، سرگیجه، تعریق، رعشه، بیم شدید، وحشت و احساس مرگ قریب‌الوقوع) می‌شود، دارای مخاطرات فراوانی است. و از آنجایی که درمان و پیشگیری از آنها بدون دانش عوامل سبب‌ساز ممکن نخواهد بود. شناخت دلایلی که موجب پیدایش و انسجام این اختلالات می‌شود امری ضروری است.

1- Disorder Panic

2- Kong, He, Auerbach, McWhinnie, & Xiao.

3- Meuret, Krol & Ritz.

4- Hald-Poschardt, Sterzer, Schlagenhaut, Pehrs, Wittmann, Stoy, & et al

5- Khalsa, Feinstein, Li, Feusner, Adolphs & Hurlmann

6- Sawchuk, Roy-Byrne, Noonan, Craner & Goldberg.

7- Carta, Moro, Aguglia, Balestrieri, Caraci & et al.

یکی از متغیرهای مرتبط با اختلال پانیک سازه نگرانی است (ساندرسون، رپ، بارلو^۱، ۱۹۸۹)، سازه‌ای که به عنوان ساختار مرکزی اختلالات اضطرابی به شمار می‌رود (اکلسونا، هایسب، متوسا، پرماند و هسجا^۲، ۲۰۱۶). همه انسان‌ها درباره مسائل گوناگونی نگران می‌شوند و تفکر در مورد رویدادهای چالش برانگیز را سودمند می‌دانند، البته فکر کردن در مورد رویدادهای آینده، مستلزم نگران بودن در مورد آنها نیست و مهم است که بین نگرانی و انواع دیگر فکر کردن تمایز قائل شویم (دیوی و ولز^۳، ۲۰۰۶). روند نگرانی باعث تداخل در فرایند پردازش هیجانی و نگهداری معنای اضطراب می‌گردد (نیومن و لیرا^۴، ۲۰۱۱). همچنین نگرانی با افکار منفی تکرار شونده آمیختگی داشته و می‌توان گفت که نگرانی خود یک نوع از افکار منفی تکرار شونده است (دروست، دووس و همرت^۵، ۲۰۱۴). آنچه بسیار زیانبار است، عدم اطمینان فرد به توانایی خودش در کنترل کردن احساسات، واکنش‌های اضطرابی و عدم اطمینان به توانایی اداره کردن تکالیف زندگی به نحو شایسته است (هالجن و ویتبورن^۶، ۲۰۰۳) افراد مبتلا به اختلالات اضطرابی اغلب بیان می‌کنند که در بیشتر مواقع زندگی‌شان نگران بوده‌اند، نگرانی به صورت رشته‌ای از افکار منفی که غالباً کلامی‌اند و هدفشان حل مساله است، تعریف شده است. نگرانی شامل فاجعه‌سازی است و کنترل ذهنی آن دشوار است، فرایند نگرانی، نوعی سازوکار مقابله‌ای در نظر گرفته می‌شود، ولی خود همین فرایند می‌تواند کانون نگرانی شود (بورکویک و رومر^۷، ۱۹۹۵). نگرانی نه فقط به عنوان یک علامت ناشی از اضطراب بلکه به عنوان یک سبک انگیزشی و فعال برای ارزیابی و مقابله با ترس، اهمیت ویژه‌ای دارد و به نظر می‌رسد که افراد مبتلا به اختلالات اضطرابی، از نگرانی برای مقابله با خطر یا ترس پیش‌بینی شده استفاده می‌کنند (ولز^۸، ۲۰۰۰)، و نگرانی تعمیم‌یافته‌تری نسبت به افراد سالم دارند (روسکیو و بورکویک^۹، ۲۰۰۴).

1- Sanderson, Rapee, Barlow

2- Eagleasona, Hayesb, Mathews, Permand, Hirscha

3-Davey & Wells

4- Newman & Liera

5- Drost, Does, & Hemert

6- Halgin, & Whitbourne

7- Borkovec, & Romer

8- Wells

9- Ruscio & Borkovec

افراد نگران تمرکز بیشتری روی نشانه‌های درونی و احساسی دارند (نی، تروپ، روبرسون، هکر، و سیگمان^۱، ۲۰۰۴)، علاوه بر این، تجربه کنترل‌ناپذیری که مشخصه نگرانی است، در شدت ترس از احساسات اضطرابی افراد تاثیرگذار است، احساساتی که می‌توانند به صورت غیرقابل کنترل ادراک شود و در نهایت اینکه این ادراک کنترل-ناپذیر می‌تواند پیش‌بین حملات پانیک (ساندرسون و همکاران، ۱۹۸۹) و اضطراب کلی باشد (لین‌فلدر، فلدرنر، تول، رومر و زولنسکی^۲، ۲۰۰۶).

هم‌چنین ماهیت فیزیکی علائم اختلال پانیک باعث سوق دادن تحقیقات زیاد در خصوص آسیب‌شناسی بیولوژیکی این ماهیت شده است. یکی از این نظریه‌های برجسته نظریه هشدار خطر در خصوص احساس خفگی است. (کلین^۳، ۱۹۹۳) که یک رابطه علی را بین سیستم کنترل تنفسی معیوب و حملات پانیک بیان می‌کند. به طور اختصاصی حساسیت بالای گیرنده‌های شیمیایی مدولاری^۴ (قسمت مرکزی غده فوق کلیه که قهوه مایل به قرمز و نرم بوده و کاته‌کول‌آمین‌ها را تولید، ذخیره و آزاد می‌کند). نتیجه یک سطح پایین برای احساس خفگی است. راه اندازی این حس خفگی حالتی است که در آن میزان و عمق تنفس بیش از تقاضای متابولیسم بدن است و این حالت خود منجر به تنگی تنفس (گرسنگی هوا، تنگی تنفس و احساس خفگی) و یک موج از حملات پانیک بعد از آن می‌شود. در این زمینه، هیپروونتلاسیون مزمن یک حالت انطباقی است که رخ می‌دهد در هنگام حملات فیزیکی پانیک مقدار حفظ pcO_2 کم برای اجتناب از هشدار حس خفگی است. با این حال خود هیپروونتلاسیون می‌تواند علائم معمول برای پانیک را ایجاد کند. گرسنگی تنفسی، احساس تیر کشیدن قفسه سینه، تنگی تنفسی، سرگیجه و تنگی قلب همگی حمایت از مفهوم حساسیت شیمیایی را افزایش داده است در حمایت از این نظریه تحقیقات انجام شده بر روی نمونه‌های حیوانی حساسیت سلول‌های آمیگدال را نشان داده است (زیمان، آلن، داهدله، درابوت، کوریل، اوسنج و همکاران^۵، ۲۰۰۹). و در حمایت از

1- Nay, Thorop, Roberson_nay, Hecker, Sigmon.

2-Leen-Feldner, Feldner, Tull, Romer, Zvolensky

3- Klein

4- Medullary chemoreceptors

5- Ziemann, Allen, Dehdaleh, Drebot, Coryell, &Wunsch

تحقیقات انسانی در این خصوص نگهداشتن تنفس (بنک، هام و پان-فار^۱، ۲۰۱۷) چالش‌های استنشاقی CO₂ (ساواج، مک‌میشل، کورلاین، بیادل، تاجمن، والدیمیرو و همکاران^۲، ۲۰۱۵) سطوح pCO₂ پایه (مورت و ریتز^۳، ۲۰۱۰) و مقدار pCO₂ قبل از حملات پانیک (مورت، روزن‌فیلد، ویلهلم، زاهو، کونراد، ریتز و رووت^۴، ۲۰۱۱) در افراد مبتلا به اختلال پانیک یا ترس از خفگی صورت گرفته است. با این حال گیرنده‌های مسیره‌های بدنی (مثلاً قلب) یا غیر سی (مانند شناختی)، به غیر از موارد شبیه‌سازی شده می‌توانند موجب ترس و حملات پانیک شوند، همانطور که در پارادایم ایزوپروترونول (داروی برای گشاد کردن نایژه و محرک قلبی) در دوقلوها با ضایعات آمیگدال دو طرفه این موضوع نشان داده شده است (کالسا و همکاران، ۲۰۱۶).

از این رو شناخت و مداخله در خصوص علائم فیزیولوژیکی اختلال پانیک می‌تواند سیر درمان این بیماران را تسریع کند. یکی از این درمان‌های جدید درمان هیپوونتلاسیون است. مطالعات نشان می‌دهد که درمان هیپوونتالانسیون (افزایش مقدار pCO₂ از طریق کاهش در مقدار ریتم تنفسی) منجر به افزایش شدید pCO₂ و کاهش معنی دار شدت علائم پانیک می‌شود (کیم، وولبرگ و رووت^۵، ۲۰۱۲) مهمتر اینکه افزایش مقدار pCO₂ موجب کاهش علائم شناختی حملات پانیک و بهبود کنترل ادراکی نیز می‌شود (مورت، روزن‌فیلد، هافمن، ساواک و رووت^۶، ۲۰۰۹). مکانیزم دیگری که از طریق درمان هیپوونتلاسیون می‌تواند اثرات درمانی خود را اعمال کند، مواجهه تکراری با احساسات تنگی تنفسی است که به نوبه‌ی خود موجب کاهش حساسیت مرکزی ترس می‌شود (کورمن، کنت، سالیوان، کوپلان^۷، ۲۰۰۰) تنگی تنفسی یک احساس پیچیده است (داونپورت و وورک^۸، ۲۰۰۹) که جنبه‌های گوناگون درمان هیپوونتلاسیون می‌تواند منجر به آن شود. تنگی تنفسی می‌تواند ناشی از سطوح

1- Benke, Hamm, & Pane-Farre
 2- Savage, McMichael, Gprlin, Beadel, Teachman, & Vladimirov
 3- Meuret, & Ritz
 4- Meuret, Rosenfield, Wilhelm, Zhou, Conrad, Ritz, & Roth,
 5- Kim, Wollburg, & Roth.
 6- Meuret, Rosenfield, Hofman, Suvak, & Roth.
 7- Gorman, Kent, Sullivan, & Coplan
 8- Davenport, & Vovk

pcO₂ پایین باشد، که منجر به نشانه‌های خفگی می‌شود. علاوه بر این کنترل داوطلبانه قوی بر تنفس مورد نیاز در طول درمان هیپوونتلاسیون عضلات تنفسی را جذب می‌کند که در نتیجه استقلال احساس تنگی تنفسی از تبادل گازهای استنشاقی است. مطالعات متعدد در زمینه اثربخشی درمان‌های دارویی (ماویس‌کالیون و میشلسون^۱، ۱۹۸۶) و درمان‌های روان‌شناختی تایید شده است. اما در حالی که این درمان‌ها نسبتاً موفق بوده‌اند اما همه بیماران به آنها پاسخ مثبت نمی‌دهند و یا بهبودی کامل را از این درمان‌ها دریافت نمی‌کنند، برای نمونه بیماران تحت مداخله درمان‌شناختی رفتاری بهبود یافته در پی‌گیری ۱۲ ماهه بعد از درمان وضعیت مناسبی نداشتند (بارلو، کرومن، شیر و وودس^۲، ۲۰۰۰). همچنین درمان‌های از قبیل درمان‌های شناختی تمرکزی به ارتباط تغییرات در میزان تنفسی با پیشرفت‌های درمانی نداشتند به‌ویژه به ارتباط بین ریتم تنفسی و مقدار pcO₂ و بهبودهای را نشان دادند که در آن نه pcO₂ و نه پیشنهاد بازخورد گرفتن از مقدار pcO₂ را مورد هدف درمانی خود قرار داده بودند (مورت، روزنفیلد، سیدل، باسکارا و هافمن^۳، ۲۰۱۰) و یا درمان‌هایی که هیپوکاپنیا را در بیماران مبتلا به آسم مورد هدف قرار داده بودند، اما توجهی به نشانه‌های اضطرابی نداشتند (ریتز، روزنفیلد، استل، میلارد و مورت^۴، ۲۰۱۴). از این رو درمان نوینی که بتواند برای بیمارانی که پاسخ مثبت به درمان‌های شناخته شده مرسوم را نمی‌دهند و ماندگاری بالاتری داشته باشد و همچنین درمانی که بر هر دو مقوله مقدار pcO₂ و ارتباط آن با اضطراب و حملات پانیک را مورد هدف قرار دهد امری لازم به‌نظر می‌رسد. محرک فعلی روانپزشکی بیولوژیک، کشف مکانیزم‌های مغز در زمینه اختلالات روانی است که این امر سوق‌دهنده پژوهش‌ها به سمت مداخلات دارویی موثر می‌باشد. با این حال تلاش‌های نسبتاً کمی برای اعمال نظریه‌های بیولوژیکی و اکتشافات در درمان‌های جدید و غیردارویی صورت گرفته است. تغییر کنترل شده در ریتم تنفسی بیماران مبتلا به اختلال پانیک با استفاده از درمان هیپوونتلاسیون و بازخورد گرفتن از سطح pcO₂ می‌تواند یک هدف جذاب برای چنین تلاش‌های باشد. در این زمینه آموزش تنفسی مستلزم بررسی

1- Mavissakalion, & Michelson
2- Barlow, Gorman, Shear & Woods
3- Meuret, Rosenfield, Seidel, Bhaskara & Hofman
4- Ritz, Rosenfield, Steele, Millard, & Meuret

دقیق تجربی می باشد. آسیب شناسی زیستی اختلال پانیک نشان می دهد که به هنگام حملات پانیک مقدار pcO_2 خون کاهش پیدا می کند و یک برنامه درمانی مبتنی بر ریتم تنفسی می تواند موجب افزایش pcO_2 خون در این بیماران شود. این درمان با تاکید بر نقش سیستم تنفسی در اختلال پانیک تأثیر معنی داری در بهبود و پایداری درمان علائم اختلال پانیک داشته است. این درمان علائم پانیک را در بیماران مبتلا به طور چشم گیری کاهش می دهد در طول این درمان بیماران به صورت تدریجی و با ریتمی آهسته تمرینات تنفسی را در جهت افزایش مقدار pcO_2 انجام می دهند (مورت، ریتز، ویلامز، روت و روزنفیلد، ۲۰۱۸). بنابراین با توجه به این حقیقت که بیماران مبتلا به اختلال پانیک در معرض استرس ناشی از حملات پانیک و نگرانی مستمر در خصوص این حملات قرار دارند، که خود موجب کاهش سلامت عمومی و روانی این بیماران می شود. و با در نظر گرفتن این مورد که در ایران تحقیقی در مورد اثر بخشی درمان هیپوونتلاسیون بر متغیرهای مربوطه در بیماران مبتلا به اختلال پانیک صورت نگرفته است، بر همین اساس هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر بخشی درمان هیپوونتلاسیون بر علائم و نگرانی زنان مبتلا به اختلال پانیک است.

روش

روش پژوهش، جامعه آماری و نمونه

طرح این پژوهش به لحاظ روش از نوع نیمه آزمایشی و با طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل، و به لحاظ هدف کاربردی است. جامعه پژوهش شامل تمامی زنان مبتلا به اختلال پانیک بود که به مرکز بهداشتی شهر اردبیل در پاییز و زمستان سال ۱۳۹۷ مراجعه کرده بودند. در روش نیمه آزمایشی حداقل هر کدام از گروه های مداخله و کنترل می تواند ۱۵ نفر در نظر گرفته شود (دلاور، ۱۳۹۱). به این جهت از بین جامعه فوق تعداد ۳۰ نفر به شیوه در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه تعداد ۱۵ نفر در گروه آزمایشی و تعداد ۱۵ نفر در گروه کنترل جایگزین شدند. ملاک های ورود شامل حداقل داشتن مدرک تحصیلی دیپلم، شاغل نبودن، رضایتمندی برای شرکت در جلسات و طرح درمان بود.

همچنین ملاک‌های خروج عبارت بودند از غیبت داشتن حتی در یک جلسه درمان در گروه آزمایش، عدم مشارکت و همکاری در طول جلسات.

ابزار سنجش

پرسشنامه‌ی نشانه‌های اختلال پانیک لیبویتز^۱: این پرسشنامه توسط لیبویتز و همکاران در سال ۱۹۸۴ تدوین شده است. این پرسشنامه، ۲۷ آیتم دارد که آزمودنی با یک مقیاس چهار درجه‌ای (هرگز، کمی، متوسط و شدید) به این آیتم پاسخ می‌دهد. این آزمون ویژگی‌ها و میزان شدت اختلال پانیک را مورد سنجش قرار می‌دهد و در مراکز و کلینیک‌های بالینی کاربرد بیشتری دارد. اعتبار و پایایی این آزمون در تحقیقات بالینی و غیربالینی رضایت بخش گزارش شده است (باندلو، بروکس، پکرون کنورگ و همکاران^۲، ۲۰۰۰).

پرسشنامه نگرانی ایالت پنسیلوانیا (PSWQ): این پرسشنامه یکی از پرکاربردترین ابزارهای اندازه‌گیری نگرانی خودگزارش‌دهی است که نگرانی شدید، مفرط و غیر قابل کنترل در جامعه بالینی و غیر بالینی اندازه می‌گیرد. این پرسشنامه برای اندازه‌گیری نگرانی بیمارگون بدون توجه به حیطه‌های خاص نگرانی طراحی شده است. اعتبار و روایی PSWQ به طور وسیعی مورد مطالعه قرار گرفته و نشان دهنده خصوصیات روان‌سنجی دقیق این پرسشنامه می‌باشد (فرسکو، هیمبرگ، منین و توورک^۳، ۲۰۰۲). ۱۶ ماده این پرسشنامه در دامنه‌ای از (به هیچ وجه) تا ۵ (بسیار زیاد) دارد که برای ارزیابی خصیصه‌ی نگرانی و ویژگی‌های افراطی، فراگیر و کنترل‌ناپذیری نگرانی آسیب‌شناختی طراحی شده است (مهیر، میلر، متزگر و یورکوویک^۴، ۱۹۹۰). اعتبار و پایایی آن توسط آنتونی، اورسیلو و رومر^۵ (۲۰۰۲) مورد تأیید قرار گرفته است. همچنین آلفای کرونباخ و پایایی بازآزمون نسخه‌ی فارسی این پرسشنامه توسط دلشیری، گلذاری، برجلی و سهرابی (۱۳۸۹) به ترتیب ۰/۸۸ و ۰/۷۹ گزارش شده است.

1- Liebowitz Panic Inventory
2- Bandelow, Broocks, Pekrum & George
3- Fresco, Heimberg, Mennin & Turk
4- Meyer, Miller, Metzger & Borkovec
5- Antony, Orsillo & Roemer

روش اجرا و تحلیل داده‌ها

بعد از انتخاب بیماران ابتدا پرسشنامه‌های علائم پانیک و نگرانی را برای به دست آوردن نمره‌های پیش‌آزمون قبل از اجرای جلسه‌های درمان بر روی شرکت‌کنندگان گروه آزمایش و کنترل به اجرا در آمد. سپس جلسات درمانی بر اساس یک طرح از پیش تعیین شده به مدت ۴ هفته بر روی شرکت‌کنندگان گروه آزمایش اجرا گردید، این در حالی بود که شرکت‌کنندگان گروه کنترل هیچ مداخله را دریافت نکردند. پس از اتمام جلسات درمان، شرکت‌کنندگان هر دو گروه برای بدست آوردن نمره‌های پس‌آزمون توسط پرسشنامه‌های مذکور، مجدداً مورد ارزیابی قرار گرفتند. خلاصه درمان هیپوونتلاسیون به شرح ذیل است.

راهنمایی درمان هیپوونتلاسیون

مورت و همکاران (۲۰۱۸) یک رویکرد جدید درمان را بر اساس این ایده انجام دادند که اگر بیماران مبتلا به اختلال پانیک بتوانند یاد بگیرند که کنترل تنفس خود را مدیریت کنند می‌توانند با این کنترل میزان pcO_2 خود را به‌طور موثر افزایش دهند، که این وضعیت می‌تواند موجهی از حملات پانیک را کاهش دهد. در حالی که در همان زمان احتمالاً بی‌حسی نسبت به حساسیت فوق‌العاده به علائم هشداردهنده حملات پانیک داشته باشند، اما این حالت باعث بهبود بالینی معنی‌داری می‌شود، برای این هدف آموزش تمرینات تنفسی را با استفاده از بازخورد گرفتن از دستگاه سنجش pcO_2 (کاپنوگراف) برای نشان دادن مقدار pcO_2 استفاده شد، مطالعات موردی اولیه از قابلیت بالقوه این رویکرد حمایت می‌کند. طی این درمان بیماران طی ۴ هفته تمرینات ۱۷ دقیقه‌ای که دو بار در روز انجام می‌شد را انجام دادند. که طی آن آنها به صورت سطحی و آهسته تمرینات تنفسی در جهت افزایش pcO_2 انجام می‌دادند. درمان هیپوونتلاسیون با هدف افزایش داوطلبانه مقدار pcO_2 انتهای تنفسی و کاهش ریتم تنفسی با استفاده از پسخورانند از دستگاه سنجش مقدار pcO_2 (کاپنوگراف) و آموزش تمرینات تنفسی برای رسیدن به این مقصود انجام می‌گیرد. برای بیماران در طول مدت چهار هفته تمرینات تنفسی شامل ۱۲ روز تمرینات تنفسی و یک جلسه آموزش روانشناختی اقدام گردید. این درمان دارای پنج جزء اصلی است: الف) آموزش بیماران در مورد نقش تنفس در علل و حفظ اختلال پانیک، ب) توجه بیماران به الگوهای بالقوه

مشکوک تنفسی بویژه آنهایی که در طول نظارت فیزیولوژیکی تعمیم یافته مشاهده می شود (ج) انجام تمرینات تنفسی متنوع با پسخوراند گرفتن از دستگاه سنجش pcO_2 برای تجربه کردن اینکه چگونه تغییرات تنفسی بر فیزیولوژی علائم و خلق بیمار تاثیر می‌گذارد. (د) آموزش همزمان برای کنترل مقدار pcO_2 و (ه) انجام تمرینات تنفسی. جلسات هفتگی با هدف بررسی تغییرات pcO_2 و میزان نرخ تنفسی همراه با تغییرات در علائم و احساسات انجام می‌شد. تمرینات در طول جلسات که دوازده روز به مدت ۱۷ دقیقه انجام می شد شامل سه مرحله بود (الف) یک دوره پایه که در طی آن بیماران بی‌سروصدا با چشمان بسته به مدت دو دقیقه تنفس می‌کردند (ب) یک دوره ده دقیقه تنفسی (گام به گام) و پسخوراند گرفتن از ریتم تنفسی و مقدار pcO_2 (ج) یک دوره پنج دقیقه تنفسی. مداخله ریتم‌های تنفسی به بیماران در چهار هفته اقدام گردید هم‌چنین بیماران به هنگام انجام مداخلات تنفسی پسخوراند از مقدار pcO_2 که متناسب با تغییرات تنفسی تغییر در مقدار آن مشاهده می‌گردید در یافت می‌کردند و به دنبال آن نقش ریتم تنفسی و مقدار pcO_2 در ایجاد علائم پانیک توضیح داده می‌شد. خلاصه درمان هیپوونتلاسیون در جدول (۱) آورده شده است.

جدول (۱) خلاصه جلسات درمان هیپوونتلاسیون

مداخلات
هفته اول ۱۳ تنفس در هر دقیقه در هفته اول به صورت دوبار در روز (۱۷ دقیقه در هر تمرین) بمدت سه روز
هفته دوم ۱۱ تنفس در هر دقیقه در هفته دوم به صورت دوبار در روز (۱۷ دقیقه در هر تمرین) بمدت سه روز
هفته سوم ۹ تنفس در هر دقیقه در هفته سوم به صورت دوبار در روز (۱۷ دقیقه در هر تمرین) بمدت سه روز
هفته چهارم ۶ تنفس در هر دقیقه در هفته چهارم به صورت دوبار در روز (۱۷ دقیقه در هر تمرین) بمدت سه روز

یافته‌ها

در این پژوهش، علاوه بر آمار توصیفی میانگین و انحراف استاندارد از آمار استنباطی نیز برای آزمودن فرضیه‌ها استفاده گردید. آماره‌های توصیفی (میانگین و انحراف معیار) متغیرهای نگرانی و علائم پانیک در گروه‌های آزمایش و کنترل در جدول (۲) ارائه شده است. هم‌چنین در این پژوهش برای آزمون فرضیه‌ها از تحلیل کوواریانس استفاده شد. از این رو ابتدا پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور از

آزمون ام باکس برای بررسی فرض یکسانی ماتریس کواریانس متغیرهای وابسته و از آزمون بارتلت به منظور بررسی فرض یکسانی ماتریس کواریانس باقیمانده متغیرهای وابسته استفاده شد که نتایج نشان داد مفروضه همسانی کواریانسین متغیرهای وابسته برقرار است. از آزمون کولموگراف-اسمیرنف نیز برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد، که نتایج نشان داد تفاوت معناداری بین توزیع نمرات پیش آزمون و پس آزمون با توزیع نرمال وجود ندارد. از این رو فرض نرمال بودن توزیع نمرات تایید شد. علاوه بر این برای بررسی همسانی واریانسها از آزمون لوین استفاده شد. نتایج نشان داد که در مرحله پیش آزمون و پس آزمون نگرانی و علائم پانیک پیش فرض برابری واریانسها در متغیرهای پژوهش مورد تایید است. برای بررسی همگنی شیب رگرسیون از سطح معناداری تعامل گروه و پیش آزمونها استفاده شد که با توجه به نتایج به دست آمده مفروضه های همگنی شیب رگرسیون رد نشد. همچنین برای استفاده از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیری باید روابط بین متغیرهای وابسته خطی باشد که در این تحقیق این فرض نیز مورد بررسی و تایید قرار گرفت. با تأیید مفروضه های فوق، امکان تحلیل کواریانس فراهم گردید، در جدول سه نتایج تحلیل کواریانس چندمتغیره و در جدول چهار نتایج تحلیل کواریانس تک متغیری ارائه شده است.

جدول (۲) آماره های توصیفی نمره های نگرانی و علائم پانیک در پیش آزمون و پس آزمون

گروه	مقیاس	پیش آزمون		پس آزمون
		میانگین	انحراف استاندارد	
آزمایش	نگرانی	۵۹/۹۳	۷/۰۶	۴۸/۸۱
	علائم پانیک	۵۷/۳۳	۲/۸۷	۳۶/۶۱
کنترل	نگرانی	۵۸/۴۶	۷/۲۵	۵۸/۹۳
	علائم پانیک	۵۷/۳۳	۲/۸۷	۵۸/۰۹

نتایج جدول نشان می دهد که میانگین نگرانی و علائم پانیک گروه آزمایش در پیش آزمون به ترتیب ۵۹/۹۳، ۵۷/۳۳ و در پس آزمون ۴۶/۸۱، ۳۶/۶۱ است، همچنین میانگین نمره، نگرانی و علائم پانیک گروه کنترل در پیش آزمون به ترتیب ۵۸/۴۶، ۵۷/۳۳ و در پس آزمون ۵۸/۹۳، ۵۸/۰۹ است، که نشان دهنده اثربخشی معنادار درمان

هیپوونتلاسیون در میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش است. این در حالی است که تفاوت چندانی بین میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل مشاهده نمی‌شود.

جدول (۳) تحلیل کواریانس چندمتغیره برای مقایسه میانگین‌های نگرانی و علائم پانیک در پس‌آزمون

آزمون‌ها	مقادیر	F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	Sig	اندازه اثر
اثر پیلائی	۰/۹۶۷	۳/۶۷۳	۲	۲۵	۰/۰۰۰	۰/۹۶۷
لامبدای ویلکز	۰/۰۳۳	۳/۶۷۳	۲	۲۵	۰/۰۰۰	۰/۹۶۷
اثر هتلینگ	۲۹/۳۸۶	۳/۶۷۳	۲	۲۵	۰/۰۰۰	۰/۹۶۷
بزرگ‌ترین ریشه روی	۲۹/۳۸۶	۳/۶۷۳	۲	۲۵	۰/۰۰۰	۰/۹۶۷

همان‌طور که نتایج جدول نشان می‌دهد، نتیجه‌ی تجزیه و تحلیل کواریانس چندمتغیره حاکی از آن است که هر چهار آماره یعنی اثر پیلائی ($F=۳/۶۷۳, P<۰/۰۵$)، لامبدای ویلکز ($F=۳/۶۷۳, P<۰/۰۵$)، اثر هتلینگ ($F=۳/۶۷۳, P<۰/۰۵$) و بزرگ‌ترین ریشه روی ($F=۳/۶۷۳, P<۰/۰۵$) معنادار است.

جدول (۴) تحلیل کواریانس برای مقایسه میانگین نمره‌های نگرانی و علائم پانیک

منبع تغییرات متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	sig	اندازه اثر
نگرانی	۹۸۳/۴۴۹	۱	۹۸۳/۴۴۹	۱۴۳/۹۹۳	۰/۰۰۰	۰/۸۴۷
علائم پانیک	۱۲۳/۷۱۹	۱	۱۲۳/۷۱۹	۲۲/۷۷۰	۰/۰۰۰	۰/۴۶۷
نگرانی	۹۲۸/۷۱۷	۱	۹۲۸/۷۱۷	۱۳۵/۶۸۷	۰/۰۰۰	۰/۸۳۹
هیپوونتلاسیون	۲۹۸۸/۱۶۱	۱	۲۹۸۸/۱۶۱	۵۴۹/۹۶۷	۰/۰۰۰	۰/۹۵۵
خطا	۱۷۵/۲۹۹	۲۶	۶/۷۴۲			
علائم پانیک	۱۰۴/۵۲۴	۲۶	۶/۰۲۰			

همان‌طور که نتایج جدول نشان می‌دهد، تفاوت معنی‌داری بین نمرات پس‌آزمون نگرانی ($F=۱۳۵/۶۸۷$) وجود دارد ($P=۰/۰۱$)، که نشان‌دهنده اثربخشی معنادار درمان هیپوونتلاسیون بر کاهش نگرانی در پس‌آزمون گروه مورد مداخله می‌باشد. بنابراین فرضیه

پژوهش مبنی بر اثر بخشی درمان هیپونتلاسیون بر کاهش نگرانی زنان مبتلا به اختلال پانیک مورد تایید است. همچنین نتایج جدول نشان می‌دهد، تفاوت معنی داری بین نمرات پس‌آزمون علائم پانیک ($F=549/967$) وجود دارد ($P=0/01$) که نشان‌دهنده اثر بخشی معنادار درمان هیپونتلاسیون بر کاهش علائم پانیک در پس‌آزمون گروه مورد مداخله است. بنابراین فرضیه پژوهش مبنی بر اثر بخشی درمان هیپونتلاسیون بر کاهش علائم پانیک زنان مبتلا به اختلال پانیک نیز مورد تایید است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش بررسی اثر بخشی درمان هیپونتلاسیون بر علائم پانیک و نگرانی زنان مبتلا به اختلال پانیک بود. نتایج نشان داد که درمان هیپونتلاسیون علائم پانیک را به‌طور معنی‌داری کاهش می‌دهد و تفاوت معنی‌داری بین میانگین علائم پانیک در گروه آزمایش و کنترل وجود دارد. این نتایج همسو با نتایج مورت و همکاران (۲۰۱۸) و کیم و همکاران (۲۰۱۲) است. در توجیه این یافته‌ها می‌توان گفت که هرگونه اختلال در روند تنفسی می‌تواند منجر به تغییر الگوی تنفسی و بروز اختلال در این الگو گردد (استانتون، واجن، کارتر و بوسکنل^۱، ۲۰۰۸). 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. هیپروناتلاسیون به عنوان یکی از شایع‌ترین اختلال‌های تنفسی مشهود است، زمانی که نرخ تنفسی افزایش پیدا می‌کند هیپروناتلاسیون رخ می‌دهد که باعث افزایش دفع دی‌اکسید کربن تولید شده در بدن می‌شود که این خود باعث کاهش فشار شریانی دی‌اکسید کربن (PCO_2) از حد طبیعی (۳۵-۴۵ میلی‌متر جیوه) می‌گردد (هیپوکپنی). بروز این حالت موجب افزایش pH خون و ایجاد الکالوز تنفسی می‌شود. در این حالت متابولیسم بدن از سیستم هوازی به سیستم بی‌هوازی تبدیل می‌شود و همین مسئله باعث تجمع اسید لاکتیک در بدن شده و تاثیرات منفی بر روی سیستم عضلانی نظیر گرفتگی و تحریک پذیری عضلات، تنگی راه‌های تنفسی و اختلالات سیستم عصبی نظیر سردرد و سرگیجه

1- Stanton, Vaughn, Carter & Bucknall

می‌شود (مک لاجلن^۱، ۲۰۰۹). در طول درمان هیپوونتلاسیون بیماران در طول مدت ۴ هفته تمرینات ۱۷ دقیقه‌ای که دو بار در روز صورت می‌گرفت را انجام دادند، که در طول این جلسات به صورت تدریجی با استفاده از تمرینات تنفسی مقدار pcO_2 افزایش و این افزایش به مقدار چشمگیری موجب کاهش علائم پانیک در بیماران می‌شود، نتایج پژوهش ما نشان می‌دهد که سطح بالای علائم پانیک با سطوح پایین مقدار pcO_2 خون در ارتباط بوده و پایین بودن pcO_2 پیش‌بین علائم پانیک می‌باشد همچنین با توجه به این حقیقت که تنگی تنفسی می‌تواند ناشی از گازهای خونی یا pcO_2 پایین باشد، شگفت‌آور نیست که تغییرات pcO_2 به طور واضحی با تغییرات تنگی تنفسی مرتبط نباشد برای فهم بهتر این موضوع تمرکز بر فیزیولوژی تنفسی می‌تواند راه‌گشا باشد، همان طور که گفتیم به هنگام الکالوز تنفسی که علائم و نشانه‌های تنگی تنفس، تنفس سریع، ترس، اضطراب که مشابه با علائم اختلال پانیک در آن مشهود است مقدار pcO_2 خون به پایین تر از حد طبیعی خود می‌رسد، در حملات پانیک هم علائم و نشانه‌های مشابه با الکالوز تنفسی رخ می‌دهد یعنی همان کاهش مقدار pcO_2 پس مداخله که بتوان با آن مقدار pcO_2 را به حد طبیعی یا بالاتر از مقدار طبیعی خود برساند می‌تواند موجب بهبود الکالوز تنفسی و همچنین علائم پانیک باشد، درمان هیپوونتلاسیون یک مداخله ایده‌آل با تمرکز بر الگوی تنفسی در جهت رسیدن به این مقصود است، همچنین تنگی تنفس کنترل نشده و نامنظم یکی از هسته‌های مرکزی اختلال پانیک است پس مداخله‌ای که بتواند تنگی تنفس را از حالت کنترل نشده به کنترل شده در آورده و نظمی کنترل شده به ریتم‌های تنفسی بدهد می‌تواند علائم پانیک را نیز بهبود دهد به نظم در آوردن این به‌هم‌ریختگی تنفسی کاری است که درمان هیپوونتلاسیون به بهترین شکل ممکن آن را انجام می‌دهد باید به این نکته نیز توجه داشته باشیم که بهبود بالینی حاصل از این درمان منحصراً متمرکز بر تنفس بوده و حاصل هیچ‌گونه مداخلات شناختی و رفتاری مرسوم نمی‌باشد.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که درمان هیپوونتلاسیون باعث کاهش نگرانی در بیماران مبتلا به اختلال پانیک می‌شود. در تبیین این نتایج می‌توان بیان کرد که عده‌ای از

1- Mclaughlin

افراد به طور مستمر نشخوار و نگرانی در خصوص سلامت خود دارند، آنها به صورت سیستماتیک به بررسی نشانه‌های بدنی خود پرداخته و دائماً علائم فیزیولوژیک خود را کنترل و نگرانی‌های پی در پی در خصوص سلامتی خود دارند. نگرانی مستمر از نشانه‌های بارز اختلالات اضطرابی است که خود این اختلالات باعث تداوم نگرانی در این بیماران می‌گردد (اکلسوناو همکاران، ۲۰۱۶). نگرانی نه فقط به عنوان یک علامت ناشی از اضطراب بلکه به عنوان یک سبک انگیزشی و فعال برای ارزیابی و مقابله با ترس، اهمیت ویژه‌ای دارد و به نظر می‌رسد که افراد مبتلا به اختلال اضطرابی از نگرانی برای مقابله با خطر یا ترس پیش‌بینی شده استفاده می‌کنند. هر چند فرآیند نگرانی، منجر به تشدید اضطراب می‌شود ولی چون فرد نیاز به نگرانی را نوعی مقابله تصور می‌کند، در جهت پاره کردن زنجیره نگرانی بر نمی‌آید (ولز، ۲۰۰۰). افراد مبتلا به اختلالات اضطرابی به صورت مفرط از نگرانی به عنوان وسیله‌ی برای بررسی جزئیات مشکل، با هدف کاهش احساس عدم اعتماد و سطوح اضطرابشان مورد استفاده قرار می‌دهند. تمرکز افراطی بر این مسائل استفاده درست از مهارت‌های حل مسئله در جهت رفع مشکل را دشوار می‌کند. و عدم تحمل ابهام، رهایی از نگرانی را در مورد مشکلی که روی آن کنترلی ندارد دشوار می‌سازد، سپس این نگرانی به شکل رخدادی غیرقابل پیش‌بینی در می‌آید، که فرد سعی می‌کند تا از آن دوری گزیند و این حالت به صورت متناقض ادامه پیدا می‌کند (رومر و اورسیلو، ۲۰۰۳). درمان هیپوونتلاسیون با تمرکز در خصوص نگرانی‌های ناشی از علائم فیزیولوژیکی اختلال پانیک با استفاده از تکنیک‌های تنفسی به حل این تناقضات با برگرداندن نگاه به رخدادی غیرقابل کنترل به حالت کنترل شده نگرانی‌ها، از طریق درگیر کردن بیمار با نشانه‌های فیزیولوژیکی می‌پردازد. همان‌طور که گفته شد از اصول درمان هیپوونتلاسیون در مرحله اول درمان آموزش نقش ریتم‌های تنفسی و سطوح pcO_2 بر نشانه فیزیولوژیک اختلال پانیک است. از آنجایی که یکی از نگرانی‌های اساسی بیمار مبتلا به پانیک نگرانی مرضی نسبت به نشانه‌های فیزیولوژیک و عدم کنترل ارادی و برداشت ترس مرضی از این علائم و تشدید اضطراب و حملات پانیک است، با آموزش سبب‌شناسی این حملات و نقش pcO_2 و

کنکاش در خصوص متن این نگرانی و در ادامه در طول جلسات درمان با استفاده از تکنیک کنترل با ریتم‌های تنفسی و پس‌خوراند گرفتن از مقدار pcO_2 و مشاهده عینی خودبیمار در تاثیر pcO_2 بر فیزیولوژی و علائم پانیک به حل کامل تعارضات صورت گرفته در این خصوص پرداخت می‌شود. نکته کلیدی در کاهش نگرانی بیماران با استفاده از درمان هیپوونتلاسیون درگیر شدن خود بیمار با استفاده از پس‌خوراند گرفتن از مقدار pcO_2 در حل تناقضات و نگرانی‌های بیمار است.

در مجموع می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که، درمان هیپوونتلاسیون در تقلیل علائم پانیک و نگرانی زنان مبتلا به اختلال پانیک موثر است. بنابراین بجاست که به‌منظور تقلیل علائم پانیک و نگرانی بیماران مبتلا به این بیماران، از مداخله هیپوونتلاسیون در خدمات درمانی و بهداشتی استفاده بهینه گردد.

منابع

- دلاور، علی (۱۳۹۱). احتمالات و آمار کاربردی در روانشناسی و علوم تربیتی، تهران انتشارات رشد.
- دهشیری، غلامرضا؛ گلزاری، محمود؛ برجعلی، احمد و سهرابی، فرامرز (۱۳۸۹). خصوصیات روانسنجی نسخه فارسی پرسشنامه نگرانی ایالت پنسیلوانیا در دانشجویان. *مجله روانشناسی بالینی*، ۱(۴)، ۶۷-۷۵.
- Antony, M.M., Orsillo, M.S., & Roemer, L. (2002). *Practitioner guide to empirically based measure of anxiety*. New York: Kluwer Academic Publisher.
- Bandelow, B., Broocks, A., Pekrum, G., George, A., Meyer, T., Pralle, L., Bartmann, U., Hilmer-Vogel, U., & Ruther, E. (2000). The use of the panic and Agoraphobia scale (P & A) in a controlled clinical trial. *Pharmacopsychiatry*, 33(5), 174-181.
- Barlow, D.H., Gorman, J.M., Shear, M.K., & Woods, S.W. (2000). Cognitive-behavioral therapy, imipramine, or their combination for panic: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 283, 2573-2574.
- Benke, C., Hamm, A.O., & Pane-Farre, C.A. (2017). When dyspnea gets worse: Suffocation fear and the dynamics of defensive respiratory responses to increasing interoceptive threat. *Psychophysiology*, 54, 1266-1283.
- Borkovec, T.D., & Romer, L. (1995). Perceived functions of worry among generalized anxiety subjects: Distraction from more emotionally distressing topics? *Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 26, 25-30.
- Carta, M.G., Moro, M.F., Aguglia, E., Balestrieri, M., Caraci, F., Dell'Osso, L., Di Sciascio, G., Drago, F., Hardoy, M.C., & D'Aloja, E. (2015). The attributable burden of panic disorder in the impairment of quality of life in a national survey in Italy. *Journal Social Psychiatry*, 61, 693-699.
- Davenport, P.W., & Vovk, A. (2009). Cortical and sub cortical central neural pathways in respiratory sensations. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 167(1), 72-86.
- Davey, G.C., & Wells, A. (2006). *Worry and its psychological disorders theory, Assessment and Treatment*. Michigan: John Willey & Sons, 3-80.
- Drost, J., Does, W., & Hemert, A. M. (2014). Repetitive negative thinking as a trans diagnostic factor in depression and anxiety: A conceptual replication. *Behavior Research Therapy*, 177-183.

- Eagleasona, C.I., Hayesb, S.R., Mathewsa, A.D., Permand, G.M., &Hirscha, C.R. (2016). The power of positive thinking: Pathological worry is reduced by thought replacement in generalized anxiety disorder. *Behavior Research Therapy*, 78, 13-18.
- Fresco, D.M., Heimberg, R.G., Mennin, D.S., Turk, C.L. (2002). Confirmatory factor analysis of the pen stste worry questionnaire. *Behavior Research Therapy*, 40(3), 313-323.
- Gorman, J.M., Kent, J., Sullivan, G.M., &Coplan, J.D. (2000). Neuroanatomical hypothesis of panic disorder, revised. *American Journal Psychiatry*, 157, 493-505.
- Hald-Poschardt, D., Sterzer, P., Schlagenhaut, F., Pehrs, C., Wittmann, A., Stoy, M., & et al. (2018). Reward and loss anticipation in panic disorder: An fMRI study. *Journal of Psychiatry Research: Neuroimaging*, 271, 111-117.
- Halgin, P.R., &Whitbourne, S.K. (2003).Abnormal Psychological disorders (4th).McGraw-Hill College.
- Khalsa, S.S., Feinstein, J.S., Li, W., Feusner, J.D., Adolphs, R., &Hurlemam, R. (2016). Panic anxiety in human with bilateral amygdale lesions: pharmacological induction via cardiorespiratory interoceptive pathways. *Journal Neuroscience*, 36, 3559-3566
- Kim, S., Wollburg, E., &Roth, W.T. (2012).Opposing breathing therapies for panic disorder: a randomized controlled trial of lowering vs raising end-tidal Pco2.*Journal clinical psychiatry*, 73, 931-939.
- Klein, D.F. (1993). False suffocation alarms, spontaneous panics, and related conditions, an integrative hypothesis. *Arch Gen Psychiatry*, 50(4), 306-317.
- Kong, T., He, Y., Auerbach, R.P., McWhinnie, C.M. & Xiao, J. (2015). Rumination and depression in chinese university students: The mediating role of over general autobiographical memory. *Personality and Individual Differences*, 77(1), 221-224.
- Leen-Feldner, E.W., Feldner, M.T., Tull, M.T., Romer, L., &Zvolensky, M.J. (2006).An examination worry in relation to anxious responding to voluntary hyperventilation among adolescents.*Behavior Research and therapy*, 44(12), 1803-1809.
- Mclaughlin, L. (2009). Breathing evaluation and retraining in manual therapy. *Journal BodywMov Therapy*, 13(3), 276-282.

-
- Meuret, A.E., Kroll, J., & Ritz, T. (2017). Panic disorder comorbidity with medical and treatment implications. *Annual Reviews clinical Psychology*, 13, 209-240.
- Meuret, A.E., & Ritz, T. (2010). Hyperventilation in panic disorder and asthma: Empirical evidence and clinical strategies. *International Journal of Psychophysiology*, 78(1), 68-79.
- Meuret, A.E., Rosenfield, D., Hofman, S.G., Suvak, M.K., & Roth, W.T. (2009). Change in respiration mediate change in fear of bodily sensations in panic disorder. *Journal Psychiatr Research*, 43(6), 634-641.
- Meuret, A.E., Ritz, T., Wilhelm, F.H., Roth, W.T., & Rosenfield, D. (2018). Hypoventilation Therapy alleviates panic by repeated induction of dyspnea. *Journal Biological psychiatry: cognitive neuroscience and neuroimaging*, 3(6), 539-546.
- Meuret, A.E., Rosenfield, D., Seidel, A., Bhaskara, L., & Hofman, S.G. (2010). Respiratory and cognitive mediators of treatment change in panic disorder: evidence for intervention specificity. *Journal of consult and clinical psychology*, 78, 691-704.
- Meuret, A.E., Rosenfield, D., Wilhelm, F.H., Zhou, E., Conrad, A., Ritz, T., & Roth, W.T. (2011). Do unexpected panic attacks occur spontaneously? *Biological Psychology*, 70, 985-991.
- Meyer, T.J., Miller, M.L., Metzger, R.L., & Borkovec, T.D. (1990). Development and validation of the penn state worry questionnaire. *Behavior Research and Therapy*, 43, 1281-1310.
- Nay, W.T., Thorop, G.L., Roberson_nay, R., Hecker, J.E., & Sigmon, S.T. (2004). Attention bias to threat and emotional response to biological challenge. *Journal of Anxiety Disorders*, 18(25), 609-627.
- Newman, M.G., & Llera, S.J. (2011). A novel theory of experiential avoidance in generalized anxiety disorder: A review and synthesis of research supporting a contrast avoidance model of worry. *Clinical Psychology Review*, 371-382.
- Ritz, T., Rosenfield, D., Steele, A.M., Millard, M., & Meuret, A.E. (2014). Controlling asthma by training of capnometry-assisted hypoventilation (CATCH) versus slow breathing: a randomized controlled trial. *Chest*, 146(5), 1237-1247.
-

-
- Romer, L., & Orsillo, S. M. (2003). Mindfulness: A Promising intervention strategy in need of further study. *Clinical Psychology, Science and practice. American Psychological Association*, 10 (2), 172-178.
- Ruscio, A.M., & Borkovec, T.D. (2004). Experience and appraisal of worry among high worriers with and without generalized anxiety disorder. *Behavior Research and Therapy*, 42, 1469-1482.
- Sanderson, W.C., Rapee, R.M., & Barlow, D.H. (1989). The influence of on panic attacks induced via inhalation of 5.5% carbon dioxide enriched air. *Archives of General psychiatry*, 46(2), 157-162.
- Savage, J.E., McMichael, O., Gprlin, E.I., Beadel, J.R., Teachman, B., Vladimirov, V.I., Hetteema, J.M., & Roberson-Nay, R. (2015). Validation of candidate anxiety disorder genes using a carbon dioxide challenge task. *Biological Psychology*, 109, 61-66.
- Sawchuk, C., Roy-Byrne, P., Noonan, C., Craner, J., Goldberg, J., Manson, S., & Buchwald, D. (2017). Panic attacks and panic disorder in the American Indian Community. *Journal of Anxiety Disorders*, 48, 6-12.
- Stanton, A.E., Vaughn, P., Carter, R., & Bucknall, C.E. (2008). An observational and breathing control therapy in a problem asthma clinic. *Journal Asthma*, 45(9), 758-765.
- Wells, A. (2000). Emotional disorders and meta cognition: Innovative therapy. *Chichester, UK: Wiley*.
- Ziemann, A.E., Allen, J.E., Dehdaleh, N.S., Drebot, II., Coryell, M.W., Wunsch, A.M., & et al. (2009). The amygdale is a chemosensor that detects carbon dioxide and acidosis to elicit fear behavior. *Cell*. 139, 1012-1021.