بررسی تأثیر فشردن قفسه سینه بر SPO2

فرخنده یوسف‌نیا درزی[۱]، فریده هاساواری[۲*]، طاهره خالقدوست[۳]،احسان کاظم نژاد[۴]، جواد حسینی[۵]

تاریخ دریافت 1392/06/14 تاریخ پذیرش 1392/08/09

چکیده

پیش زمینه و هدف: تجمع ترشحات در راه‌های هوایی یکی از عوارض جدی در بیماران دارای لوله تراشه و تحت تهویه مکانیکی می‌باشد. ساکشن تراشه که با هدف تخلیه ترشحات انجام می‌گیرد، می‌تواند به همراه فیزیوتراپی تنفسی موثر واقع شود. لذا این پژوهش با هدف تعیین تأثیر فشردن قفسه سینه قبل از ساکشن بر درصد اشباع اکسیژن شریانی در بیماران تحت تهویه مکانیکی انجام شده است.

مواد و روش کار: در این مطالعه کارآزمایی بالینی با طرح متقاطع ۵۰ بیمار تحت تهویه مکانیکی به دو گروه تقسیم شدند. بر روی هر کدام از بیماران دو مداخله ساکشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سینه در زمان بازدم با ۳ ساعت فاصله بین دو مداخله، به تعداد ۱۰ بار با فاصله ۳ سیکل تنفسی انجام شد. SPO2 یک دقیقه قبل، ۵ و ۲۵ دقیقه بعد از آن اندازه گیری و داده‌ها با آزمون تی مستقل، گرینهوس گایزر و سفرسیتی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: در هر دو روش ساکشن با و بدون فشردن قفسه سینه، درصد اشباع اکسیژن شریانی در طول زمان‌های مورد بررسی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (P>۰/۰۵).

بحث و نتیجه گیری: با توجه به عدم معنی‌دار بودن تفاوت درصد اشباع اکسیژن شریانی در دو روش ساکشن با و بدون فشردن قفسه سینه، انجام پژوهش‌های بیشتری در این زمینه ضرورت می‌یابد.

کلید واژه‌ها: ساکشن داخل تراشه، فشردن قفسه سینه در زمان بازدم، اکسیژناسیون خون شریانی

مجله دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه، دوره یازدهم، شماره دهم، پی در پی 51، دی 1392، ص 782-773

آدرس مکاتبه: دانشکده پرستاری و مامایی رشت، تلفن: ۰۱۳۱-۵۵۵۵۰۵۶
Email: FHasavari@gums.ac.ir

مقدمه

سیستم تنفسی یکی از بخش‌های حیاتی به شمار می‌رود و مهم‌ترین عملکرد آن انجام تبادلات گازی است که این عمل در صورت باز بودن راه هوایی ممکن می‌گردد (۱). به منظور بهبود تبادلات گازی و کاهش کار تنفسی در بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه، لوله گذاری داخل نای و تهویه مکانیکی انجام می‌شود (۲). در واقع این اقدام حمایتی، بخش حیاتی اداره بیماران با نارسایی تنفسی است. اما خطر بروز عفونت‌های ریوی در بیماران تحت تهویه مکانیکی نیز نباید نادیده گرفته شود (۳). در صورت طولانی شدن مدت حمایت با تهویه مکانیکی همراه با تجمع ترشحات ریوی در برونش و آلوئول‌ها و ایجاد آتلکتازی، زمینه برای عفونت ریوی و پنومونی فراهم می‌شود (۲-۴) (۵, ۶) (۷, ۸) (۹). بطوریکه بر اساس مطالعه ما[۶] و همکاران میزان بروز آتلکتازی لوبار در بیماران تحت تهویه مکانیکی ۸۲/۶ درصد می‌باشد(۱۰). همچنین تحقیقات اخیر نیز شیوع ۱۰-۵۰ درصدی پنومونی را در هر ۱۰۰۰ مورد پذیرش بیمارستانی نشان داده که ۲۰-۶۰ درصد آن در بیماران تحت تهویه مکانیکی رخ داده است (۱۱). بر اساس مطالعات موجود، عوارض یاد شده روزهای وصل به

۱دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت ویژه، دانشکده ی پرستاری و مامایی رشت
۲مربی گروه داخلی جراحی، عضو هیئت علمی دانشکده ی پرستاری و مامایی رشت (نویسنده مسئول)
۳ مربی گروه داخلی جراحی، عضو هیئت علمی دانشکده ی پرستاری و مامایی رشت
۴دکتری آمار حیاتی، استادیار دانشکده ی پرستاری و مامایی رشت
۵ کارشناس فیزیوتراپی، مرکز آموزشی درمانی رشت

6 Maa

تهویه مکانیکی، بستری در بخش مراقبت ویژه و بیمارستان را به ترتیب ۴،۴و۹ روز افزایش می‌دهد(۱۲). بنابراین یکی از اهداف مهم در مراقبت از این بیماران پیشگیری از انسداد راه هوایی و باز نگهداشتن آن است(۱). که با اقداماتی نظیر مایع درمانی سیستمیک کافی، ساکشن راه هوایی، تغییر وضعیت بیمار و رساندن اکسیژن با رطوبت بالا می‌توان به این مهم دست یافت (۱۲). مؤثرترین این اقدامات، ساکشن تراشه در صورت نیاز بوده که از اعمال اصلی قابل اجرا در آی سی یو[1] می‌باشد(۱۳) بر اساس مطالعات موجود، بیمار تحت تهویه مکانیکی ممکن است در ۲۴ ساعت به سه تا ۲۴ بار ساکشن نیاز داشته باشد(۱۴)، اما این عمل ضروری، می‌تواند منجر به عوارض خطرناکی نظیر هایپوکسمیا، برونکواسپاسم، افزایش فشار داخل مغزی، ترومای راه هوایی (۱۲, ۱۴) افزایش کلونیزاسیون راه هوایی با باکتری‌های گرم منفی و افزایش ۳/۵ برابری پنومونی وابسته به ونتیلاتور[2] شود (۱۵). بطوریکه نشان داده شده ساکشن به روش باز موجب کاهش اکسیژن شریانی به میزان ۱۸درصد، افزایش فشار دی اکسید کربن شریانی به میزان ۸ درصد، کاهش کمپلیانس ریوی در هر دو مد حمایت تنفسی (فشاری و حجمی) می‌گردد(۱۶). بنابراین با توجه به اینکه ساکشن تراشه دارای عوارض خطر ناکی است، همواره در مورد نحوه انجام آن و عواملی که باعث موثر تر شدن آن می‌گردد، اختلاف نظر وجود دارد(۱, ۱۳). زیرا این رویه، باعث پاک‌سازی ترشحات راه‌های هوایی بزرگ شده و قابلیت پاک‌سازی ترشحات راه‌های هوایی کوچک دور از دسترس کاتتر ساکشن را ندارد(۵). با توجه به اهمیت وضعیت تنفسی بیمار بستری در آی سی یو، دستیابی به روشی که کمترین عارضه را در خروج ترشحات داشته باشد، بسیار ضروری است که پیامد این ارتقاء مراقبتی، جداسازی سریع‌تر بیمار از دستگاه ونتیلاتور و ترخیص زودهنگام او از آی سی یو خواهد بود(۸).

یکی از عواملی که باعث موثر تر شدن ساکشن داخل تراشه و در نتیجه خروج بیشتر ترشحات راه‌های هوایی می‌شود فیزیوتراپی تنفسی می‌باشد(۱۷). از جمله روش‌های موثر فیزیوتراپی قفسه سینه، می‌توان روش فشردن قفسه سینه در زمان بازدم[3] را نام برد(۱, ۱۷). این فن که اسکوئیزینگ[4] یا سرفه کمک شده دستی نامیده می‌شود(۱۸-۲۰)منحصراً برای قفسه سینه استفاده می‌شود که برای اجرا، دست‌ها به صورت دو طرفه، یا یک طرفه(در صورت درگیری یک طرفه ریه) در یک سوم تحتانی توراکس گذاشته شده (۱۹) و با اعمال فشار بر قفسه سینه و افزایش فشار داخل آن باعث تحریک مکانیسم سرفه می‌گردد (۳).

این فن کاملا ایمن بوده، حجم بازدمی اجباری را تا ۳۰درصد افزایش داده (۱, ۱۳) و این افزایش جریان بازدمی منجر به بهبود تهویه و به‌کارگیری واحدهای ریوی کلاپس شده و افزایش کمپلیانس ریوی می‌شود(۲). به طوری که بر اساس گزارش شیروانی در بعضی از بیماران به مدت بیش از سه سال به کار گرفته شده، هیچ‌گونه عارضه‌ای نداشته است(۱۳)و به همین دلیل می‌توان از این فن حتی بلافاصله بعد از عمل جراحی نیز استفاده کرد(۱۹). البته در ارتباط با تأثیر فن فشردن قفسه سینه در زمان بازدم بر کارایی ساکشن مطالعات محدودی انجام شده است که در همان مطالعات محدود نیز نتایج متناقضی بدست آمده است(۱۳). بطوریکه بر اساس مطالعه یونکی[5] فشردن قفسه سینه قبل از ساکشن تراشه، بر وضعیت اکسیژن رسانی یا تهویه ریوی بعد از ساکشن تراشه تأثیری نداشته(۲۱)در حالی که بر اساس نتایج پژوهش‌های کهن و اونا[6] این فن باعث افزایش تخلیه ترشحات راه هوایی و بهبود وضعیت اکسیژناسیون خون شریانی متعاقب ساکشن می‌شود(۱۳).

آنالیز خون شریانی از جمله روش‌های تعیین تأثیر این فن بر درصد اشباع اکسیژن خون شریانی می‌باشد . هر چند نمونه برداری از خون شریانی عموماً بی خطر بوده، اما ممکن است دردناک باشد و همچنین نمی‌تواند اطلاعات پیوسته‌ای در اختیار پزشک قرار دهد(۱۳). با وجود این محدودیت‌ها، در شرایط مراقبت‌های بحرانی، پایش غیر تهاجمی کارکرد تنفسی توصیه می‌شود(۲۲). پالس اکسیمتری شایع‌ترین روش پایش غیرتهاجمی کارکرد تنفسی است(۲۳)که نمایانگر مستقیم سطح اکسیژن خون شریانی می‌باشد(۱۲, ۲۳).

با توجه به مطالب فوق‌الذکر و تجربه پژوهشگر که شاهد بوده به دلیل محدودیت فیزیوتراپ در بخش‌های ویژه، فیزیوتراپی در زمان‌های نامشخص و تنها با استفاده از ویبراتور[7] انجام شده و در اکثر اوقات قبل از ساکشن دسترسی به فیزیوتراپ وجود ندارد و از آنجایی که پرستاران نسبت به دیگر کارکنان بهداشتی وقت بیشتری را با بیمار بستری در بخش آی سی یو می‌گذرانند و طبق راهنمای انجمن مراقبت تنفسی آمریکا[8] هیچ گروه متخصص خاصی جهت فیزیوتراپی مشخص نشده ولی داشتن دانش و مهارت اجرا را لازم دانسته و پرستاران و فیزیوتراپ‌ها را در مسئولیت فیزیوتراپی تنفسی بیمار سهیم دانسته‌اند(۲۴)، پژوهشگر بر آن

[1] Intensive Care Unit
[2] Ventilatore Associated Pneumonia
[3] Expiratory Rib Cage Compression
[4] Squeezing
[5] Unoki
[6] Avena
[7] Vibrator
[8] American Association of Respiratory Cares

شده که مطالعه‌ای با هدف تعیین تأثیر فشردن قفسه سینه قبل از ساکشن بر درصد اشباع اکسیژن خون شریانی در بیماران تحت تهویه مکانیکی انجام دهد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه کارآزمایی بالینی با طرح متقاطع بود که در سال‌های ۹۲-۹۱ انجام شد. جامعه آماری مورد پژوهش این مطالعه را کلیه بیماران بستری در بخش‌های آی سی یو مراکز آموزشی درمانی رازی و پورسینا شهر رشت تشکیل داده بودند. پس از کسب مجوز انجام پژوهش از معاونت پژوهشی و کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گیلان پژوهشگر به مدت ۵ ماه، از دهم دی ۹۱ تا پایان اردیبهشت ماه ۹۲، به بیمارستان‌های منتخب رشت مراجعه نمود. پس از اخذ رضایت نامه کتبی از قیم قانونی بیمار نمونه‌های پژوهش که شامل ۵۰ بیمار بستری در آی سی یو بود به روش تدریجی و با در نظر گرفتن معیارهای ورود انتخاب شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل سن ۱۸ تا ۶۵ سال، داشتن لوله تراشه، اتصال به ونتیلاتور از نوع حجمی برای مدت حداقل ۴۸ ساعت (۲۱, ۲۵)، وضعیت همودینامیک پایدار (۱, ۱۹) (۲۱) (فشار متوسط شریانی بین ۱۱۰-۶۰ میلی متر جیوه، ضربان قلب کمتر از ۱۱۰ ضربه در دقیقه و درصد اشباع اکسیژن شریانی (SPO2) بیشتر از ۹۰ درصد در صورتی که درصد اکسیژن دمی تهویه مکانیکی کمتر از ۶۰ درصد باشد)(۲۶)، نداشتن لوله قفسه سینه (۱, ۲۱, ۲۵)، نداشتن صدمات و جراحی سینه(۱, ۲۷)، عدم وجود شکستگی دنده (۲۱, ۲۵)، پنوموتوراکس(۱۹, ۲۷)، آمبولی(۲۷, ۲۸)، آمفیزم زیرجلدی، سرطان‌های متاستاتیک، نداشتن سوختگی، گرافت‌های پوستی و جراحی ترمیمی در قفسه سینه(۲۸)، عدم امتزاج ستون فقرات (۲۷،۲۸)، حاملگی، چاقی، عدم استفاده از پیس میکر قلبی، اسکلیوز شدید و قفسه سینه ناپایدار(۱۹)، عدم وجود آبسه و کیست‌های ریه، تائید گرافی ریه از نظر ارتشاح(۲۹) و آتلکتازی(۲۱)توسط متخصص بیهوشی بدون اطلاع از مطالعه، عدم سابقه بیماری ریوی بر اساس پرونده(۱۹) و داشتن نمره ۴- یا ۵- بر اساس معیار ریچموند می‌باشد. معیار خروج شامل دریافت داروهای موکولیتیک و رقیق کننده (برم هگزین و ان-استیل-سیستئین)، داروهای فلج کننده عضلانی، شروع، قطع یا تغییر داروهای گشاد کننده برونش در طول انجام مطالعه، تغییر در تنظیمات دستگاه تهویه مکانیکی در طول انجام مطالعه (۱)، دریافت ساکشن داخل تراشه در فاصله زمانی کمتر از یک ساعت(۲۱)، سیستم ساکشن بسته، برونکواسپاسم شدید، افزایش فشار مغزی بر اساس تشخیص پزشک(۲۵)، شکنندگی عروقی(پتشی، پورپورا و اکیموز)(۱۹)بود.

برای گردآوری اطلاعات از فرم بررسی که شامل دو بخش بود، استفاده شد. بخش اول مربوط به مشخصات فردی- تنفسی است که توسط پژوهشگر تکمیل می‌شود. این مشخصات شامل :سن، جنس، طول مدت بستری، مد دستگاه ونتیلاتور، حداکثر فشار دمی، فشار مثبت انتهای بازدمی، فشار حمایتی، تشخیص بیماری و اندازه لوله داخل تراشه می‌باشد. بخش دوم، ابزار ثبت اطلاعات مربوط به متغیر درصد اشباع اکسیژن خون شریانی می‌باشد. شاخص تنفسی فوق‌الذکر بلافاصله قبل از اجرای رویه فشردن قفسه سینه یا هایپراکسیژناسیون جهت ساکشن و ۵ و ۲۵ دقیقه بعد از انجام ساکشن داخل تراشه (با و بدون فشردن قفسه سینه) توسط همکار طرح ارزیابی و ثبت گردید. حداقل یک ساعت قبل از انجام مداخله، بیمار از نظر انجام اقداماتی نظیر ساکشن تراشه، تجویز برونکودیلاتورها، گاواژ دارویی و غذایی مورد بررسی قرار گرفته و در صورت عدم انجام این اقدامات پروسیجر فشردن قفسه سینه انجام گردید. لازم به ذکر است که قبل از مبادرت به انجام این پروسیجر، صحت روش کار توسط فیزیوتراپ و متخصص بیهوشی مورد تائید قرار گرفت.

در این تحقیق بر روی هر یک از بیماران اینتوبه تحت ونتیلاتور با مد حجمی اجباری متناوب هماهنگ شده[1](SIMV)، دو رویه ساکشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سینه در زمان بازدم انجام گردید. برای هر بیمار دو رویه در یک روز انجام شده و بین دو رویه ۳ ساعت فاصله وجود داشت.

نحوه انجام فن فشردن قفسه سینه بدین صورت بود که پژوهشگر برای تعیین میزان فشار وارده بر قفسه سینه، ۵-۳ تنفس بیمار را قبل از انجام فشردن، مشاهده و میزان فشار را با آن تنظیم کرده و در زمان بازدم (در کلیه تنفس‌های بیمار چه با دستگاه و چه خودبخودی) با استفاده از دست‌های خود به صورت یک طرفه در یک سوم تحتانی قفسه سینه (در سطح قدامی و خلفی) فشار وارد می‌کند تا حدی که حجم جاری بازدمی حدود ۳۰ درصد افزایش داده شود (بر روی مانیتور قابل رویت می‌باشد) و در انتهای هر بازدم فشار از روی مناطق درگیر بیمار برداشته می‌شود تا بیماران دم آزادانه‌ای داشته باشند. این رویه به تعداد۱۰ بار و با فاصله ۳ سیکل تنفسی پس از هر بار فشردن، برای هر واحد پژوهش انجام گردید. لازم به ذکر است که قبل از انجام این فن بر اساس یافته‌های رادیوگرافی ریه (آتلکتازی یا ارتشاح) توسط متخصص بیهوشی مستقل از مطالعه، بیمار در وضعیت مناسب قرار

[1] Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation

داده می‌شد به طوری که درگیرترین ناحیه ریه (ناحیه دارای آتلکتازی یا ارتشاح) بالاتر قرار گرفت.

روش کار بدین صورت بود که در صورت داشتن معیارهای ورود، بیماران به دو گروه الف و ب تقسیم شدند. منظور از گروه الف یعنی گروهی که در ابتدا تحت ساکشن بدون فشردن قفسه سینه در زمان بازدم و۳ ساعت بعد تحت ساکشن با فشردن قفسه سینه قرار گرفتند و منظور از گروه ب یعنی گروهی که در ابتدا ساکشن با فشردن قفسه سینه و۳ ساعت بعد ساکشن بدون فشردن قفسه سینه در زمان بازدم بر روی آنان انجام شد. کلیه نمونه‌ها قبل و بعد از ساکشن با اکسیژن ۱۰۰درصد بر روی ونتیلاتور جهت جلوگیری از هایپوکسی، هایپراکسیژنه شدند.

ساکشن ترشحات راه‌های هوایی برای هر یک از واحدهای مورد پژوهش به فاصله ۳ ساعت از هم در یک روز(بر حسب نیاز) به مدت ۱۰ ثانیه با سند نلاتونی به اندازه ۱/۲ قطر لوله تراشه و با فشار ۱۲۰-۸۰ میلی‌متر جیوه و به روش باز با دستگاه ساکشن مرکزی در آی سی یو جنرال و یک دستگاه ساکشن پرتابل در آی سی یو اعصاب انجام شد.

درصد اشباع اکسیژن شریانی با پالس اکسی متری وصل به مانیتور بالای سر بیمار اندازه گیری و میانگین آن برای یک دقیقه محاسبه شد.

جهت تعیین روایی ابزار گردآوری داده‌ها(برگه ثبت اطلاعات) از روش اعتبار محتوا و جهت پایایی دستگاه کنترل کننده درصد اشباع اکسیژن شریانی از مانیتوربالای سر بیمار با توجه به تاریخ کالیبراسیون این دستگاه‌ها (که معتبرترین روش موجود)استفاده شد.

اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ و با کمک آمار توصیفی (برآورد فراوانی، درصد، محاسبه میانگین و انحراف معیار) برای متغیرهای با توزیع غیر نرمال، آزمون کای اسکوئر[1] و برای متغیرهای با توزیع نرمال،آزمون تی مستقل[2] با سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵استفاده شد و جهت بررسی روند تغییرات از آزمون تحلیل اندازه گیری تکراری[3] استفاده شد. بدین صورت پس از مشاهده نتیجه تست مخلی[4] و معنی‌دار بودن آن نتیجه آزمون گرین هاوس گایزر[5] گزارش شده و در صورت عدم معنی‌دار بودن تست مخلی از سفرسیتی[6] استفاده گردید و همچنین از آزمون بن فرونی[7] جهت مقایسه دوگانه نیز استفاده شد.

یافته‌ها

مشخصات فردی تنفسی واحدهای مورد پژوهش در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول شماره (۱): مشخصات فردی تنفسی واحدهای مورد پژوهش

متغیرها / گروه		گروه الف	گروه ب	آزمون و نتیجه
سن بر حسب سال(میانگین و انحراف معیار)		۴۳/۵±۱۶/۵	۵۱/۵±۱۶/۳	P<۰/۰۹ تی مستقل
جنس	مرد	%۶۲/۵ (۱۵ نفر)	%۴۶/۲ (۱۲ نفر)	P<۰/۲۴۷ کای اسکوئر
تعداد و درصد	زن	%۳۷/۵ (۹ نفر)	%۵۳/۸ (۱۴ نفر)	
تشخیص بیماری	حوادث مغزی	%۷۰/۸	%۷۳/۱	P<۰/۸۶۱ کای اسکوئر
درصد	مشکلات داخلی	%۲۹/۲	%۲۶/۹	
طول مدت وصل به ونتیلاتور(میانگین و انحراف معیار)		۵/۳۸±۲/۸۴	۷/۶۹±۴/۳۹	P<۰/۰۳۳ تی مستقل
پارامترهای تنفسی	PEEP	۳/۸۷±۱/۰۸	۴/۴۲±۱/۷۹	P<۰/۲۰۱ تی مستقل
(میانگین و انحراف معیار)	PS	۱۱/۶۳±۳/۴۹	۱۱/۴۶±۲/۵۰	P<۰/۸۴۹ تی مستقل
شماره لوله تراشه (میانگین و انحراف معیار)		۷/۸±۰/۴	۷/۷±۰/۴	P<۰/۸۶ تی مستقل

[1] Chi Squqre test
[2] Indipendent t-test
[3] ANOVA
[4] Mauchly
[5] Greenhouse-Geisser
[6] Repeated measure Sphericity
[7] Bonferroni

یافته‌های جدول یک بر اساس آزمون‌های آماری تی مستقل و کای اسکوئر نشان می‌دهد که دو گروه الف و ب از نظر متغیرهای سن، جنس، تشخیص بیماری، فشار مثبت انتهای بازدمی(PEEP) و حمایت فشاری(PS) و شماره لوله تراشه از توزیع یکسان برخوردار بودند و فقط از نظر مدت زمان تهویه مکانیکی تا زمان انجام مداخله از توزیع یکسان برخوردار نبودند(P<۰/۰۳۳).

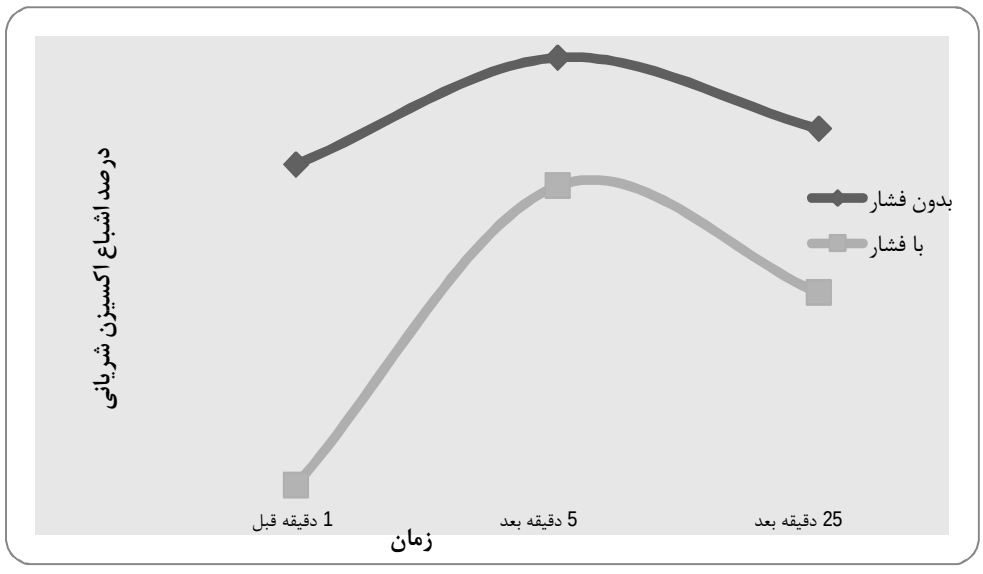
برای بررسی تغییرات درصد اشباع اکسیژن شریانی از آزمون گرین هاوس گایزر استفاده شد، نتایج نشان داد تغییرات مقادیر درصد اشباع اکسیژن شریانی در زمان‌های مورد بررسی (۱ دقیقه قبل از مداخله، ۵ و ۲۵ دقیقه بعد از مداخله) معنی‌دار نبوده است (P<۰/۱۱۲) و استفاده از آنالیز واریانس نیز نشان می‌دهد تعامل بین تغییرات درصد اشباع اکسیژن شریانی با فشردن قفسه سینه و گروه‌های مورد مطالعه نیز از لحاظ آماری بر اساس گرین هاوس گایزر معنی‌دار نبوده است(p<۰/۶۷۲)(جدول ۲ و نمودار ۱). در مقایسه دوگانه هم بر اساس آزمون بن فرونی درصد اشباع اکسیژن شریانی ۱ دقیقه قبل با ۵ دقیقه بعد، ۱ دقیقه قبل با ۲۵ دقیقه بعد و ۵ دقیقه بعد با ۲۵ دقیقه بعد از نظر آماری معنی‌دار نبوده است. به عبارت دیگر فن فشردن قفسه سینه قبل از ساکشن کردن بر روی درصد اشباع اکسیژن شریانی تأثیر نداشته است (جدول ۳).

در بررسی اثر متغیرهای مداخله گر بر درصد اشباع اکسیژن شریانی،متغیرهای جنس، سن، طول بستری، فشار مثبت انتهای راه هوایی، تشخیص بیماری، فشار حمایتی و رویه‌های با و بدون فشردن ارتباط معنی‌دار آماری با درصد اشباع اکسیژن شریانی داشته ولی با شماره لوله تراشه ارتباط معنی‌دار آماری ندارد (جدول شماره ۴).

جدول شماره (۲): میانگین و انحراف معیار درصد اشباع اکسیژن شریانی در ۳ مرحله (۱ دقیقه قبل از ساکشن، ۵ و ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن) در دو حالت با و بدون فشردن قفسه سینه در گروه‌های الف و ب

SPO2 / زمان	گروه الف میانگین و انحراف معیار		گروه ب میانگین و انحراف معیار		میانگین تجمعی SPO2 گروه‌های الف و ب میانگین و انحراف معیار		نوع آزمون و نتیجه
	بدون فشردن	با فشردن	بدون فشردن	با فشردن	بدون فشردن	با فشردن	
۱ دقیقه قبل از ساکشن	۹۸/۲۷±۱/۸۹	۹۸/۲۹±۱/۲۹	۹۷/۹۹±۱/۶	۹۷/۱۰±۲/۱۳	۹۸/۱۲±۱/۷۴	۹۷/۶۷±۱/۶۹	گرینهوس گایزر P<۰/۶۷۲
۵ دقیقه بعد از ساکشن	۹۸/۲۱±۱/۳۹	۹۸/۷۰±۱/۱۱	۹۸/۳۳±۱/۴	۹۷/۵۴±۲/۰۳	۹۸/۲۷±۱/۴۳	۹۸/۰۹±۱/۴۷	
۲۵ دقیقه بعد از ساکشن	۹۸/۳۸±۱/۴۱	۹۸/۶۱±۱/۰۱	۹۷/۹۷±۱/۹۲	۹۷/۳۲±۲/۱۴	۹۸/۱۷±۱/۶۹	۹۷/۹۴±۱/۸	

P-value <۰/۰۵



نمودار شماره (۱): میانگین تجمعی درصد اشباع اکسیژن شریانی گروه‌های الف و ب

جدول شماره (۳): مقایسه تغییرات میانگین درصد اشباع اکسیژن شریانی یک دقیقه قبل از ساکشن با ۵ و ۲۵ دقیقه بعد از آن در گروه‌های الف و ب

تغییرات SPO2		میانگین و انحراف معیار	نوع آزمون و نتیجه
۱ و ۵ دقیقه	با فشردن	-۰/۴۲۲±۰/۲۴۳	P<۰/۲۶۵
	بدون فشردن	-۰/۱۴۳±۰/۱۷۴	P<۱
۱ و ۲۵ دقیقه	با فشردن	-۰/۲۶۷±۰/۲۱۷	P<۰/۶۷۷
	بدون فشردن	-۰/۰۴۵±۰/۱۷۱	P<۱
۵ و ۲۵ دقیقه	با فشردن	۰/۱۵۶±۰/۱۳۸	P<۰/۷۹۴
	بدون فشردن	۰/۹۸±۰/۱۶۳	P<۱

بن فرونی

جدول شماره (۴): اثر متغیرهای مداخله گر بر درصد اشباع اکسیژن شریانی

پارامترها	ضریب بتا	خطای معیار	ضریب اعتماد۹۵%		P-Value
			حد پایین	حد بالا	
با فشردن	-۰/۲۸۷	۰/۰۶۷۸	-۰/۴۱۹	-۰/۱۵۴	۰/۰۰۰
بدون فشردن			گروه مرجع		
زن	-۰/۴۵۷	۰/۰۴۶۱	-۰/۵۴۷	-۰/۳۶۷	۰/۰۰۰
مرد			گروه مرجع		
حوادث مغزی	۰/۵۳۳	۰/۱۸۴۹	۰/۱۷۰	۰/۸۹۵	۰/۰۰۴
مشکلات داخلی			گروه مرجع		
سن	-۰/۰۳۷	۰/۰۰۵۴	-۰/۰۴۸	-۰/۰۲۷	۰/۰۰۰
شماره ETT	۰/۱۱۱	۰/۲۰۶۶	-۰/۲۹۴	۰/۵۱۶	۰/۵۹۱
طول بستری	-۰/۰۸۱	۰/۰۱۱۷	-۰/۱۰۴	-۰/۰۵۸	۰/۰۰۰
PEEP	-۰/۱۱۷	۰/۰۴۸۸	-۰/۲۱۳	-۰/۰۲۱	۰/۰۱۶
PS	۰/۰۷۳	۰/۰۳۱۳	۰/۰۱۲	۰/۱۳۵	۰/۰۱۹

بحث و نتیجه گیری

در پژوهش حاضر یافته‌ها نشان می‌دهد تفاوت معنی‌داری بین انجام ساکشن با و بدون فشردن قفسه سینه بر روی درصد اشباع اکسیژن خون شریانی وجود ندارد. اما نمودار شماره یک افزایش مختصری در درصد اشباع اکسیژن خون شریانی در زمان ۵ دقیقه بعد از فشردن قفسه سینه را نشان می‌دهد. در حالی که در مطالعه کهن(۱۳۸۹) و شیروانی(۱۳۹۱) این فن موجب افزایش درصد اشباع اکسیژن خون شریانی گردیده(۱, ۱۳) که شاید ناشی از استفاده از هایپراینفلاسیون قبل و بعد از ساکشن باشد. البته در مطالعه یونکی و همکاران(۲۰۰۵) نیز تغییری در این متغیر دیده نشد (۲۱)که در آن مطالعه هم از هایپراکسیژناسیون و هایپراینفلاسیون استفاده نشده بود. در این رابطه کوزیر[1] و همکاران اظهار کردند یکی از عوارض خطرناک ساکشن داخل تراشه هایپوکسمی می‌باشد که انجام فن‌های هایپراکسیژناسیون و هایپراینفلاسیون قبل و بعد از ساکشن این عارضه را به حداقل می‌رساند(۳۰).

از سوی دیگر شاید فن بکار برده شده در این مطالعه که منجر به افزایش ۳۰ درصدی حجم جاری بازدمی شده، فشار الاستیک ارتجاعی کافی جهت اتساع مجدد آلوئول‌های کلاپس شده را فراهم نکرده و به میزان فشار بیشتری نیاز باشد. روتن[2] و همکاران معتقدند که به منظور اتساع مجدد آلوئول‌های کلاپس شده فشار ۴۰ سانتی متر آب نیاز می‌باشد(۲۱, ۳۰). این در حالی است که واتس[3] معتقد است که این فن با افزایش ۳۰ درصدی حجم جاری بازدمی اجباری، موجبات استراحت عضلات بازدمی و کاهش خستگی و تقاضای تنفسی و آرامش بیمار را فراهم نموده و در نتیجه درصد اشباع اکسیژن شریانی افزایش می‌یابد(۳۰).

[1] Kozier

[2] Routhen

[3] Watts

همچنین یونکی نیز بیان داشته آتلکتازی و تخریب موکوسیلیاری در بیماران ویژه که قادر به حرکت یا سرفه نمی‌باشند چند عاملی بوده و همچنین فشردن قفسه سینه در زمان بازدم ممکن است باعث کاهش حجم انتهای بازدمی شده که این مسئله نیز اثرات بدتری در مناطق کلاپس نشده ریه دارد(۲۱).

در رابطه با اثر متغیرهای مداخله گر بر درصد اشباع اکسیژن شریانی، استفاده از مدل GEE[1] بیانگر وجود ارتباط معنی‌دار آماری معکوس بین سن و درصد اشباع اکسیژن شریانی می‌باشد، به عبارتی با افزایش سن، درصد اشباع اکسیژن شریانی کاهش یافته است. این یافته ممکن است ناشی از فرایند پیری باشد که باعث کاهش برگشت پذیری الاستیک ریه، کمپلیانس، جریان بازدمی و فشار داخل سینه‌ای می‌شود(۳۱)و فضای مرده تنفسی با افزایش سن، زیاد می‌شود که کاهش انتشار اکسیژن، سطح تبادلات گازی، کمبود اکسیژن شریانی و تهویه را به دنبال دارد(۳۲).

در مورد ارتباط جنس با درصد اشباع اکسیژن شریانی یافته‌ها بیانگر وجود ارتباط معنی‌دار بین این دو متغیر می‌باشد، بطوریکه درصد اشباع اکسیژن شریانی در زنان کمتر از مردان بوده است. این یافته شاید ناشی از تفاوت در حجم‌های ریوی مردان و زنان به دلیل کوچک‌تر بودن قفسه سینه زنان باشد.

از یافته‌های دیگر این مطالعه وجود ارتباط معنی‌دار آماری معکوس بین طول مدت بستری و درصد اشباع اکسیژن شریانی می‌باشد. به عبارتی با افزایش طول مدت بستری، درصد اشباع اکسیژن شریانی کاهش یافته است. این یافته می‌تواند ناشی از تضعیف عضلات تنفسی در نتیجه بی‌حرکتی طولانی مدت و افزایش زمان اتصال به ونتیلاتور باشد(۳۳). بطوریکه لوین [2] و همکاران نیز نشان داده‌اند به دنبال ۵۶-۱۹ ساعت تهویه مکانیکی، ۵۵ درصد از دیافراگم دچار آتروفی و ضعف و در نتیجه کاهش حجم جاری موثر می‌گردد(۳۴) که می‌تواند منجر به کاهش درصد اشباع اکسیژن شریانی گردد.

در مورد ارتباط فشار حمایتی با درصد اشباع اکسیژن شریانی یافته‌ها بیانگر ارتباط معنی‌دار آماری می‌باشد. به عبارتی با افزایش فشار حمایتی، درصد اشباع اکسیژن شریانی افزایش یافته است. این یافته می‌تواند ناشی از افزایش حجم جاری دمی و بازدمی، افزایش کمپلیانس استاتیک، انبساط مجدد مناطق دچار آتلکتازی و تسهیل حرکت ترشحات از راه‌های هوایی محیطی به مرکزی و در نتیجه بهبود اکسیژناسیون به دنبال فشار حمایتی باشد(۲).

در مورد ارتباط فشار مثبت انتهای بازدمی با درصد اشباع اکسیژن شریانی یافته‌ها بیانگر ارتباط معنی‌دار آماری معکوسی باشد. به عبارتی با افزایش فشار مثبت انتهای بازدمی درصد اشباع اکسیژن شریانی کاهش یافته است. این کاهش در این پژوهش می‌تواند ناشی از آن باشد که آتلکتازی در بیماران ویژه چند فاکتوری بوده(۲۱) که حتی با افزایش فشار مثبت انتهای بازدمی نیز درصد اشباع اکسیژن شریانی کاهش یافته است. در این رابطه سیلوا و همکاران(۲۰۱۲) نیز نشان داده‌اند که نقش فشار مثبت انتهای بازدمی در افزایش ترشحات و بهبود تهویه ریه مشخص نمی‌باشد(۱۸).

در مورد ارتباط تشخیص بیماری با درصد اشباع اکسیژن شریانی یافته‌ها بیانگر ارتباط معنی‌دار آماری با حوادث مغزی می‌باشد. به عبارتی درصد اشباع اکسیژن شریانی در بیماران مبتلا به حوادث مغزی بیشتر از بیماران مبتلا به مشکلات داخلی بوده است. در پژوهش حاضر این افزایش در گروه حوادث مغزی شاید ناشی از جوان تر بودن و کمتر بودن طول مدت بستری در این بیماران باشد که باعث افزایش اکسیژناسیون بافت مغزی و افزایش درصد اشباع اکسیژن شریانی می‌شود در حالی که بیماران داخلی مسن تر بوده، درگیری چند ارگانی داشته و طول مدت وصل به ونتیلاتور نیز بیشتر بوده که همه این عوامل می‌تواند موجب تغییر در عملکرد ریوی و کاهش درصد اشباع اکسیژن شریانی شود.

در مورد ارتباط شماره لوله تراشه با درصد اشباع اکسیژن شریانی یافته‌ها بیانگر ارتباط معنی‌دار آماری نمی‌باشد. به عبارتی قطر لوله تراشه تأثیری بر درصد اشباع اکسیژن شریانی نداشته است.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که انجام ساکشن با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم به صورت معنی‌داری بیشتر از ساکشن به تنهایی موجب افزایش درصد اشباع اکسیژن شریانی نشده است.

لذا پیشنهاد می‌شود این فن با تعداد بیشتر از ۱۰ بار فشردن و با افزایش حجم جاری بازدمی بیشتر از ۳۰ درصد به طور یک‌طرفه یا دو طرفه و یا استفاده همزمان از هایپراکسیژناسیون و هایپراینفلاسیون انجام شود تا در کارآزمایی بالینی‌های آینده نتایج آن مشخص شود.

با توجه به نتایج متفاوت در این زمینه، انجام تحقیقات بیشتر برای تعیین مؤثرترین و ایمن‌ترین روش فشردن قفسه سینه، ضروری به نظر می‌رسد.

تقدیر و تشکر

این مقاله بر گرفته از پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد است که در قالب طرح تحقیقاتی در دانشگاه علوم پزشکی رشت به شماره

[1] Generalization Estimating Equalization
[2] Levine

قرارداد ۳/۱۳۲/۳/۳۱پ به تاریخ ۹۱ /۱۰/۵ مصوب و به شماره ۲۰۱۲۱۱۱۹۱۱۵۳۸N1 در IRCT ثبت شده است. بدین وسیله محققین، نهایت تقدیر و تشکر خود را از حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی رشت به دلیل تصویب و تأمین بودجه طرح پژوهشی و اعضای شورای پژوهشی و کارکنان محترم بخش ویژه مراکز آموزشی درمانی پورسینا و رازی، همه بیماران و خانواده‌های ایشان و مرکز تحقیقات سلامت دانشکده پرستاری مامایی شهید بهشتی رشت که در انجام این تحقیق ما را یاری رسانده‌اند ابراز می‌نمایند.

References:

1. Kohan M MTN, Rahimi E , Javadi M, Momtahen H. The effects of expiratory rib cage compression before endotracheal suctioning on airway-secretion removal in mechanically ventilated patients. J Res Nurs 2009;;4(12,13):55-62.
2. Naue WdS, da Silva ACT, Güntzel AM, Condessa RL, de Oliveira RP, Rios Vieira SR. Increasing pressure support does not enhance secretion clearance if applied during manual chest wall vibration in intubated patients: a randomised trial. J Physiother 2011;57(1):21-6.
3. M VJAEMFKPF. Text book of Critical Care. 6th ed: Canada: Elsevier Saunders; 2011.
4. Lemes DA, Zin WA, Guimarães FS. Hyperinflation using pressure support ventilation improves secretion clearance and respiratory mechanics in ventilated patients with pulmonary infection: a randomised crossover trial. Aust J Physiother 2009;55(4):249-54.
5. Volpe MS, Adams AB, Amato MB, Marini JJ. Ventilation patterns influence airway secretion movement. Respiratory care 2008;53(10):1287-94.
6. Chen Y-C, Wu L-F, Mu P-F, Lin L-H, Chou S-S, Shie H-G. Using chest vibration nursing intervention to improve expectoration of airway secretions and prevent lung collapse in ventilated icu patients: a randomized controlled trial. J Chinese Medical Association 2009;72(6):316-22.
7. Hodgin KE, Nordon-Craft A, McFann KK, Mealer ML, Moss M. Physical therapy utilization in intensive care units: results from a national survey. Crit Care Med 2009;37(2):561.
8. Ambrosino N, Janah N, Vagheggini G. Physiotherapy in critically ill patients. Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition). 2011;17(6):283-8.
9. Dias CM, Siqueira TM, Faccio TR, Gontijo LC, Salge JAdSB, Volpe MS. Bronchial hygiene technique with manual hyperinflation and thoracic compression: effectiveness and safety. Rev Bras Ter Intensiva 2011;23(2):190-8.
10. Via FD, Oliveira RA, Dragosavac D. Effects of manual chest compression and descompression maneuver on lung volumes, capnography and pulse oximetry in patients receiving mechanical ventilation. Rev Bras de Fisioterapia 2012;16(5):354-9.
11. Ghorbani Birgani A, Asadpoor S. Nosocomial infections in intensive care unit of Ahvaz Arya hospital(2008-2009). Modern Care Scientific Quarterly of Birjand Nursingand Midwifery Faculty. 2011;8(2):86-93. (Persian)
12. Urden LD, Stacy K, Lough M. Critical care nursing. Diagnosis & Management. 2006.
13. Sypbmksmn N. Effect of expiratory rib-cage compression prior to endotracheal suctioning on arterial blood oxygenation in mechanically ventilated patients. J Zanjan Univ Med Sci 2012;20(81):9-17.
14. Ansari A, Masoudi Alavi N, Adib-Hajbagheri M, Afazel M. The gap between knowledge and practice in standard endo-tracheal suctioning of ICU nurses, Shahid Beheshti Hospital. Int J Critic Care Nurs 2012;5(2):71-6.
15. Harada N. Closed suctioning system: Critical analysis for its use. Japan J Nurs Sci 2010;7(1):19-28.
16. Farhadi K, Samna JA, Fakhri M, Jalalvand F. Study the two ways, open endotracheal suction and fiberoptic suction in mechanical ventilated patients in intensive

care unit of Taleghani Medical Educational Center 2005. Journal Of Iranian Society Anaesthesiology And Intensive Care 2009; 21-29.

17. Berti JSW, Tonon E, Ronchi CF, Berti HW, Stefano LMd, Gut AL, et al. Manual hyperinflation combined with expiratory rib cage compression for reduction of length of ICU stay in critically ill patients on mechanical ventilation. J bras pneumol 2012;38(4):477-86.
18. Silva APPd, Maynard K, Cruz MRd. Effects of motor physical therapy in critically ill patients: literature review. Rev Bras Ter Intensiva 2010;22(1):85-91.
19. Avena KdM, Duarte ACM, Cravo SLD, Sologuren MJJ, Gastaldi AC. Effects of manually assisted coughing on respiratory mechanics in patients requiring full ventilatory support. J Bras Pneumol 2008;34(6):380-6.
20. Toussaint M, Boitano LJ, Gathot V, Steens M, Soudon P. Limits of effective cough-augmentation techniques in patients with neuromuscular disease. Respir Care 2009;54(3):359-66.
21. Unoki T, Kawasaki Y, Mizutani T, Fujino Y, Yanagisawa Y, Ishimatsu S, et al. Effects of expiratory rib-cage compression on oxygenation, ventilation, and airway-secretion removal in patients receiving mechanical ventilation. Respir Care 2005;50(11):1430-7.
22. Ldfakdhsjjl J. Harrison's principles of internal medicine. 18th ed: MC Graw-Hill; 2012.
23. Panté MD, Pollak AN. Advanced assessment and treatment of trauma: Jones & Bartlett Learning; 2009.
24. Chaboyer W, Gass E, Foster M. Patterns of chest physiotherapy in Australian intensive care units. J crit care 2004;19(3):145-51.
25. Santos F, Schneider Júnior LC, Forgiarini Junior LA, Veronezi J. Effects of manual rib-cage compression versus PEEP-ZEEP maneuver on respiratory system compliance and oxygenation in patients receiving mechanical ventilation. Rev Bras Ter Intensiva 2009;21(2):155-61.
26. Perme C, Chandrashekar R. Early mobility and walking program for patients in intensive care units: creating a standard of care. Am J Crit Care 2009;18(3):212-21.
27. Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise: foundations and techniques. Philadelphia: F.A. Davis; 2012.P. 143-59.
28. Nikravan mofrad M, Shiri H. Critical care in CCU,ICU and Dialysis.Tehran: Noordanesh; 2007.
29. Samantaray A, Hemanth N. Comparison of two ventilation modes in post-cardiac surgical patients. Saudi J Anaesth 2011;5(2):173–8.
30. Kohan M, Yarandi AN, Peyrovi H, Hoseini F. The Effects of Expiratory Rib Cage Compression before Endotracheal Suctioning on Arterial Blood Gases in Patients Under Mechanical Ventilation. Iran J Nurs 2007;20(51):37-49.
31. Kim J, Davenport P, Sapienza C. Effect of expiratory muscle strength training on elderly cough function. Arch Gerontol Geriatr 2009;48(3):361–6.
32. Surrena H. Handbook for Brunner and Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing. Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
33. Safsbavcjmfea FMD. Expiratory peak flow and respiratory system resistance in mechanically ventilated patients undergoing two different forms of manually assisted cough. Rev Bras TerIntensiva 2012;24(1):58-63.
34. Martin AD, Smith BK, Davenport PD, Harman E, Gonzalez-Rothi RJ, Baz M, et al. Inspiratory muscle strength training improves weaning outcome in failure to wean patients: a randomized trial. Crit Care 2011;15(2):R84.

Original Article

THE EFFECTS OF RIB CAGE COMPRESSION ON SPO2

Yosefnia Darzi F[1], Hasavari F[2], Khaleghdost T[3], Kazemnezhad E[4], Hoseini J[5]*

Received: 5 Sep , 2013; Accepted: 31 Oct , 2013

Abstract

Background & Aims: Accumulation of secretions in airways is a serious complication in intubated and mechanically ventilated patients. Tracheal suctioning which is done with the aim of the secretion removal, can be used in conjunction with physiotherapy effectively. Therefore this study was carried out to determine the effects of expiratory rib cage compression before suctioning on arterial oxygen saturation in mechanical ventilated patients.

Materials & Methods: Fifty intubated, mechanically ventilated patients were studied in a crossover trial. The patients received endotracheal suctioning with or without rib-cage compression, with a minimum of 3-hour interval between the 2 interventions.

The technique was performed ten times on each patient, with three respiratory cycle intervals between each application. Oxygen saturation were measured before, 5 and 25 minute after rib cage compression, as well as after endotracheal aspiration. Data were analyzed using paired t-tests and Greenhouse Geisser and Sphericity.

Results: There were no significant differences in the ratio of oxygen saturation between the 2 periods (before and after endotracheal suctioning) ($p>0.05$).

Conclusion: Due to the lack of significant differences in oxygen saturation suction method with and without chest compressions, further research is needed in this area.

Key words: endotracheal suctioning, Rib cage compression in expiratory time, arterial oxygen saturation

Address: Faculty of Nursing and Midwifery, Rasht University of Medical Sciences , Iran.
Tel: (+98) 5555056
Email: fHasavari@gums.ac.ir

[1]*Nursing MSc student, Rasht University of Medical Sciences, Rasht, Iran*
[2]*MS in Medical Surgical Nursing, Rasht University of Medical Sciences, Rasht, Iran. (Corresponding Author)*
[3]*MS in Medical Surgical Nursing, Rasht University of Medical Sciences, Rasht, Iran*
[4]*PhD of Biostatistics, Rasht University of Medical Sciences, Rasht, Iran*
[5]*BSc in Physiotherapy, Poursina Hospital, Rasht, Iran*