

## بررسی مقایسه ای برخی از شاخص های مهم الگوی تنفس در بیماران مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی مزمن و افراد سالم

دکتر مجید روانبخش<sup>۱</sup>، سیده فروغ پژوهیده<sup>۲</sup>، دکتر شاهین گوهری<sup>۱</sup>

۱- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲- دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته ی فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، کمیته تحقیقات دانشجویی، مرکز تحقیقات توانبخشی عضلانی - اسکلتی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** بسیاری از بیماران مبتلا به کمردرد مزمن با درمانهای رایج و مرسوم فیزیوتراپی، بهبودی کامل را بدست نمی آورند. این مسئله نشاندهنده این است که شاید هنوز مواردی در افراد مبتلا به کمردرد وجود داشته باشد که بخوبی به آنها پرداخته نشده است. با توجه به وجود شواهدی مبنی بر وجود اختلال در الگوی تنفس این بیماران، هدف این تحقیق بررسی مقایسه ای برخی پارامترهای مهم الگوی تنفس در بین افراد سالم و بیماران مبتلا به کمردرد غیراختصاصی مزمن می باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی ۱۶ فرد مبتلا به کمردرد غیراختصاصی مزمن و ۱۶ فرد سالم که در ویژگیهای دموگرافیک با هم همسان (Match) شده بودند، شرکت داشتند. شاخصهای حجمی، زمانی، بیوشیمی و نرخ تنفس با استفاده از دستگاه K4b2 از تمامی افراد در وضعیت استراحت جمع آوری گردید.

**یافته ها:** شاخصهای نرخ تنفس، زمان دم، زمان بازدم و زمان کل چرخه تنفس در بین دو گروه تفاوت معناداری را نشان دادند ( $P < 0/05$ ) در حالی که شاخصهای حجمی و بیوشیمی تنفس و شاخص نسبت زمان دم به زمان کل چرخه تنفس تفاوت معناداری را در بین دو گروه نشان نداد. ( $P > 0/5$ )

**نتیجه گیری:** وجود اختلال در برخی شاخصهای الگوی تنفسی در بیماران کمردرد مزمن این مسئله می باشد که بررسی عملکرد سیستم تنفس افراد مبتلا به کمردرد غیراختصاصی مزمن می تواند در روند تشخیص و درمان آنها موثر باشد.

**کلید واژه ها:** کمردرد غیراختصاصی مزمن، اختلال الگوی تنفس، بیوشیمی تنفس

(ارسال مقاله ۱۳۹۲/۱/۲۴، پذیرش مقاله ۱۳۹۲/۶/۱۶)

**نویسنده مسئول:** دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

Email: sfp.pt85@gmail.com

### مقدمه

مطالعات صورت گرفته در دهه های اخیر عملکرد سیستم تنفسی را به عنوان عامل موثری در بروز کمردرد معرفی کرده است (۷-۱۱،۵،۴) سازوکار تنفس بعنوان یک سازوکار اصلی در بدن آدمی، خود تحت تاثیر عوامل متعددی قرار دارد که شامل عوامل بیومکانیک، بیوشیمیایی و سایکولوژیک هستند و از سوی دیگر ساز و کار تنفس مستقیماً بر روی ساز و کارهای دیگر بدن آدمی تاثیر می گذارند (۱۳،۱۲).

عضلات بعنوان عوامل اصلی در برقراری شرایط بیومکانیک، متناسب با فرایند تنفس ایفای نقش میکنند. در میان عضلات تنفسی، عضله دیافراگم نقش اصلی و کلیدی را ایفا می کند و در صورتیکه عملکرد دیافراگم دچار اختلال گردد، عملکرد سایر عضلات تنفسی نیز دستخوش تغییر می شود. از طرفی انقباض تونیک (Tonic) و فازیک (Phasic) عضلات شکمی نیز به عملکرد دیافراگم در طی دم و بازدم کمک می کند (۱۴). عضلاتی مانند

کمردرد از جمله ناتوان کننده ترین، پرخرج ترین و رایج ترین شکایات بیماران است که با هزینه های مالی قابل توجه و کاهش کیفیت زندگی همراه است. امروزه بیشترین بیمارانی که به فیزیوتراپی مراجعه می کنند بیماران مبتلا به کمردرد هستند و طبق گزارشات سازمان بهداشت جهانی نیز بیش از ۸۰ درصد افراد، در طول عمر خود حداقل یکبار کمردرد را تجربه میکنند (۲،۱). درمان کمردرد با استفاده از درمان های معمول و رایج فیزیوتراپی که شامل مجموعه ای از درمان های دستی (Manual therapy)، آموزش به بیمار و تمرینات ورزشی بوده اند، بطور کامل میسر نبوده و بهبودی کامل در این بیماری بدنبال استفاده از این نوع درمانها حاصل نمی شود (۱، ۳-۵). هنوز سئوالات فراوانی در زمینه ی تشخیص، تقسیم بندی و چگونگی درمان کمردرد، وجود دارد و نقش سیستم های بسیاری از جمله سیستم های پایه به روی کمردرد هنوز بدرستی و بوضوح مشخص نشده است (۶).

کاهش جریان خون و در نتیجه کاهش اکسیژن رسانی بافت‌ها خصوصا بافت مغزی می‌گردد (۵،۴).

با توجه به مقدمه فوق‌الذکر بنظر می‌رسد روند طبیعی تنفس نقش بسزائی در سلامت بیومکانیکی بدن خصوصا در منطقه کمر داشته و توانبخشی تنفسی و اصلاح الگوی تنفس از طریق تمرینات فیزیوتراپی میتواند تأثیرات منفی ناشی از اختلال الگوی تنفس را در منطقه کمری کاهش داده و مشکل را تا حدود زیادی حل کند (۱۷-۱۵).

از سوئی دیگر مسلما زمانی هر گونه اختلال یا تفاوت احتمالی در الگوی تنفسی مشاهده شده بین افراد سالم و بیماران مبتلا به کمردردهای مزمن غیر اختصاصی به لحاظ عملکردی، کاربردی و بالینی اهمیت پیدا میکند که این تغییرات ارتباط قابل قبول و قوی با شاخص‌های متابولیکی در محیط داخلی بدن داشته باشند. ارتباطات بین اختلال الگوی تنفسی و تغییرات متابولیکی ناشی از تغییرات PH بعنوان تغییرات بیوشیمیایی بدن این بیماران تاکنون بیشتر بصورت تئوری مورد توجه قرار گرفته و تا کنون مطالعه ارتباط و همبستگی بین اختلالات الگوی تنفسی و مهمترین شاخص بیوشیمیایی بدن یعنی فشار CO2 خون مورد بررسی قرار نگرفته است.

بسیاری از مطالعات قبل از جمله مطالعات Perri و Halford در سال ۲۰۰۴، مبنی بر تغییر الگوی تنفس در مشکلات عضلانی اسکلتی از جمله کمردرد (۱۲) ما را بر آن داشت تا به بررسی مقایسه‌ای برخی از پارامترهای مهم الگوی تنفس در بین افراد سالم و بیماران مبتلا به کمردرد غیراختصاصی مزمن بپردازیم تا به درک بهتری از احتمال وجود ارتباط بین شاخص‌های الگوی تنفس و بیوشیمی تنفس و ابتلا افراد به کمردرد پی ببریم.

### روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی بوده که در آن اطلاعات از ۱۶ فرد مبتلا به کمردرد غیراختصاصی مزمن و ۱۶ فرد سالم که به عنوان گروه کنترل بودند جمع‌آوری شده است. همسان سازی (Matching) بین دو گروه، از نظر سن، جنس، قد، وزن، شاخص توده بدنی (Body Mass Index) و سطح تحرک و سختی شغلی نیز صورت گرفت. بیماران مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی مزمن در این طرح، افراد مراجعه کننده به کلینیک‌های فیزیوتراپی شهر اهواز بودند که پس از بررسی‌های

دیافراگم، عرضی شکمی و عضلات کف لگن علاوه بر تنفس در کنترل حرکت و حمایت پوسچرال بدن اهمیت دارند و کنترل تنه به میزان قابل توجهی به فعالیت این عضلات وابسته است. در شرایطی که ظرفیت تنفسی افزایش یابد مانند استرس، وجود بیماری یا انجام فعالیت جسمانی، توانایی عضلات تنفسی در فراهم کردن فعالیت‌های پوسچرال کاهش می‌یابد که در صورت اختلال عملکردی این عضلات احتمال بروز کمردرد بدنبال آسیب در ساختارهای ستون فقرات افزایش یافته و سبب اختلال در چگونگی حمایت مکانیکی ستون فقرات می‌گردد (۸،۱۴).

از جنبه شیمیایی، تنفس از طریق تغییر در میزان O2 و CO2 و کنترل PH، نقش مهمی را در سلامت بدن و حفظ تعادل کلی بدن (Homeostasis) ایفا می‌کند (۱۲،۱۴). دی اکسید کربن در حفظ تعادل اسیدیته پایه بدن عملکرد حیاتی دارد و از طرفی تغییرات ظریف و جزئی در تعادل اسیدیته پایه تأثیرات زیادی روی سیستم‌های مختلف بدن می‌گذارد که بدن به منظور جبران تغییرات PH، نرخ تنفس (Respiratory Rate) را به همراه برخی دیگر از پارامترهای تنفسی تغییر میدهد. از جمله این پارامترها میتوان به شاخص‌های زمانی و حجمی اشاره کرد که ضمن اینکه با هم نسبت معکوس دارند، بعنوان شاخص‌های اصلی در ارزیابی‌های تنفس و نرخ تنفس مطرح می‌باشند (۱۲).

اختلال الگوی تنفس واژه ایست که بسیاری از اختلالات نظیر الگوهای غیرطبیعی تنفس، کنترل ضعیف تنفس و بروز علائم تنفسی و بلکه موارد بیشتری را در برمی‌گیرد و یکی از شایعترین اختلالات الگوی تنفسی سندروم هایپرونتیلیاسیون است (۱۳).

سندروم هایپرونتیلیاسیون با وجود اینکه از مدتها پیش شناخته شده است ولی اخیرا به صورت جدی توجه بسیاری از محققین را به خود جلب کرده و به عنوان تنفس بیش از حد نیازهای متابولیک معرفی شده که باعث می‌شود میزان CO2 خروجی بیش از CO2 تجمع یافته در بافتها باشد و در نتیجه منجر به بروز یکسری علائم در سیستم‌های عصبی، قلبی، گوارشی، تنفسی، عضلانی و روانی شده که این علائم در سیستم‌های عصبی، قلبی، گوارشی، تنفسی، عضلانی و روانی شده که این علائم به هایپوکاپنی (Hypocapnia) و آلکالوز تنفسی (Respiratory Alkalosis) نسبت داده می‌شود (۵،۱۱،۱۴). افزایش PH یا بروز آلکالوز سبب افزایش انقباض عضلات صاف جداره عروق، احشا و برونش‌ها می‌گردد که تنگی عروق سبب

کالیبراسیون فضای محیطی با شرایط دستگاه، کالیبراسیون Flow metry یا جریان سنجی و کالیبراسیون توربین که در طی مراحل جمع آوری اطلاعات انجام می‌شد. ثبت اطلاعات در آزمودنی جمعاً ۳ بار، هر بار به مدت ۵ دقیقه صورت می‌پذیرفت و بین هر بار آزمایش، ۱۰ دقیقه به آزمودنی فرصت داده می‌شد تا ماسک را باز کرده و کمی قدم زده تا از بروز خستگی یا هرگونه عوامل مخدوش کننده‌ی دیگر جلوگیری شود.

اطلاعات مورد استفاده در این تحقیق که توسط دستگاه به ثبت رسیدند شامل تعداد تنفس در دقیقه (Respiratory Rate)، حجم جاری (Tidal volume)، حجم دقیقه‌ای (Ventilation)، زمان دم (Time of Inspiration)، زمان بازدم (Time of Expiration)، زمان کل چرخه تنفسی (Time of Total breathing cycle) و نسبت بین زمان دم به زمان کل چرخه تنفسی (Ti/Ttot ratio) و فشار دی اکسید کربن در هوای بازدمی (Fractional End Tidal CO2) بودند. پس از پایان آزمونها اطلاعات بدست آمده، به محیط Excel آورده شده و برای آنالیز آماری استفاده می‌شدند. در پایان از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۹ جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید. جهت توصیف داده‌ها از آمار توصیفی و شاخص‌هایی نظیر میانگین و انحراف معیار استفاده شد. همچنین جهت تعیین نرمال بودن توزیع متغیرهای موجود در تحقیق از آزمون K-S و در آمار تحلیلی نیز برای مقایسه شاخص‌های فردی و نتایج الگوهای تنفسی بین دو گروه سالم و بیمار از آزمون t مستقل استفاده شده است.

#### یافته‌ها

آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار و همچنین آمار تحلیلی مربوط به مشخصات فردی (دموگرافیک) دو گروه در جدول شماره ۱ ارائه شده است که طبق نتایج حاصله، هیچگونه تفاوت معنی‌داری در متغیرهای سن، قد، وزن و شاخص‌های توده بدنی بین دو گروه دیده نشد. بدین معنی که هیچ یک از متغیرهای زمینه‌ای سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی به عنوان متغیر مخدوش کننده نیستند و این امر نشان‌دهنده این است که همسان سازی بین دو گروه بخوبی صورت گرفته است.

اولیه بعنوان آزمودنی وارد تحقیق شدند. روش نمونه‌گیری در این طرح از نوع نمونه‌گیری غیراحتمالی ساده بود که تمامی افراد شرکت کننده در این طرح خانم بودند.

شرایط ورود به مطالعه داشتن دامنه سنی ۵۰-۱۸ سال، وجود درد بیش از ۳ ماه در گروه کم‌درد، شروع تدریجی درد در گروه کم‌درد، مقیاس دیداری درد (Visual Analog Scale: VAS) بین ۳ تا ۷ در گروه کم‌درد بوده. داشتن هرگونه سابقه مشکلات تنفسی، سابقه مصرف سیگار یا الکل، دفورمیتی آشکار و نقایص مادرزادی قابل مشاهده در ستون فقرات و سابقه بیماری‌های روماتیسمی و یا متابولیک مانند آرتریت روماتوئید و دیابت از مهمترین معیارهای خروج از مطالعه بوده است.

در ابتدا روش کار بطور کامل برای افراد توضیح داده می‌شد، سپس در صورت رضایت، فرم رضایت نامه را که به تصویب کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز رسیده بود توسط شرکت کنندگان امضا می‌شد سپس اطلاعات فردی (دموگرافیک) طی پرسشنامه‌ای جامع و کامل توسط افراد شرکت کننده تکمیل می‌شد. قبل از شروع جمع‌آوری اطلاعات تنفسی در حالتی که آزمودنی را روی یک صندلی راحت و مناسب در مقابل دستگاه نشانده و ماسک دستگاه مطابق راهنمای کاربردی شرکت سازنده روی دهان و بینی فرد بیمار نصب می‌شد، سپس مدتی به آزمودنی فرصت داده می‌شد تا با تجهیزات مورد استفاده آشنا شود و استرس ناشی از استفاده از تجهیزات و دستگاه‌های ثبت اطلاعات و محیط از بین برود. در مرحله بعد شاخص‌های مهم الگوهای تنفسی بیماران مبتلا به کم‌درد غیراختصاصی مزمن و افراد سالم با استفاده از دستگاه K4b2 محصول شرکت COSMED ایتالیا، مورد اندازه‌گیری و ثبت قرار می‌گرفت. این دستگاه به صورت نفس به نفس (Breath by Breath) گاز مبادله شده در یک ماسک لاستیکی و توربین را اندازه‌گیری می‌کند. این ماسک که بر روی صورت نصب می‌شود، بوسیله یک کلاه توری شکل محکم می‌گردد. ماسک این دستگاه نیز در اندازه‌های متفاوت بزرگ، متوسط و کوچک جهت سهولت استفاده در افراد مختلف با تفاوت‌های فردی طراحی شده است. یکی از قابلیت‌ها و توانمندی‌های دستگاه مذکور این است که قابلیت کالیبراسیون بین هر آزمودنی را از جهات مختلف دارد از جمله کالیبراسیون گاز،

جدول ۱- مقایسه خصوصیات فردی افراد سالم و بیماران

متغیر	واحد سنجش	انحراف معیار $\pm$ میانگین		معناداری
		سالم	بیمار	
۱ سن	سال	۲۴/۷۵ $\pm$ ۴/۱۸	۲۵/۲۵ $\pm$ ۵/۶۲	۰/۷۷
۲ قد	سانتیمتر	۱۶۲/۱۲ $\pm$ ۵/۵۹	۱۶۲/۷۵ $\pm$ ۵/۲۲	۰/۷۴
۳ وزن	کیلوگرم	۶۳/۳۱ $\pm$ ۱۰/۱۰	۶۳/۰۶ $\pm$ ۱۱/۳۶	۰/۹۴
۴ BMI	Kg/m <sup>2</sup>	۲۴/۱۴ $\pm$ ۴/۱۲	۲۳/۷۸ $\pm$ ۳/۸۸	۰/۸۰

BMI: Body Mass Index

معناداری یافت نشد. شاخص‌های حجمی تنفس و همچنین فشار دی اکسید کربن در هوای بازدمی نیز تفاوت معناداری را در بین دو گروه نشان نداد (جدول ۲).

نتایج حاصل از این مطالعه بین دو گروه افراد سالم و بیماران مبتلا به کمردرد در شاخص‌های زمانی تنفس شامل زمان دم، زمان بازدم و زمان کل چرخه تنفس تفاوت معنی‌داری را نشان داد ولی در شاخص نسبت زمان دم به زمان کل چرخه تنفس تفاوت

جدول ۲- مقایسه توزیع متغیرهای الگوی تنفس در دو گروه مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی و گروه سالم

متغیر	واحد سنجش	انحراف معیار $\pm$ میانگین		معناداری
		سالم	بیمار	
۱ تعداد تنفس در دقیقه	لیتر بر دقیقه	۱۶/۶۴ $\pm$ ۲/۲۲	۱۹/۴۸ $\pm$ ۳/۱۶	۰/۰۰۶
۲ حجم دمی	لیتر	۰/۴۲ $\pm$ ۰/۰۸	۰/۳۹ $\pm$ ۰/۰۷	۰/۳۱
۳ حجم دقیقه‌ای	لیتر بر دقیقه	۶/۸۱ $\pm$ ۰/۹۲	۷/۵۳ $\pm$ ۱/۶۶	۰/۱۴
۴ فشار دی اکسید کربن در هوای بازدمی	میلیمتر جیوه	۵/۰۰ $\pm$ ۰/۳۸	۴/۹۱ $\pm$ ۰/۳۸	۰/۵۱
۵ زمان مرحله دم	ثانیه	۱/۵۸ $\pm$ ۰/۳۱	۱/۳۴ $\pm$ ۰/۲۱	۰/۰۱
۶ زمان مرحله بازدم	ثانیه	۲/۱۱ $\pm$ ۰/۳۸	۱/۸۲ $\pm$ ۰/۳۰	۰/۰۲
۷ زمان کل یک چرخه تنفس	ثانیه	۳/۷۰ $\pm$ ۰/۵۶	۳/۱۶ $\pm$ ۰/۴۷	۰/۰۰۷
۸ نسبت بین زمان دم بر زمان کل چرخه تنفس	نسبت	۰/۴۲ $\pm$ ۰/۰۵	۰/۴۲ $\pm$ ۰/۰۲	۰/۸۹

## بحث

هدف از این تحقیق بررسی مقایسه‌ای برخی از پارامترهای مهم الگوی تنفس در بین افراد سالم و بیماران مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی مزمن بود تا به درک بهتری از احتمال وجود ارتباط بین شاخص‌های الگوی تنفس و بیوشیمی تنفس و ابتلا افراد به کمردرد پی ببریم. در مطالعه‌ای که توسط روانبخش و همکاران در سال ۱۳۹۰ با هدف مشابه، بر روی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی با درد خفیف (VAS ۳ تا ۵) انجام شد، بر خلاف نتایج حاصل از مطالعات قبل در این زمینه در بین

هیچ یک از این شاخص‌های تنفسی بین گروه بیمار و افراد سالم در وضعیت استراحت تفاوتی یافت نشد (۱۸) و همین تناقض ما را بر آن داشت که در تحقیق حاضر شاخص‌های تنفس را در بیمارانی بررسی کنیم که شدت درد بیشتری داشته (VAS ۷ تا ۱۰)، تا به این مطلب پی ببریم که افزایش درد و یا بعبارتی درد بیشتر چه تاثیری بر الگوی تنفس بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی می‌گذارد.

در نتایج این تحقیق در تأیید بسیاری از مطالعات قبل از جمله مطالعات Perri و Halford در سال ۲۰۰۴، مبنی بر تغییر الگوی تنفس در مشکلات عضلانی اسکلتی از جمله کمردرد (۱۲)، شاخص تعداد تنفس در بیماران کمردرد نسبت به افراد سالم افزایش و در مقابل شاخص‌های زمانی مورد مطالعه در گروه بیماران کاهش یافت. شاید بتوان گفت که با توجه به اینکه با افزایش درد تون عضلات از جمله عضله ی دیافراگم و همچنین عضلات پوسچرال می‌تواند افزایش یابد لذا این امر سبب می‌گردد که تنفس افراد از الگوی دیافراگماتیک به تنفس سینه‌ای تغییر یافته و باعث می‌شود تا فرد توانایی تنفس عمیق را از دست داده و به سوی تنفس‌های سطحی و کوتاه روی آورد، در نتیجه تعداد تنفس در بیماران بیشتر از افراد سالم بوده و به دلیل رابطه معکوس بین تعداد تنفس در دقیقه با زمان دم و بازدم و زمان کل چرخه تنفس، شاخص‌های زمان در گروه بیمار کمتر از افراد سالم بود.

اما در رابطه با دلیل اینکه چرا در شاخص‌های زمان دم و بازدم و زمان کل چرخه تنفس تفاوت معناداری مشاهده شد ولی شاخص نسبت زمان دم به زمان کل چرخه تنفس تفاوت معنادار نبود نیز باید گفت این نسبت حاصل تقسیم زمان دم به زمان کل چرخه تنفس می‌باشد که با توجه به نتایج بدست آمده، زمان دم و همچنین زمان کل چرخه تنفس هر یک به تنهایی در گروه بیمار نسبت به گروه سالم کاهش پیدا کرده است که این کاهش در هر دو شاخص به امیزانی بوده که در نسبت بین آنها تفاوتی ایجاد نکرده است.

همچنین دلیل اینکه چرا در شاخص‌های زمانی و نرخ تنفس تفاوت معناداری مشاهده شد ولی در شاخص‌های حجمی تفاوت معنادار نبود می‌توان گفت که احتمالاً در افراد مورد مطالعه پس از بروز کمردرد، فرد ضمن حفظ حجم موردنظر نسبت به زمان سلامتی اقدام به تغییر در زمان‌های تنفسی نظیر زمان دم و بازدم و نرخ تنفس می‌کند که این امر با توجه به مستندات ثابت شده در مورد نسبت عکس بین حجم و تعداد تنفس کمی نامعقول بنظر می‌رسد که یکی از مهمترین آنها نقص تجهیزات (Instrumental) است. شاید دلیل این موضوع عدم توانایی تشخیص دقیق و درست از حجم‌های ریوی توسط تجهیزات نظیر

در نتایج این تحقیق در تأیید بسیاری از مطالعات قبل از جمله مطالعات Perri و Halford در سال ۲۰۰۴، مبنی بر تغییر الگوی تنفس در مشکلات عضلانی اسکلتی از جمله کمردرد (۱۲)، شاخص تعداد تنفس در بیماران کمردرد نسبت به افراد سالم افزایش و در مقابل شاخص‌های زمانی مورد مطالعه در گروه بیماران کاهش یافت. شاید بتوان گفت که با توجه به اینکه با افزایش درد تون عضلات از جمله عضله ی دیافراگم و همچنین عضلات پوسچرال می‌تواند افزایش یابد لذا این امر سبب می‌گردد که تنفس افراد از الگوی دیافراگماتیک به تنفس سینه‌ای تغییر یافته و باعث می‌شود تا فرد توانایی تنفس عمیق را از دست داده و به سوی تنفس‌های سطحی و کوتاه روی آورد، در نتیجه تعداد تنفس در بیماران بیشتر از افراد سالم بوده و به دلیل رابطه معکوس بین تعداد تنفس در دقیقه با زمان دم و بازدم و زمان کل چرخه تنفس، شاخص‌های زمان در گروه بیمار کمتر از افراد سالم بود.

اصلاح نتایج بیوشیمیایی تنفس از راه‌های غیر تنفسی نظیر اسیدوز متابولیک که در این مطالعه قابل مشاهده نبوده‌اند و یا انحراف کم در شاخص‌های الگوی تنفس باعث شده است تا توان لازم برای جابجایی در مقادیر  $ETCO_2$  را نداشته باشد. احتمال دیگر اینکه تغییر الگوی تنفس ممکن است در حدی باشد که  $ETCO_2$  را تغییر می‌دهد ولی این تغییر بدلایلی همچون زمان کم ثبت تنفس ظاهر نمی‌گردد و اگر تست در مدت‌های طولانی-تری انجام می‌شد، شاید می‌توانستیم تغییرات را بهتر مشاهده کنیم. بنظر می‌رسد که شاید دلیل دیگر، دقت ناکافی دستگاه جهت ثبت دقیق شاخص  $ETCO_2$  باشد و ممکن است استفاده از دستگاه-های دقیق تر نظیر کپنومتر این مسئله را بهتر نشان دهد.

### قدردانی

نتایج این تحقیق حاکی از وجود ارتباط بین شاخص‌های مکانیکی الگوهای تنفس (تعداد تنفس در دقیقه، زمان دم، زمان بازدم و زمان کل یک چرخه تنفسی) و بروز کمردرد در بیماران می‌باشد و بنظر می‌رسد با توجه به یافته‌های این مطالعه بتوانیم با تلفیق برنامه‌های توانبخشی تنفس و بهبود و اصلاح الگوهای تنفسی، درمان مفیدتر و کارآمدتری را برای بیماران مبتلا به کمردرد فراهم آوریم.

## REFERENCES

1. Farhadi K, Schwebel D, Saeb M, Choubasaz M, Mohammadi R and Ahmadi A. The effectiveness of wet-cupping for nonspecific low back pain in Iran: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine* 2009; 17, 9—15.
2. Richardson C, Hodges P, Hides J. *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization*. 2nd ed. Edinburgh U.K: Churchill Livingstone 2004.
3. Wand B, O'Connell N. Chronic non-specific low back pain – sub-groups or a single mechanism?. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008; 9: 11-25.
4. McLaughlin L, Goldsmith CH. *Altered Respiration in Case Series of Low Back / Pelvic Pain*. 6th Interdisciplinary World Congress on Low Back and Pelvic Pain. Barcelona 2007.
5. McLaughlin L. *Breathing Evaluation and Retraining in Manual Therapy*. *J Bodyw Mov Ther* 2009.
6. Maluf K, Sahrman S, Dillen LV. Use of classification system to guide nonsurgical management of a patient with chronic low back pain. *Phys Ther* 2000;80(11): 1097-1111.
7. Smith MD, Russell A, Hodges PW. Do incontinence, breathing difficulties, and gastrointestinal symptoms increase the risk of future back pain? *J Pain* 2009; 10(8): 876-86.
8. Smith MD, Russell A, Hodges PW. Disorders of breathing and continence have a stronger association with back pain than obesity and physical activity. *Aust J Physiother* 2006;52(1):6-11.
9. Roussel N, Nijs J, Truijzen S, Vervecken L, Mottram S, Stassijns G. Altered breathing patterns during lumbopelvic motor control tests in chronic low back pain: a case-control study. *Eur Spine J* 2009; 18:1066–1073
10. Peter B, O'Sullivan, Darren J. Changes in pelvic floor and diaphragm kinematics and respiratory patterns in subjects with sacroiliac joint pain following a motor learning intervention: A case series. *Manual Therapy* 2007; 12, 209–218
11. Chaitow L. Breathing pattern disorders, motor control, and low back pain *Osteopathic Medicine* 2004; 7(1): 33-40.
12. Perri MA, Halford E. Pain and faulty breathing: a pilot study. *J Bodyw Mov Ther* 2004; 8, 297–306
13. Courtney R, Greenwood K, Cohen M. Relationships between measures of dysfunctional breathing in a population with concerns about their breathing. *J Bodyw Mov Ther* 2011; 15, 24-34.
14. Courtney R. The functions of breathing and its dysfunctions and their relationship to breathing therapy. *Osteopathic Medicine* 2009; 12, 78–85.
15. Courtney R, Cohen M. Assessment of the measurement tools of dysfunctional breathing. *Osteopathic Medicine* 2006; 9, 27-46.
16. Lum LC. Hyperventilation and anxiety state. *J R Soc Med* 1984; 74(1):1–4.
17. Han JN, Stegen K, De Valck C, Clément J, Van de Woestijne KP. Influence of breathing therapy on complaints, anxiety and breathing pattern in patients with hyperventilation syndrome and anxiety disorders. *J Psychosom Res* 1996; 41(5):481-493.
18. Ravanbakhsh M. [Attentional demands of breathing pattern control in subjects with and without nonspecific chronic low back pain [dissertation] Persian ]. Tehran: University of Social Welfare & Rehabilitation: 2011.

Research Article

## Comparison between Some Important Breathing Pattern Index in Non Specific Chronic Low Back Pain and Healthy Subjects

Ravanbakhsh M<sup>1</sup>, Pazhuhide SF<sup>2\*</sup>, Goharpey Sh<sup>1</sup>

1- Assistant Professor of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

2- Student of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

### Abstract

**Background and Aim:** Some of the patients with chronic low back pain commonly do not experience full recovery with the conventional physical therapy. It is revealed that may be there are some items in subjects with low back, which are not studied well till now. Since there are some evidences about breathing pattern disorder in low back pain patients, the purpose of this study was to compare between some important breathing pattern index in non-specific chronic low back pain and healthy subjects.

**Materials and Methods:** In this descriptive analysis study, there were 16 patients with chronic non-specific low back pain and 16 healthy subjects. Both groups were matched and selected by some of the demographic characteristics. Respiratory data including respiratory rate, volumetric, time depended and chemical index were calculated by K4b2 instrument.

**Results:** They have significant differences in some of the respiratory parameters including respiratory rate, inspiration and expiration times and total time of respiration between two groups, whereas inspiration total time ratio, volumetric and chemical index do not have significant differences.

**Conclusion:** Existence of disorders in some parameters of respiratory patterns in patients with low back pain are revealed that survey of respiratory system in patients with chronic non-specific low back pain can be effective in diagnosis and treatment process in physiotherapy centers.

**Keywords:** Low back pain, Breathing, Respiratory chemistry.

**\*Corresponding author:** Seyede Foroogh Pazhuhide, School of Rehabilitation Sciences, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences.

**Email:** sfp.pt85@gmail.com

*This research was supported by Ahvaz University of Medical Science*