فصلنامه پرستاري ايران
دوره بيستم
شماره ۵۱
پاييز ۱۳۸۶

تأثير فشردن قفسه سينه در زمان بازدم قبل از ساكشن داخل تراشه بر تبادل گازهاي خون شرياني بيماران تحت تهويه مكانيكي

★محمود كهن[۱۵] اكرم نجف يارندي[۱۶] دكتر حميد پيروي[۱۷] فاطمه حسيني[۱۸]

چكيده

زمينه و هدف: يكي از معمول‌ترين روش‌هاي تميز كردن راه هوايي بيماران داراي لوله داخل تراشه و تحت تهويه مكانيكي انجام ساكشن مي‌باشد. به منظور تسهيل خروج ترشحات راه‌هاي هوايي و در نتيجه بهبود تبادلات گازي مي‌توان از روش‌هاي فيزيوتراپي قفسه سينه نظير فشردن قفسه سينه در زمان بازدم قبل از ساكشن داخل تراشه استفاده نمود. هدف پژوهش حاضر تعيين تأثير فشردن قفسه سينه در زمان بازدم قبل از ساكشن داخل تراشه بر تبادل گازهاي خون شرياني بيماران تحت تهويه مكانيكي انجام شد.

روش بررسي: اين پژوهش يک مطالعه كارآزمايي باليني با طرح متقاطع بود. واحدهاي پژوهش شامل ۷۰ بيمار تحت تهويه مكانيكي (۳۵ زن، ۳۵ مرد) بودند كه در بخش‌هاي مراقبت‌هاي ويژه(داخلي و جراحي) و اورژانس مركز آموزشي و درماني حضرت رسول اكرم (ص) تهران بستري شده بودند. واحدهاي پژوهش به روش نمونه‌گيري مستمر انتخاب شدند. بر روي هر كدام از بيماران دو مداخله ساكشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سينه در زمان بازدم انجام شد و بين دو مداخله حداقل ۳ ساعت فاصله وجود داشت. تكنيک فشردن قفسه سينه در زمان بازدم به مدت ۵ دقيقه قبل از ساكشن داخل تراشه انجام شد. گازهاي خون شرياني ۵ دقيقه قبل از ساكشن داخل تراشه و ۲۵ دقيقه بعد از آن اندازه‌گيري شد. ابزار گردآوري داده‌ها يک برگه ثبت اطلاعات بود. داده‌ها با استفاده از آزمون ويلكاكسون و آزمون تي زوج توسط نرم‌افزار SPSS تجزيه و تحليل شدند.

يافته ها: در هر دو روش (ساكشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سينه در زمان بازدم) بين متغيرهاي"نسبت فشار اكسيژن شرياني به درصد اكسيژن دمي" فشار دي اكسيد كربن شرياني و درصد اشباع اكسيژن شرياني قبل و بعد از ساكشن داخل تراشه تفاوت معني‌دار وجود داشت(P=۰/۰۰۰). علاوه بر اين در مقايسه دو روش مذكور نيز بين متغيرهاي فوق‌الذكر تفاوت معني‌دار وجود داشت (به ترتيب P=۰/۰۰۰، P=۰/۰۴۸ و P=۰/۰۰۰).

نتيجه‌گيري: نتايج حاكي از آن بود كه انجام ساكشن داخل تراشه با فشردن قفسه سينه در زمان بازدم به صورت معني‌داري بيشتر از انجام ساكشن داخل تراشه به تنهايي موجب بهبود تبادل گازهاي خون شرياني بيماران تحت تهويه مكانيكي شد؛ لذا پيشنهاد مي‌گردد كه در بيماران تحت تهويه مكانيكي قبل از ساكشن داخل تراشه از تكنيك فشردن قفسه سينه در زمان بازدم استفاده مي‌شود.

كليد واژه ها: تهويه ريه- مكش- قفسه سينه- فشار خون- بيماران- ساكشن- گازهاي خون شرياني- لوله داخل تراشه

تاريخ دريافت:۵ /۸۶/۳، تاريخ پذيرش: ۸۶/۱۰/۵

[۱] كارشناس ارشد پرستاري، دانشكده پرستاري و مامايي، دانشگاه علوم پزشكي و خدمات بهداشتي درماني ايران(*مؤلف مسئول)
[۲] مربي گروه داخلي جراحي، دانشكده پرستاري و مامايي، دانشگاه علوم پزشكي و خدمات بهداشتي درماني ايران
[۳] استاديار گروه آموزش پرستاري، دانشكده پرستاري و مامايي، دانشگاه علوم پزشكي و خدمات بهداشتي درماني ايران
[۴] مربي گروه آمار حياتي، دانشكده مديريت و اطلاع‌رساني پزشكي، دانشگاه علوم پزشكي و خدمات بهداشتي درماني ايران

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

مهمترين عملكرد دستگاه تنفسي انجام تبادلات گازي است،[۱-۳] كه اين عمل در صورت باز بودن راه هوايي ممكن مي‌گردد.[٤] انسداد راه‌هوايي در اثر تجمع ترشحات مي‌تواند موجب بروز اختلال در تبادلات گازي[٥] و در نتيجه منجر به كاهش فشار اكسيژن شرياني و افزايش فشار دي اكسيد كربن شرياني شود كه اين امر مي‌تواند باعث ايجاد عوارض خطرناكي مانند اسيدوز، سيانوز و ديس‌ريتمي‌هاي قلبي در بيمار گردد.[٦] اين مشكل خصوصاً در بيماران تحت تهويه مكانيكي شديدتر است،[٥] زيرا در اين بيماران از يک طرف لوله داخل تراشه سلول‌هاي گابلت موجود در مخاط مجاري تنفسي را تحريک كرده و توليد موكوس را افزايش مي‌دهد و از طرف ديگر به مژک‌هاي مجاري تنفسي آسيب رسانده و عملكرد آن‌ها را مختل مي‌كند.[۸،۷] علاوه براين، در اين بيماران رفلكس سرفه به دليل وجود لوله داخل تراشه يا استفاده از داروهاي آرام‌بخش كاهش مي‌يابد.[۹] در نتيجه اين بيماران توانايي انجام سرفه مؤثر و خروج ترشحات را ندارند.[۱۰،۲،۱] مجموع عوارض فوق موجب ركود ترشحات در راه‌هاي هوايي و در نتيجه منجر به آتلكتازي و كلاپس ريه مي‌گردد.[۹] اين دو عارضه اخير از جمله عوارض رايج در بيماران تحت تهويه مكانيكي مي‌باشند كه باعث نارسايي در اكسيژن‌رساني مي‌شوند[۱۱] و مدت اقامت بيمار در بيمارستان و بخش مراقبت‌هاي ويژه را طولاني‌تر مي‌نمايند.[۱۲] اين امر به نوبه خود هزينه‌هاي هنگفتي را براي بيمار و خانواده وي در بر دارد.[۱۳] بنابراين از اهداف مهم در مراقبت از اين بيماران پيشگيري از عوارض فوق از طريق باز نگهداشتن راه هوايي و تأمين حداكثر تبادل گازي مي‌باشد و جهت دستيابي به اين هدف ساكشن داخل تراشه و فيزيوتراپي قفسه سينه از جمله مداخلات پرستاري لازم مي‌باشد؛[۱٤] اما با توجه به اين‌كه ساكشن داخل تراشه داراي عوارض خطرناكي نظير هيپوكسمي، ديس‌ريتمي و آتلكتازي است، همواره در مورد نحوهٔ انجام اين عمل و عواملي كه باعث مؤثرتر شدن آن مي‌شوند اختلاف نظر وجود داشته است.[۱٥] يكي از عواملي كه باعث مؤثرتر شدن ساكشن داخل تراشه و در نتيجه خروج بيشتر ترشحات راه‌هاي هوايي مي‌شود، انجام فيزيوتراپي قفسه سينه قبل از ساكشن مي‌باشد[۱٤] كه اين امر به روش‌هاي مختلفي صورت مي‌گيرد. ازجمله اين روش‌ها، استفاده از تكنيک"فشردن قفسه سينه در زمان بازدم"(Expiratory rib cage compression) مي‌باشد كه اسكوييزينگ(Squeezing) ناميده مي‌شود و شامل فشردن قفسه سينه با استفاده از دست‌ها در زمان بازدم و رها كردن آن در پايان بازدم جهت كمک به حركت دادن ترشحات ريوي، تسهيل دم فعال و ارتقاي تهويه آلوئولي مي‌باشد.[۱۷،۱٦] جهت انجام اين تكنيک به هيچ تجهيزات خاصي نياز نيست و پرسنلي كه تبحر كافي ندارند نيز مي‌توانند آن را انجام دهند. علاوه بر اين تكنيكي مؤثر است زيرا حجم بازدمي اجباري (Forced expiratory volume) را تا ۳۰ درصد افزايش داده و موجب استراحت عضلات بازدمي مي‌شود، بنابراين تقاضاي تنفسي كاهش يافته و از ايجاد خستگي جلوگيري مي‌شود. همچنين اين تكنيک باعث ايجاد اطمينان در بيمار مي‌شود به‌طوري‌كه بيماراني كه اين تكنيک را تجربه مي‌كنند آرام هستند در حالي‌كه ساير تكنيک‌ها باعث ايجاد ديسترس مي‌شوند.[۱۸] نتايج پژوهش‌ها نشان داده‌اند كه استفاده از اين تكنيک به طور مؤثري از كلاپس ريه در بيماران تحت تهويه

Archive of SID
www.SID.ir

مكانيكي پيشگيري مي‌كند و در مقايسه با دق و ارتعاش قفسه سينه داراي خطر كمتر بوده و ايمن‌تر مي‌باشد،[۱۹،۱۶] اما مطالعات اندكي در مورد اثرات اين تكنيك منتشر شده است.[۲۱،۲۰] بنابراين، مي‌توان قبل از ساكشن داخل تراشه بيماران تحت تهويه مكانيكي از تكنيك"فشردن قفسه سينه در زمان بازدم" استفاده كرد و تأثير آن بر وضعيت تبادلات گازي بيماران تحت تهويه مكانيكي را با اندازه‌گيري گازهاي خون شرياني بررسي نمود؛[۲۰] زيرا اندازه‌گيري گازهاي خون شرياني قابل اعتمادترين شاخص جهت تعيين وضعيت تبادلات گازي بيمار مي‌باشد.[۲۲]

با توجه به مطالب فوق و در نظرگرفتن اين‌كه در اغلب اوقات جهت انجام فيزيوتراپي قفسه سينه قبل از ساكشن داخل تراشه امكان دسترسي به فيزيوتراپ وجود ندارد، پژوهش حاضر با هدف تعيين تأثير فشردن قفسه سينه در زمان بازدم قبل از ساكشن داخل تراشه بر تبادل گازهاي خون شرياني بيماران تحت تهويه مكانيكي انجام شد.

روش بررسي

اين پژوهش يک مطالعه كارآزمايي باليني با طرح متقاطع بود. بيماران تحت تهويه مكانيكي بستري در بخش‌هاي مراقبت‌هاي ويژه(داخلي و جراحي) و اورژانس مركز آموزشي و درماني حضرت رسول اكرم(ص) وابسته به دانشگاه علوم پزشكي ايران جامعه اين پژوهش را تشكيل دادند. معيارهاي پذيرش بيماران جهت ورود به مطالعه شامل موارد زير بود: قرار داشتن در محدوده سني ۱۸-۷۰ سال، داشتن وضعيت هموديناميكي پايدار، عدم ابتلا به هيپرترمي، نداشتن صدمات و لوله قفسه سينه، قرار نگرفتن تحت اعمال جراحي قفسه سينه، قرار نگرفتن تحت تهويه مكانيكي با فشار مثبت انتهاي بازدمي، داشتن هماتوكريت بيشتر از ۲۵ درصد و عدم دريافت ساكشن داخل تراشه در فاصله زماني يک ساعت قبل از هر رويه(ساكشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سينه در زمان بازدم). معيارهاي حذف بيماران از مطالعه عبارت بودند از دريافت داروهاي فلج‌كننده عضلاني در محدودة زماني انجام پژوهش، شروع، قطع يا تغيير داروهاي گشادكننده برونش در محدوده زماني انجام پژوهش و تغيير در تنظيمات دستگاه تهويه مكانيكي به هر علتي در محدودة زماني انجام پژوهش. با توجه به نوع پژوهش و با تكيه بر اطلاعات حاصل از مطالعات قبلي، حجم نمونه لازم جهت انجام اين پژوهش با استفاده از فرمول زير ۷۰ نفر برآورد شد(۳۵نفر زن،۳۵ نفر مرد).

$$n \geq \frac{1}{1-f} \times \frac{2(z_\alpha + z_B)^2 S^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

افت نمونه	f = ۰
ميزان اطمينان ۹۵ درصد	$Z_\alpha = ۱/۹۶$
توان تست ۸۰ درصد	$Z_\beta = ۰/۸٤$
طبق مقالات موجود	$\mu_1 - \mu_2$
طبق مقالات موجود	S = ۸۲

نمونه‌گيري به روش مستمر صورت گرفت. ابزار گردآوري داده‌ها يک برگه ثبت اطلاعات بود كه از دو بخش تشكيل شده بود. بخش اول مشخصات دموگرافيكي نمونه‌ها(كد، سن، جنس، وزن، تشخيص بيماري، مدت زمان اتصال به دستگاه تهويه مكانيكي و روش تهويه دستگاه تهويه

Archive of SID

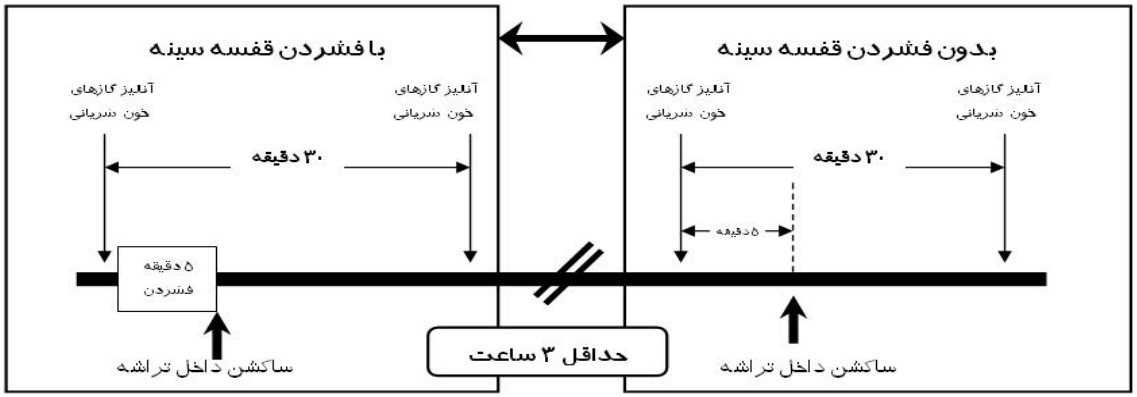
www.SID.ir

مكانيكي) را شامل مي‌شد. بخش دوم به صورت يک جدول ۱۲ خانه‌اي ثبت متغيرهاي"نسبت فشار اكسيژن شرياني به درصد اكسيژن دمي"، فشار دي اكسيد كربن شرياني و درصد اشباع اكسيژن شرياني ۵ دقيقه قبل و ۲۵ دقيقه بعد از انجام ساكشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سينه در زمان بازدم بود. جهت اندازه‌گيري گازهاي خون شرياني از دستگاه تجزيه‌كننده گازهاي خون شرياني ِا. وي ِال ۹۹۵ استفاده شد. جهت تعيين روايي ابزار گردآوري داده‌ها از روش اعتبار محتوا و جهت تعيين پايايي آن از روش مشاهده همزمان استفاده شد(r = ۰/۹). از آن‌جا كه نيمي از نمونه‌هاي پژوهش را زنان تشكيل مي‌دادند، جهت رعايت مسايل اخلاقي در پژوهش يک كارشناس پرستاري زن به عنوان كمک‌پژوهشگر به پژوهشگران كمک كرد. قبل از انجام پژوهش از پايا بودن روش كار پژوهشگران و كمک‌پژوهشگر نيز اطمينان حاصل شد. پايايي دستگاه تجزيه‌كننده گازهاي خون شرياني بر اساس دستورالعمل شركت سازنده آن ارزيابي و تنظيم گرديد. پژوهشگران پس از دريافت مجوز انجام پژوهش از مسئولين دانشكده پرستاري و مامايي ايران، كميته اخلاق در پژوهش اين دانشكده و مركز آموزشي و درماني حضرت رسول اكرم(ص) به بخش‌هاي محيط پژوهش مراجعه نمودند. پس از دسترسي به نمونه‌ها، پژوهشگران(يا كمک پژوهشگر) هدف از انجام پژوهش را براي آن‌ها، خويشاوندان درجه يک و پزشكان معالج آن‌ها توضيح دادند و از آن‌ها رضايت نامه گرفته شد. سپس بر روي هر كدام از بيماران با توالي تصادفي دو رويه ساكشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سينه در زمان بازدم انجام شد. براي هر بيمار دو رويه در يک روز انجام شد و بين دو رويه حداقل ۳ ساعت فاصله وجود داشت. در مورد بيماراني كه ابتدا بر روي آن‌ها رويه ساكشن داخل تراشه به تنهايي و سپس رويه ساكشن داخل تراشه با فشردن قفسه سينه در زمان بازدم انجام مي‌شد(نمونه‌هاي فرد) روش كار بدين صورت بود كه در ابتدا از تمام بيماران نمونه‌اي از خون شرياني گرفته شد و پس از مشخص شدن مقادير فشار اكسيژن، فشار دي اكسيد كربن و درصد اشباع اكسيژن شرياني، از تقسيم فشار اكسيژن شرياني بر درصد اكسيژن دمي(Fio2) كه از روي دستگاه تهويه مكانيكي خوانده شده بود"نسبت فشار اكسيژن شرياني به درصد اكسيژن دمي" به‌دست آمد كه همراه با مقادير فشار دي اكسيد كربن و درصد اشباع اكسيژن شرياني در برگه ثبت اطلاعات درج مي‌گرديد. ۵ دقيقه پس از گرفتن نمونه خون شرياني رويه ساكشن داخل تراشه مطابق با تكنيک استاندارد موجود براي هر بيمار انجام شد. ۲۵ دقيقه بعد از ساكشن داخل تراشه مجدداً از بيماران نمونه خون شرياني به روش مذكور گرفته شد و متغيرهاي پژوهش در برگه ثبت اطلاعات درج گرديد. پس از گذشت حداقل ۳ ساعت رويه ساكشن داخل تراشه با فشردن قفسه سينه در زمان بازدم بر روي بيماران انجام شد. در اين نوبت روش كار مشابه نوبت قبلي بود با اين تفاوت كه در اين نوبت پس از گرفتن نمونه خون شرياني، بر روي بيماران به مدت ۵ دقيقه تكنيک فشردن قفسه سينه در زمان بازدم انجام شد، بدين صورت كه در ابتدا بيماران توسط

Archive of SID
www.SID.ir

پژوهشگران(یا کمک پژوهشگر) بر اساس یافته‌هاي عکس رادیوگرافي قفسه سینه‌شان(وجود ارتشاح یا آتلکتازي) در وضعیت مناسب قرار داده شدند به‌طوري‌که درگیرترین ناحیه ریه(ناحیه داراي ارتشاح یا آتلکتازي) بالاتر قرار گرفت. لازم به ذکر است که تفسیر عکس رادیوگرافي قفسه سینه بیماران توسط یک رادیولوژیست صورت گرفت که مستقل از پژوهش بود. پس از قرار گرفتن بیماران در وضعیت مناسب، تکنیک فشردن قفسه سینه در زمان بازدم بر اساس تکنیک استاندارد موجود انجام شد، بدین صورت که پژوهشگران (یا کمک پژوهشگر) با استفاده از دست‌هاي خود به تدریج به قفسه سینه بیماران در زمان بازدم فشار وارد مي‌کردند. این تکنیک به صورت دوطرفه انجام شد و در انتهاي هر بازدم فشار از روي مناطق درگیر ریه بیماران برداشته شد تا بیماران دم آزادانه‌اي داشته باشند. پژوهشگران (یا کمک پژوهشگر) بسیار مراقب بودند که فشار یکساني بر روي قفسه سینه بیماران به کار برده شود و فشار تنها در زمان بازدم وارد شود. لازم به ذکر است که براي هر بیمار دو رویه ساکشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سینه در زمان بازدم و اندازه‌گیري‌هاي گازهاي خون شرياني در یک روز و توسط یک نفر پژوهشگران (یا کمک‌پژوهشگر) انجام شد. در مورد بیماراني که ابتدا بر روي آن‌ها رویه ساکشن داخل تراشه با فشردن قفسه سینه و سپس رویه ساکشن داخل تراشه به تنهایي انجام مي‌شد(نمونه‌هاي زوج) روش کار دقیقاً مشابه روش مذکور بود با این تفاوت که توالي انجام دو رویه بر عکس روش مذکور بود. تصویر شماره ۱ روش کار پژوهش را نشان مي‌دهد.

تصویر شماره ۱. روش کار پژوهش



تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS صورت گرفت. در مورد متغیرهای"نسبت فشار اکسیژن شریانی به درصد اکسیژن دمی" و فشار دی اکسید کربن شریانی از آزمون تی- زوج و در مورد

www.SID.ir

متغیر درصد اشباع اکسیژن شریانی از آزمون ویلکاکسون استفاده شد.

یافته ها

۳۷/۱ درصد بیماران در گروه سنی ۶۱ تا ۷۰ سال قرار داشتند. وزن بیماران بین ۵۶ تا ۱۰٤ کیلوگرم بود و ۳۵/۷ درصد بیماران درگروه وزنی ۷۱ تا ۸۰ کیلوگرم قرار داشتند.

جدول شماره ۱. مشخصات بیماران مورد پژوهش

مشخصات	میانگین و انحراف معیار
سن (سال)	۵۱/۲۷ ± ۱۵/۸۳
وزن (کیلوگرم)	۷۵/۸٤ ± ۱۰/۳۱
تشخیص بیماري	تعداد(درصد)
خونريزي داخل جمجمه‌اي	۸(۱۱/٤)
هماتوم ساب‌دورال	٤(۵/۷)
خونريزي تحت عنکبوتيه	۹(۱۲/۹)
سکته مغزي	۱٤(۲۰)
تومور مغزي	۹(۱۲/۹)
تروماي متعدد	۷(۱۰)
پنوموني	٦(۸/٦)
سپسيس	۷(۱۰)
سل ريوي	۳(٤/۳)
ساير موارد**	۳(٤/۳)
روش تهويه دستگاه تهويه	
اجباري هماهنگ شده(SIMV)	٦۲(۸۸/٦)
خودبخودي(Spont V)	۵(۷/۱)
حمايتي فشاري(PSV)	۳(٤/۳)

**سایر موارد شامل ۱ مورد سقوط و۲ مورد کاهش سطح هوشیاری می‌باشد.

جدول شماره ۱ سایر مشخصات واحدهای مورد پژوهش را نشان می‌دهد.

در هر دو روش ساکشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سینه در زمان بازدم بین میانگین متغیرهای"نسبت فشار اکسیژن شریانی به درصد اکسیژن دمی،" فشار دی اکسید کربن و درصد اشباع اکسیژن شریانی" قبل و بعد از ساکشن تفاوت معنی‌دار آماری وجود داشت (به ترتیب $P=۰/۰۰۰$، $P=۰/۰۰۰$ و $P=۰/۰۰۰$)(جدول شماره ۲). در مقایسه دو روش مذکور نیز بین میانگین اختلافات ۵ دقیقه قبل و ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن متغیرهای پیشگفت تفاوت معنی‌دار آماری مشاهده شد (به ترتیب $P=۰/۰۰۰$، $P=۰/۰٤۸$ و $P=۰/۰۰۰$). لازم به ذکر است که منظور از اختلاف، تفاضل مقادیر متغیرهای فوق‌الذکر ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن داخل تراشه با مقادیرمتغیرهای یادشده ۵ دقیقه قبل از ساکشن داخل تراشه در هر دو روش می‌باشد(جدول شماره ۳).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره ۲. مقایسه میانگین متغیرهای Pao2/Fio2، Paco2 و O2Sat ۵ دقیقه قبل و ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سینه در زمان بازدم

		۵ دقیقه قبل از ساکشن (میانگین و انحراف معیار)	۲۵ دقیقه بعد از ساکشن (میانگین و انحراف معیار)	p-value
Pao2/Fio2 (mmHg)	بدون فشردن قفسه سینه	۱۹۷/۶۲ ± ۳۸/۸۵	۲۰۰/۱۳ ± ۳۹/۴۶	۰/۰۰۰
	با فشردن قفسه سینه	۱۹۸/۵۰ ± ۳۹/۱۹	۲۰۴/۱۶ ± ۴۰/۵۸	۰/۰۰۰
Paco2 (mmHg)	بدون فشردن قفسه سینه	۳۹/۴۰ ± ۵/۵۷	۳۸/۴۶ ± ۴/۸۳	۰/۰۰۰
	با فشردن قفسه سینه	۳۸/۴۶ ± ۵/۲۲	۳۷/۱۶ ± ۴/۱۲	۰/۰۰۰
O2Sat (%)	بدون فشردن قفسه سینه	۹۶/۷۸ ± ۱/۱۵	۹۶/۹۶ ± ۱/۰۲	۰/۰۰۰
	با فشردن قفسه سینه	۹۶/۸۶ ± ۱/۰۴	۹۷/۲۷ ± ۰/۷۲	۰/۰۰۰

جدول شماره ۳. مقایسه میانگین اختلافات ۵ دقیقه قبل و ۲۵ دقیقه بعد از ساکشن متغیرهای Pao2/Fio2، Paco2 و O2Sat در دو روش ساکشن داخل تراشه با و بدون فشردن قفسه سینه در زمان بازدم

	میانگین و انحراف معیار اختلافات قبل و بعد از ساکشن بدون فشردن قفسه سینه	میانگین و انحراف معیار اختلافات قبل و بعد از ساکشن با فشردن قفسه سینه	p-value
Pao2/Fio2 (mmHg)	۲/۵۰ ± ۵/۳۱	۵/۶۶ ± ۶/۲۲	۰/۰۰۰
Paco2 (mmHg)	-۰/۹۴ ± ۱/۳۶	-۱/۲۹ ± ۱/۶۹	۰/۰۴۸
O2Sat (%)	۰/۱۷ ± ۰/۳۰	۰/۴۱ ± ۰/۴۷	۰/۰۰۰

بحث و نتیجه گیری

یافته‌ها نشان داد که انجام ساکشن با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم به صورت معنی‌داری موجب افزایش"نسبت فشار اکسیژن شریانی به درصد اکسیژن دمی" شد درحالی‌که در مطالعه Unoki و همکاران (۲۰۰۵) این نسبت تغییری نکرد.[۲۰] این امر شاید ناشی از آن باشد که Unoki و همکاران

www.SID.ir

در مطالعه خود، قبل و بعد از انجام ساکشن، هایپراکسیژناسیون و هایپراینفلاسیون را انجام ندادند. در این رابطه Kozier و همکاران اظهار می‌دارند که یکی از عوارض خطرناک ساکشن داخل تراشه هیپوکسمی می‌باشد. انجام تکنیک‌های هایپراکسیژناسیون و هایپراینفلاسیون قبل و بعد از ساکشن این عارضه را به حداقل می‌رساند.[۳] به‌علاوه شاید در مطالعه Unoki و همکاران تکنیک فشردن قفسه سینه فشار الاستیک ارتجاعی کافی جهت اتساع مجدد آلوئول‌های کلاپس شده تولید نکرده باشد. Routhen و همکاران معتقدند که به منظور اتساع مجدد آلوئول‌های کلاپس شده زمان و فشار راه هوایی(۴۰ سانتی‌متر آب) نیاز می‌باشد.[۲۳] در پژوهش حاضر یافته‌ها نشان داد که انجام ساکشن با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم بیشتر از انجام ساکشن به تنهایی موجب افزایش"نسبت فشار اکسیژن شریانی به درصد اکسیژن دمی" شد. شاید این یافته ناشی از تأثیر تکنیک فشردن قفسه سینه در زمان بازدم باشد، بدین ترتیب که این تکنیک با تولید فشار الاستیک ارتجاعی باعث اتساع مجدد آلوئول‌های کلاپس شده بیماران تحت تهویه مکانیکی گردیده و این امر اکسیژن‌رسانی به این بیماران را تسهیل کرده و منجر به افزایش فشار اکسیژن شریانی و در نتیجه افزایش نسبت مذکور شده است.

در این رابطه Miyagawa و Ishikawa می‌نویسند که فشار الاستیک ارتجاعي قفسه سینه در شروع دم بلافاصله بعد از فشردن قفسه سینه قادر به اتساع آلوئول‌های کلاپس شده می‌باشد.[۱۶]

در رابطه با متغیر دوم پژوهش(فشار دی اکسید کربن شریانی) یافته‌ها نشان داد که انجام ساکشن با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم به صورت معنی‌داری موجب کاهش فشار دی اکسید کربن شریانی شد. در مطالعه Unoki و همکاران(۲۰۰۵) نیز نتایج نشان داد که ساکشن داخل تراشه با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم موجب کاهش فشار دی اکسید کربن شریانی در بیماران تحت تهویه مکانیکی شد ولی این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود.[۲۰] درحالی‌که در مطالعه‌ای که Unoki ، Mizutani و Toyooka در سال ۲۰۰۴ بر روی خرگوش‌ها انجام دادند نتایج نشان داد که انجام ساکشن داخل تراشه با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم موجب افزایش فشار دی اکسیدکربن شریانی شد.[۲۱] این یافته می‌تواند ناشی از وجود تفاوت‌های آناتومیک و فیزیولوژیک بین انسان‌ها و خرگوش‌ها باشد. به‌طوری که محققین خود اظهار نمودند که در تعمیم دادن یافته‌های این پژوهش به انسان باید احتیاط کرد.[۲۱] در پژوهش حاضر انجام ساکشن با فشردن قفسه سینه بیشتر از انجام

Archive of SID
www.SID.ir

ساکشن به تنهایی موجب کاهش میزان فشار دی اکسید کربن شریانی شد. این یافته می‌تواند ناشی از تأثیر تکنیک فشردن قفسه سینه در زمان بازدم باشد. در این رابطه MacLean و همکاران اظهار می‌دارند که در بیماران دارای لوله تراشه، فشردن قفسه سینه در زمان بازدم حداکثر میزان جریان هوای بازدمی را از ۷۳/۳ لیتر در دقیقه به ۱۰۹/۳ لیتر در دقیقه افزایش می‌دهد.[۲۴] این امر می‌تواند موجب خروج ترشحات و تهویه بهتر این بیماران شده و در نتیجه میزان فشار دی اکسید کربن شریانی آن‌ها را کاهش دهد.

در مورد متغیر سوم پژوهش(درصد اشباع اکسیژن شریانی) یافته‌ها نشان داد که انجام ساکشن با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم به صورت معنی‌داری موجب افزایش درصد اشباع اکسیژن شریانی بیماران تحت تهویه مکانیکی شد. این یافته با یافته مطالعه Unoki و همکاران(۲۰۰۵) هم‌خوانی دارد.[۲۰] علاوه بر این انجام ساکشن با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم بیشتر از انجام ساکشن به تنهایی موجب افزایش میزان درصد اشباع اکسیژن شریانی شد. این یافته شاید ناشی از اثر تکنیک فشردن قفسه سینه در زمان بازدم باشد. Watts معتقد است که تکنیک فشردن قفسه سینه در زمان بازدم مصرف داروهای استنشاقی منجمله اکسیژن را تسهیل می‌کند.[۱۸] این امر می‌تواند باعث افزایش فشار اکسیژن شریانی و در نتیجه افزایش درصد اشباع اکسیژن شریانی شود. در نهایت با توجه مطالب فوق، فرضیه پژوهش"تبادل گازهای خون شریانی بیماران تحت تهویه مکانیکی در ساکشن داخل تراشه با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم بهتر از ساکشن داخل تراشه بدون فشردن قفسه سینه در زمان بازدم صورت می‌گیرد"مورد تأیید قرار گرفت.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که انجام ساکشن با فشردن قفسه سینه در زمان بازدم به صورت معنی‌داری بیشتر از انجام ساکشن به تنهایی موجب بهبود تبادل گازهای خون شریانی بیماران تحت تهویه مکانیکی شد، لذا پیشنهاد می‌گرددمطالعات بیشتری در این زمینه صورت گیرد تا در صورت قطعی شدن نتیجه، این روش در مراقبت از تمام بیماران دارای لوله داخل تراشه خصوصاً بیماران تحت تهویه مکانیکی قبل از انجام ساکشن از تکنیک فشردن قفسه سینه در زمان بازدم استفاده شود. این امر می‌تواند از عوارض ساکشن داخل تراشه(هیپوکسمی و آتلکتازی) پیشگیری نموده و موجب تسریع سیر بهبودی این بیماران و در نتیجه کاهش هزینه‌های مراقبتی آن‌ها گردد. علاوه بر این از آنجا که ساکشن داخل تراشه از جمله مداخلات پرستاری رایج در بخش‌های مراقبت‌های

Archive of SID
www.SID.ir

ویژه می‌باشد و در اغلب اوقات جهت انجام فیزیوتراپی قفسه سینه قبل از انجام ساکشن امکان دسترسی به فیزیوتراپ وجود ندارد. لذا پیشنهاد می‌شود که مدیران پرستاری با ارائه برنامه‌های آموزش ضمن خدمت، پرسنل پرستاری خصوصاً پرستاران بخش‌های مراقبت‌های ویژه را با این تکنیک و روش انجام آن که بسیار ساده نیز می‌باشد آشنا نمایند. به این ترتیب مدیران پرستاری می‌توانند خدمات پرستاری را با کیفیت بالاتری ارائه دهند. همچنین با توجه به این‌که استفاده از تکنیک"فشردن قفسه سینه در زمان بازدم" قبل از انجام ساکشن موجب بهبود تبادل گازهای خون شریانی بیماران تحت تهویه مکانیکی شد، پیشنهاد می‌گردد که اساتید و مربیان دانشکده‌های پرستاری و فیزیوتراپی در برنامه آموزشی خود دانشجویان را با این تکنیک و روش انجام آن آشنا کنند. این امر می‌تواند موجب ارتقای دانش دانشجویان پرستاری و فیزیوتراپی در زمینه مراقبت از بیماران تحت تهویه مکانیکی شود.

در این پژوهش فقط به بررسی تأثیر فشردن قفسه سینه در زمان بازدم قبل از ساکشن داخل تراشه بر تبادل گازهای خون شریانی بیماران تحت تهویه مکانیکی پرداخته شد. با توجه به این‌که در بیماران تحت تهویه مکانیکی متغیرهای میزان خروج ترشحات راه هوایی، کمپلیانس دینامیک سیستم تنفسی، مدت زمان اتصال بیمار به دستگاه تهویه مکانیکی و مدت اقامت وی در بخش مراقبت‌های ویژه نیز از اهمیت زیادی برخوردارند و نیز از آنجا که استفاده از تکنیک "فشردن قفسه سینه در زمان بازدم" قبل از ساکشن داخل تراشه می‌تواند بر این متغیرها مؤثر باشد، لذا پیشنهاد می‌گردد که تأثیر فشردن قفسه سینه در زمان بازدم قبل از ساکشن داخل تراشه بر متغیرهای مذکور طی پژوهش‌های دیگری مورد بررسی قرار گیرد. علاوه بر این با در نظر گرفتن این‌که انجام ساکشن داخل تراشه و نیز استفاده از تکنیک فشردن قفسه سینه می‌تواند بر متغیرهای همودینامیک نیز تأثیرگذار باشد که در این پژوهش مورد بررسی قرار نگرفت و از آنجا که حفظ ثبات همودینامیکی یکی از مهم‌ترین اهداف مراقبتی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه می‌باشد،[۲۵،۲] لذا پیشنهاد می‌شود که پژوهشی در زمینه اثرات این تکنیک ضمن ساکشن داخل تراشه بر تعداد ضربان قلب، تعداد تنفس و فشار خون بیماران تحت تهویه مکانیکی انجام شود.

تقدیر و تشکر

از کلیه کسانی که در انجام این پژوهش صمیمانه با پژوهشگران همکاری داشته‌اند، از جمله بیماران مورد پژوهش و پزشکان معالج

Archive of SID
www.SID.ir

آن‌ها تشکر و قدردانی می‌گردد همچنین از سرکار خانم ناهید محمدطاهری که در امر نمونه‌گیری و جمع‌آوری داده‌ها تلاش بسیاری نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

فهرست منابع

1- Black JM, Hawks JH. Medical-Surgical Nursing: Clinical Management for Positive Outcomes.7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2005. p. 1887, 1888, 1890.

2- Lewis SM, Heitkemper MM, Dirksen SR. Medical-Surgical Nursing: Assessment and Management of Clinical Problems.5th ed. Philadelphia: Mosby; 2000.p. 1895, 1925, 1932.

3- Kozier B, Erb G, Berman A, Snyder SJ. Fundamentals of Nursing. 7th ed. New Jersey: Pearson education; 2004.p. 1292, 1321.

4- Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. Harrison's Principles of Internal Medicine. 16th ed. New York: McGraw-Hill Company; 2005. p.1498, 1501.

5- Stone K. The effect of hyperinflation and endotracheal suctioning on cardiopulmonary homodynamic. Nurs Res; 1992.40(2):446-50.

6- Potter PA, Perry AG. Basic Nursing: Essentials for Practice. 5th ed. Philadelphia: Mosby; 2003. p. 663.

7- Woodrow P. Intensive Care Nursing: A Framework for Practice. London: Routledge Taylor & Fransis Group; 2000. p. 48-9, 54.

8- Monahan FD, Sands JK, Neighbors M, Marek J, Green C. Phipps Medical- Surgical nursing: Health and illness perspectives. 8th ed. Philadelphia: Mosby; 2007. p. 616, 617.

9- Adam K, Osborne S. Critical Care Nursing: Science and Practice. London: Oxford Medical Publication; 1997. p. 47, 60.

10- Moore T, Woodrow P. High Dependency Nursing Care. London: Routledge Taylor & Fransis Group; 2004. p. 296.

11- Marini JJ, Pierson DJ, Hudson LD. Acute lobar atelectasis: a prospective comparison of fiber optic bronchoscope and respiratory therapy. Am Rev Respire Dis; 1979.119(6):971- 78.

12- Uzieblo M, Welsh R, Pursel SE. Chmielewski GW. Incidence and significance of lobar atelectasis in thoracic surgical patients. Am Surg; 2000.66(5):476-80.

13- Ignatavicius DD, Workman LM. Medical Surgical Nursing. Philadelphia: W.B. Saunders; 2002. p. 605.

14- Smeltzer S, Bare B. Textbook of Medical-Surgical Nursing. 10th ed. Philadelphia: Lippincott Company; 2004.p. 608, 610, 613, 620-1.

15- Glass A, Grap J. Ten tips for safer suctioning. AJN;1995.5:51-3.

16- Miyagawa T, Ishikawa A. Physical therapy for respiratory disturbances: new perspectives of chest physical therapy. Jpn J Phys Ther;1993.27(10):678–685.

17- Takekawa Y. Nursing care for patients under mechanical ventilation. J of Jpn Soc Respir Care; 2002.11(2):346–52.

18- Watts JIM. Thoracic compression for asthma. Chest; 1994.86(3):505.

19- Miyagawa T. Strategies for airway clearance. lung perspect;1995.3(2):225–31.

20- Unoki T, Kawasaki Y, Mizutani T, Fujino Y, Yanagisawa Y, Ishimatsu S. Effects of expiratory rib-cage compression on oxygenation, ventilation, and airway-secretion removal in patients receiving mechanical ventilation. Respir Care; 2005. 50(11): 1430-1437.

21- Unoki T, Mizutani T, Toyooka H. Effects of expiratory rib cage compression combined with endotracheal suctioning on gas exchange in mechanically ventilated rabbits with induced atelectasis. Respir Care; 2004.49(8):896-901.

22- Craven RF, Hirnle CJ. Fundamentals of Nursing: Human Health and Function. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 820.

23- Rothen HU, Sporre B, Engberg G, Wegenius G, Hedenstierna G. Re-expansion of atelectasis during

Archive of SID

www.SID.ir

general anaesthesia: a computed tomography study. Br J Anaesth; 1993.71(6):788-95.

24- MacLean D, Drummond G, Macpherson C, McLaren G, Prescott R. Maximum expiratory airflow during chest physiotherapy on ventilated patients before and after the application of an abdominal binder. Intensive Care Med; 1989.15(6):396-99.

25- Phipps WJ, Monahan FD, Sands JK. Medical Surgical Nursing: Health and Illness Perspectives. 7th ed. Philadelphia: Mosby; 2003.p. 142, 470-471.

Archive of SID

www.SID.ir

The Effects of Expiratory Rib Cage Compression before Endotracheal Suctioning on Arterial Blood Gases in Patients Under Mechanical Ventilation

⋆M. Kohan[19] Ms A. Najaf Yarandi[20] Ms H. Peyrovi[21] PhD F. Hoseini[22] MS

Abstract

Background & Aim: Endotracheal suctioning is one of the most frequently used methods for airway clearance in patients under mechanical ventilation. Chest physiotherapy techniques such as expiratory rib cage compression before endotracheal suctioning can be used as a means to facilitate mobilizing and removing airway secretions and improving alveolar ventilation. This study was carried out to determine the effects of expiratory rib cage compression before endotracheal suctioning on arterial blood gases in patients mechanically ventilated patients.

Material & Method: This research was a clinical trial study with a crossover design. The subjects consisted of 70 (35 females, 35 males) mechanically ventilated patients who were admitted to medical and surgical intensive care units and emergency department of Hazrat-Rasool Hospital in Tehran. Subjects were selected with consecutive sampling. The patients received endotracheal suctioning with and without rib cage compression, with a minimum 3-hours interval between the two interventions. Expiratory rib cage compression was performed for 5 minutes before endotracheal suctioning. Arterial blood gases were measured 5 minutes before and 25 minutes after endotracheal suctioning. Data were recorded on the data recording sheet. Data were analyzed using Wilcoxon and paired t-tests.

Results: There were a statistically significant differences in the ratio of arterial partial pressure of oxygen to fraction of inspired oxygen (Pao2/Fio2), Paco2, and arterial oxygen saturation (Sao2) between before and after endotracheal suctioning in both methods (endotracheal suctioning with and without rib cage compression) (p=0.000). Moreover, there were statistically significant differences in the ratio of arterial partial pressure of oxygen to fraction of inspired oxygen (P=0.000), Paco2 (P=0.048), and arterial oxygen saturation (P=0.000) between the two methods.

Conclusion: Findings showed that expiratory rib cage compression before endotracheal suctioning improves arterial blood gases exchanges in patients under mechanical ventilation, so, performing expiratory rib cage compression before endotracheal suctioning in these patients is recommended.

Key Words: Pulmunary Ventilation, Suction, Thorax, Blood Pressure, Patients.

Accepted for Publication: 26 Desember 2007
Submited for Publication: 26 May 2007

[19] MS in Nursing, School of Nursing and Midwifery, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran (⋆Corresponding Author).E-mail: kohan_afshin@yahoo.com.

[20] MS in Medical Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Iran University of Medical Sciences and Health Services.

[21] Assistant Professor in Nursing Education, School of Nursing and Midwifery, Iran University of Medical Sciences and Health Services.

[22] MS in Statistics, School of Management and Medical Information, Iran University of Medical Sciences and Health Services.

Archive of SID
www.SID.ir