

بررسی تأثیر ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال سالین بر شاخص‌های فیزیولوژیک تنفسی در بیماران تحت جراحی قلب باز*

علی اکبر ویسی رایگانی^{۱*}؛ زهره جعفری^۲؛ عبدالحمید ذکایی^۳؛ منصور رضایی^۴؛ حسین اشتریان^۱

چکیده

زمینه: از مشکلات حین ساکشن، وجود ترشحات غلیظ و چسبنده است و یکی از راه‌های تسهیل خروج ترشحات ریوی، القای نرمال سالین قبل از ساکشن لوله تراشه می‌باشد. هدف از انجام این مطالعه تعیین تأثیر ساکشن با و بدون نرمال سالین بر شاخص‌های فیزیولوژیک تنفسی در بیماران تحت جراحی قلب باز می‌باشد.

روش‌ها: پژوهش حاضر یک مطالعه کارآزمایی بالینی تک‌گروهی است. گروه مطالعه شامل ۴۰ بیمار تحت تهویه مکانیکی بود که به دلیل جراحی عروق کرونر در بخش مراقبت ویژه قلب بستری بودند. هر دو روش ساکشن لوله تراشه در هر بیمار انجام شد. یک دقیقه قبل و سپس یک، پنج و پانزده دقیقه بعد از هر ساکشن، شاخص‌های فیزیولوژیک تنفسی اندازه‌گیری و در فرم جمع‌آوری اطلاعات هر بیمار ثبت شد. سپس تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری تی‌زوج و آنووا با اندازه‌های تکراری انجام شد.

یافته‌ها: در هر دو روش ساکشن لوله تراشه، شاخص‌های فیزیولوژیک تنفسی بعد از ساکشن نسبت به میزان پایه تغییر کردند اما در مقایسه روند تغییرات این شاخص‌ها بین دو روش ساکشن تفاوت معناداری دیده نشد.

نتیجه‌گیری: القای نرمال سالین حین ساکشن لوله تراشه باعث تغییرات کم‌تری در شاخص‌های فیزیولوژیک تنفسی و حتی بهبود تعدادی از مکانیک‌های ریوی در مقایسه با ساکشن بدون القای نرمال سالین شده در نتیجه القای نرمال سالین حین ساکشن لوله تراشه می‌تواند باعث افزایش کارایی و عوارض کم‌تر شود.

کلیدواژه‌ها: ساکشن لوله تراشه، نرمال سالین، شاخص‌های فیزیولوژیک تنفسی

«دریافت: ۱۳۹۱/۷/۱۵ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۲۴»

۱. گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه.

۳. بیمارستان امام علی (ع)، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۴. گروه آمار زیستی و عضو مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

* عهده‌دار مکاتبات: کرمانشاه، میدان ایثار دانشکده پرستاری و مامایی کرمانشاه. همراه: ۰۹۱۸۵۵۰۰۳۷، تلفن: ۰۸۳۱۸۲۷۹۳۹۴

Email: visi_Akbar@yahoo.com

* این مقاله منتج از پایان‌نامه دانشجویی خانم زهره جعفری جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته مراقبت ویژه از دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه می‌باشد.

مقدمه

تصفیه هوا توسط بینی را مختل می‌کند و مانع عملکرد طبیعی سلول‌های مژکدار مخاط تنفسی می‌شود و خطر تجمع ترشحات و به‌دنبال آن پنومونی و آتلکتازی را افزایش می‌دهد (۲ و ۳). ساکشن لوله تراشه که آسپیراسیون مکانیکی ترشحات ریوی بیمار دارای راه

اغلب بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه به‌منظور حفظ اکسیژن‌رسانی، باز نگه‌داشتن راه هوایی و پیشگیری از آسپیراسیون نیازمند لوله‌گذاری داخل تراشه می‌باشند (۱). وجود لوله داخل تراشه، گرم کردن و

نرمال‌سالیین بر میزان ترشحات، پارامترهای همودینامیک (فشار خون و نبض) و تنفسی (فشار اکسیژن خون شریانی (PaO_2)) را در ۸۵ بیمار وابسته به ونتیلاتور بررسی کردند و افزایش معنادار میزان ترشحات خارج شده در ساکشن با نرمال‌سالیین را گزارش کردند در حالی که تفاوت معناداری در پارامترهای همودینامیک و تنفسی بین دو روش ساکشن وجود نداشت (۱۴). با توجه به این که تأثیر استفاده از نرمال‌سالیین حین ساکشن لوله تراشه بر وضعیت تهویه و اکسیژن‌رسانی همچنان نامشخص باقی مانده است، از سوی دیگر با توجه به این که بیماران تحت جراحی قلب باز به علت تأثیرات پمپ قلبی-ریوی، ترانسفوزیون ماسیو، کاهش حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی به دنبال استرنوتومی در معرض تغییرات شدیدتری در تبادلات گازی حین ساکشن لوله تراشه می‌باشند، لزوم انجام این مطالعات در این بیماران بیشتر احساس می‌شود. از سوی دیگر وجود خط شریانی و مانیتورینگ دقیق قلبی - تنفسی انجام مطالعه را در این بیماران تسهیل می‌کند، لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال‌سالیین بر شاخص‌های فیزیولوژیک تنفسی از جمله گازهای خون شریانی، کمپلیانس‌های استاتیک (C_{ST}) و دینامیک (C_{dyn}) و مقاومت راه هوایی (R_{aw}) (که در مطالعات قبلی کم‌تر به آن‌ها پرداخته‌اند) در بیماران تحت جراحی قلب باز انجام شده است، یافته‌های این مطالعه می‌تواند راه‌گشایی جهت به‌کارگیری روش مناسب و ایمن‌تر جهت انجام ساکشن لوله تراشه باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه کارآزمایی بالینی تک‌گروهی بوده که در آن تأثیر ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال‌سالیین را بر شاخص‌های فیزیولوژیک تنفسی در بیماران تحت جراحی قلب باز بررسی شده است. جامعه پژوهش شامل تمام بیمارانی بودند که به‌دلیل جراحی

هوایی مصنوعی است، یکی از رایج‌ترین اقدامات پرستاری در واحد مراقبت ویژه می‌باشد (۲، ۴ و ۵). یکی از مشکلات حین ساکشن، وجود ترشحات غلیظ و چسبناک است و کارشناسان، هیدراسیون را جهت کاهش ویسکوزیته ترشحات و در نتیجه تسهیل خروج آن پیشنهاد می‌دهند (۹). هیدراسیون به روش‌های مختلفی مانند دریافت مایعات خوراکی و تزریقی، مرطوب کردن ترشحات ریوی به کمک آئروسول مایع یا القای مستقیم نرمال‌سالیین درون لوله تراشه انجام می‌شود (۱۰). رویه اکثر بیمارستان‌ها برای اداره راه هوایی مصنوعی و ایجاد هیدراسیون مناسب به‌منظور تسهیل خروج ترشحات، القای ۵-۱۰ سی‌سی نرمال‌سالیین درون لوله تراشه قبل از ساکشن می‌باشد (۹ و ۱۱). اهداف استفاده از نرمال‌سالیین شامل نرم و رقیق کردن ترشحات، لغزنده کردن کاتتر ساکشن، تحریک رفلکس سرفه و نهایتاً بهبود اکسیژناسیون می‌باشد (۵، ۹ و ۱۲).

آنچه که اهمیت دارد این است که تکنیک ساکشن باید ایمن باشد یعنی به عوارض نامطلوبی از جمله کاهش حجم ریه، کاهش اشباع اکسیژن شریانی، تخریب غشای تراشه و عفونت تنفسی منجر نشود و از طرفی مؤثر باشد یعنی باعث خروج حداکثر ترشحات ممکن و پیشگیری از انسداد لوله تراشه شود (۱۳). سؤالی که مطرح می‌شود این است که استفاده از نرمال‌سالیین چه تأثیری بر ایمنی ساکشن دارد؟ در دو دهه گذشته محققان زیادی اثرات استفاده از نرمال‌سالیین را روی میزان ترشحات، اکسیژناسیون خون شریانی، شیوع پنومونی و تنگی نفس بررسی کرده‌اند. در مطالعه نجف‌یارندی و همکاران در سال ۱۳۸۰، اثرات ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال‌سالیین بر مقادیر گازهای خون شریانی ۲۰ دقیقه بعد از انجام هر روش ساکشن در ۴۰ بیمار تحت جراحی قلب بررسی شد و نتایج کاهش معنادار اشباع اکسیژن خون شریانی (SaO_2) را به‌دنبال ساکشن با نرمال‌سالیین نشان داد (۱۰). کوستاکی (Kostaki) و همکاران در سال ۲۰۰۹ اثرات ساکشن لوله تراشه با و بدون

-PEEP: 1-3 cmH2O

-Respiratory rate: 12-16/min

-Plateau time : 1s

با توجه به مطالعات قبلی و نظر به این که در بیماران تقریباً بعد از ۲ ساعت اثرات ساکشن قبلی از بین می‌رود در هر بیمار، یک بار ساکشن لوله تراشه بدون نرمال‌سالیین و به فاصله دو ساعت، یک بار ساکشن لوله تراشه با القای ۵ سی‌سی نرمال‌سالیین درون لوله تراشه انجام شد. نحوه انجام پژوهش به این صورت بود که پژوهشگر قبل از انجام ساکشن لوله تراشه در ابتدا شاخص‌های فیزیولوژیک موردنظر را اندازه‌گیری و ثبت می‌کرد. جمع‌آوری داده‌ها به این صورت بود که PaO_2 ، PaCO_2 ، SaO_2 و PH با استفاده از یک سی‌سی خون که با سرنگ هپارینه شده از خط شریانی بیمار و انجام آنالیز گازهای خون شریانی توسط دستگاه کالیبر شده ABG خون مدل گاستات ۶۰۳ اندازه‌گیری می‌شدند. حداکثر فشار دمی و فشار پلاتو از طریق کالیبره شده مانیتور دستگاه ونتیلاتور دراگر Evita4، اندازه‌گیری می‌شدند و کمپلینانس دینامیک، کمپلینانس استاتیک و مقاومت راه هوایی نیز با استفاده از قرار دادن داده‌های قبلی (حداکثر فشار دمی و فشار پلاتو) در فرمول‌های مربوطه محاسبه می‌شدند. سپس بیمار به مدت ۲ دقیقه توسط دکمه $\text{O}_2 100\%$ تعیبه شده روی دستگاه ونتیلاتور هاپیراکسیژنه می‌شد، بعد از جدا کردن بیمار از دستگاه ونتیلاتور، ساکشن لوله تراشه به صورت استریل با کاتتر شماره ۱۲Fr با فشار ۱۵۰-۱۲۰ میلی‌متر جیوه به مدت ۱۵-۱۰ ثانیه انجام می‌شد. بعد از اتمام ساکشن، بیمار بلافاصله به ونتیلاتور وصل می‌شد و مجدداً پارامترهای ریوی و تنفسی موردنظر در زمان‌های ۱، ۵ و ۱۵ دقیقه بعد از وصل بیمار به ونتیلاتور اندازه‌گیری و ثبت می‌شدند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS 16 تجزیه و تحلیل شدند. از آزمون‌های تی‌زوجی و یلکاکسون برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. در ضمن برای مقایسه روند تغییرات

بای‌پس عروق کرونر (CABG) در بخش مراقبت ویژه قلب بیمارستان امام علی (ع) بستری بودند. به دلیل محدود بودن تعداد بیمارانی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. تعداد نمونه‌ها بر اساس نتایج مطالعات قبلی (استفاده از اختلاف میانگین و انحراف معیار SaO_2 در یک مطالعه مشابه به میزان 1.123 ± 0.701) و با اطمینان ۹۵ و توان آزمون ۸۰ درصد، ۴۰ نفر تعیین گردید.

نمونه پژوهش شامل ۴۰ بیمار بود که معیارهای ورود به مطالعه را داشته و جهت شرکت در مطالعه، رضایت کتبی داده بودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد ذیل بود: ۱- جراحی CABG الکتیو، ۲- سن کم‌تر از ۶۵ سال، ۳- آزمون‌های عملکرد ریوی قبل از عمل واجد حجم‌های قابل قبول، ۴- عدم ابتلا به بیماری‌های مزمن تنفسی مانند آسم و آمفیژم، ۵- عدم سابقه استعمال دخانیات، ۶- عدم ابتلا به عفونت‌های حاد تنفسی در ۶ هفته گذشته، ۷- کسر تخلیه قلبی (Ejection Fraction (EF)) بیشتر از ۴۰ درصد، ۸- وضعیت همودینامیک پایدار بعد از عمل (به طوری که بیمار به بالن پمپ داخل آئورتی (Intra Aortic Balloon Pump (IABP)) یا داروهای اینوتروپ نیاز نداشته باشد)، ۹- گرافی قفسه سینه طبیعی بعد از انتقال بیمار به بخش ICU (شواهدی از پنوموتوراکس، هموتوراکس و ادم ریوی وجود نداشته باشد)، ۱۰- گازهای خون شریانی بیمار بعد از انتقال به ICU در محدوده نرمال (به طوری که با غلظت اکسیژن دمی (FIO₂) ۰.۵، PaO_2 بیشتر از ۸۰ میلی‌متر جیوه، PaCO_2 بین ۳۶-۴۴ میلی‌متر جیوه، PH بین ۷.۳۶-۷.۴۴ و سطح بافری (BE) کم‌تر از ۵mEq/L باشد) و ۱۱- بیمار تحت تهویه مکانیکی با دستگاه دراگر Evita4 و همودیالیز دستگاه روشن باشد. پارامترهای دستگاه شامل موارد ذیل بود:

-Mode : SIMV

-Tidal Volume: 8-10 cc/kg

-FiO₂: 50%

در ساکشن با نرمال سالین، میزان فشار پلاتو بعد از ساکشن بالا نرفت و ۱۵ دقیقه بعد از ساکشن از حد پایه کم تر شد. کمپلیانس دینامیک در هر دو روش، یک دقیقه بعد از ساکشن کاهش یافت اما در ساکشن با نرمال سالین ۱۵ دقیقه بعد به حد پایه برگشت ولی در روش بدون نرمال سالین کم تر از حد پایه بود.

در مورد کمپلیانس استاتیک نیز نتایج نشان داد که میزان آن ۵ دقیقه بعد از ساکشن بدون نرمال سالین کاهش یافت اما در روش با استفاده از نرمال سالین ۵ و ۱۵ دقیقه بعد از ساکشن، روند صعودی را نشان داد (نمودار ۱). گرچه روند تغییرات مقاومت راه هوایی یک و ۵ دقیقه بعد از ساکشن در دو روش مشابه بود اما ۱۵ دقیقه بعد از ساکشن، میزان آن در ساکشن بدون نرمال سالین افزایش بیشتری را نشان داد.

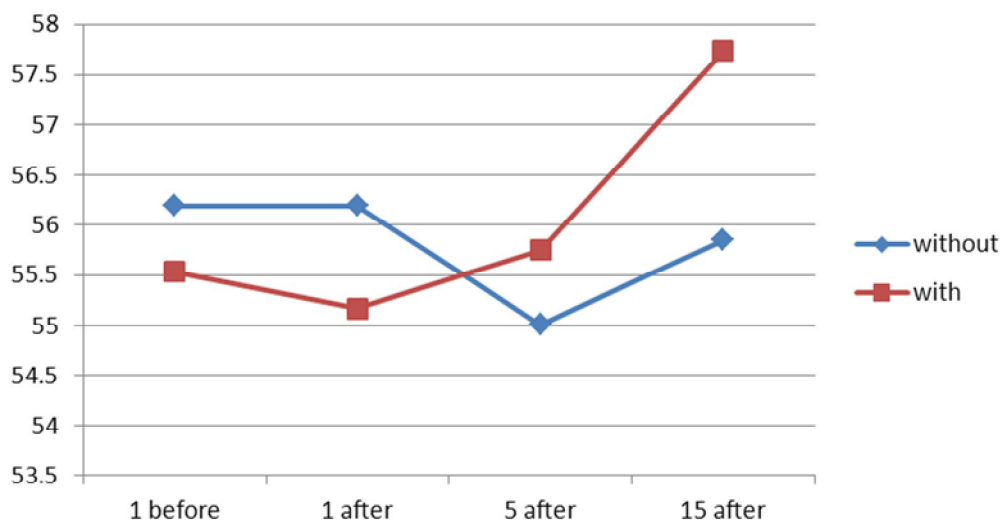
علی‌رغم این‌که تغییرات مکانیک‌های ریوی در ساکشن با نرمال سالین کم تر بود و حتی در مواردی بهبود مکانیک‌های ریوی دیده شد اما مقایسه این تغییرات با استفاده از آزمون تی زوج و آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) با اندازه‌های تکراری جهت مقایسه روند تغییرات بین دو روش، تفاوت معنادار آماری را نشان نداد (جدول ۱).

هر پارامتر در دو روش ساکشن از آزمون ANOVA با اندازه‌های تکراری استفاده شد.

یافته‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که حداقل و حداکثر سن بیماران به ترتیب ۴۳ و ۶۵ سال و میانگین سنی ۵۶/۶۲ سال بود. اکثر بیماران در محدوده سنی ۶۵-۵۵ سال قرار داشتند. بیشتر بیماران مورد پژوهش (۶۳/۵٪) مرد بودند. کسر تخلیه قلبی بیماران به‌طور متوسط ۵۰ درصد بود و اکثر آن‌ها دو گرفت (۴۲/۵٪) یا سه گرفت (۴۲/۵٪) عروق کرونر داشتند.

در بررسی تغییرات مکانیک‌های ریوی در زمان‌های ۱، ۵ و ۱۵ دقیقه بعد از ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال سالین، نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که حداکثر فشار دمی در هر دو روش، یک دقیقه بعد از ساکشن لوله تراشه افزایش یافت اما مقادیر آن ۱۵ دقیقه بعد از ساکشن، در ساکشن با استفاده از نرمال سالین به حد پایه برگشت و در روش بدون استفاده از نرمال سالین همچنان بالاتر از حد پایه باقی ماند. میزان فشار پلاتو در ساکشن لوله تراشه بدون نرمال سالین، ۱ و ۵ دقیقه بعد از ساکشن افزایش یافت و ۱۵ دقیقه بعد به مقادیر پایه برگشت اما



نمودار ۱- مقایسه میانگین تغییرات کمپلیانس استاتیک در دو روش ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال سالین

تراشه وجود نداشت (جدول ۲).

بحث

بر اساس یافته‌های به دست آمده می‌توان گفت که میزان حداکثر فشار دمی در ساکشن بدون نرمال سالین، افزایش بیشتری پیدا کرده است هر چند که در مقایسه با ساکشن با نرمال سالین با استفاده از تی‌زوج این تفاوت معنادار

در مورد گازهای خون شریانی نیز نتایج حاصل از مقایسه تغییرات گازهای خون شریانی بعد از ساکشن نسبت به میزان پایه بین دو روش با استفاده از آزمون تی زوج و آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) با اندازه‌های تکراری جهت مقایسه روند تغییرات، نشان داد که تفاوت معناداری در تغییرات هیچ‌یک از پارامترها از جمله PaCO_2 , PaO_2 و PH بین دو روش ساکشن لوله

جدول ۱- اختلاف میانگین (انحراف معیار±) مکانیک‌های تنفسی در زمان‌های بعد از ساکشن نسبت به قبل بین دو روش ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال سالین

زمان			مکانیک‌های ریوی
یک دقیقه بعد نسبت به قبل از ساکشن بین دو روش	۵ دقیقه بعد نسبت به قبل از ساکشن بین دو روش	۱۵ دقیقه بعد نسبت به قبل از ساکشن بین دو روش	
۰/۴۱±۳/۳۱	۰/۲۶±۲/۷۰	۰/۶۲±۲/۲۹	حداکثر فشار دمی
۰/۴۲۳	۰/۵۳۹	۰/۰۹۱	Pvalue
۰/۳۹±۳/۰۶	۰/۵۶±۲/۸۰	۰/۵۴±۲/۷۴	فشار پلاتو
۰/۴۲۳	۰/۳۲۱	۰/۲۷۴	Pvalue
۰/۴۹±۵/۴۱	۰/۶۸±۶/۶۵	۱/۹۷±۶/۹۲	کمپلینس دینامیک
۰/۵۶۵	۰/۵۲۰	۰/۰۸	Pvalue
۱/۴۸±۱۰/۶۵	۱/۳۸±۱۲/۵۶	۲/۵۵±۱۴/۴۸	کمپلینس استاتیک
۰/۳۸۳	۰/۴۹۰	۰/۲۷۱	Pvalue
۰/۸۵±۳/۲۳	۰/۲۴±۳/۹۳	۰/۵۴±۳/۱۶	مقاومت راه هوایی
۰/۸۶	۰/۶۷۵	۰/۲۸۷	Pvalue

جدول ۲- اختلاف میانگین (انحراف معیار±) گازهای خون شریانی در زمان‌های بعد از ساکشن نسبت به قبل از ساکشن در دو روش ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال سالین

زمان			گازهای خون شریانی
یک دقیقه بعد نسبت به قبل از ساکشن بین دو روش	۵ دقیقه بعد نسبت به قبل از ساکشن بین دو روش	۱۵ دقیقه بعد نسبت به قبل از ساکشن بین دو روش	
۴/۹۷±۵۳/۳۵	۱/۹±۲۲/۲	۳/۱۶±۴۱/۰۵	فشار اکسیژن خون شریانی
۰/۵۶۳	۰/۶۰۳	۰/۶۲۹	Pvalue
۰/۹۵±۴/۷۱	۰/۹۵±۴/۷۱	۱/۶۹±۴/۱	فشار دی اکسید کربن خون شریانی
۰/۲۰۸	۰/۲۱۲	۰/۱۴	Pvalue
۰/۵۱±۲/۲۶	۰/۴۱±۲/۴۴	۰/۶±۲/۰۳	اشباع اکسیژن خون شریانی
۰/۱۵۸	۰/۲۸۷	۰/۶۶۷	Pvalue
۰/۰۰۵±۰/۰۱۹	۰/۰۰۸±۰/۰۳۸	۰/۰۰۳±۰/۰۳۶	PH
۰/۲۸۸	۰/۱۹۸	۰/۵۱۷	Pvalue

شریانی نداشت. کوستاکی نیز در سال ۲۰۰۹ در یونان ایمنی و اثربخشی دو روش ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال سالین را مقایسه کرد و به این نتیجه رسید که القای نرمال سالین حین ساکشن لوله تراشه، بدون ایجاد اختلال در وضعیت همودینامیک (فشارخون و نبض) و تنفسی (PaO₂) بیمار، مقدار ترشحات خارج شده را افزایش داده، روش ایمن و بدون خطری می باشد (۱۴). هرچند که در مطالعه نجف یارندی و همکاران در سال ۱۳۸۰، اکرمین و میک در سال ۱۹۹۸ و ریدلینگ و همکاران در سال ۲۰۰۳ تغییرات وضعیت اکسیژناسیون در ساکشن لوله تراشه با نرمال سالین بدتر بود (۱۰، ۱۷ و ۱۸). لازم به ذکر است که در مطالعه اکرمین و میک قبل از انجام ساکشن، اکسیژن داده نشده است و در مطالعه نجف یارندی و همچنین در مطالعه ریدلینگ نیز انجام ساکشن بدون توجه به زمان و تا زمانی که ترشحات تخلیه می شدند ادامه داشت، درحالی که توصیه می شود که زمان انجام هر بار ساکشن لوله تراشه نباید بیشتر از ۱۵ ثانیه طول بکشد و ممکن است در این مطالعات، اختلال اکسیژناسیون به زمان انجام ساکشن مربوط باشد نه استفاده از نرمال سالین.

نتیجه گیری

القای نرمال سالین حین ساکشن لوله تراشه باعث تغییرات کمتری در شاخص های فیزیولوژیک تنفسی و حتی بهبود تعدادی از مکانیک های ریوی در مقایسه با ساکشن بدون القای نرمال سالین شده، در نتیجه القای نرمال سالین حین ساکشن لوله تراشه می تواند باعث افزایش کارایی و عوارض کم تر شود.

تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند کمال تشکر را داریم.

نبود. گری نیز در مطالعه ای مشابه تفاوت معناداری در تغییرات حداکثر فشار دمی بین دو روش ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال سالین مشاهده نکرد (۱۵). مقایسه اختلاف میانگین کمپلینس دینامیک در زمان های بعد از ساکشن لوله تراشه نسبت به میزان پایه در دو روش نشان داد که کمپلینس دینامیک در ساکشن بدون نرمال سالین کاهش بیشتری یافته است هرچند که این کاهش با استفاده از آزمون تی زوج معنادار نبود و میزان آن در ۱۵ دقیقه بعد از ساکشن با نرمال سالین نسبت به میزان قبل از ساکشن افزایش یافت ولی از نظر آماری معنادار نبود. بیرام و همکاران نیز در مطالعه خود روی ۱۸ نوزاد، تفاوت معناداری در کمپلینس دینامیک بین دو روش ساکشن لوله تراشه با و بدون نرمال سالین مشاهده نکردند (۱۶). در مورد مقاومت راه هوایی، یافته ها نشان داد که میزان آن بعد از هر دو روش ساکشن، نسبت به میزان پایه آن افزایش یافته که البته ۱۵ دقیقه بعد از ساکشن لوله تراشه بدون نرمال سالین این افزایش بیشتر بوده اما در مقایسه با روش استفاده از نرمال سالین این تفاوت معنادار نبود. در مطالعه بیرام و همکاران نیز مقاومت راه هوایی بعد از ساکشن لوله تراشه با نرمال سالین به میزان ۳۵ درصد کاهش یافت اما بعد از ساکشن بدون نرمال سالین، تفاوت معنادار نبود (۱۶). بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که استفاده از نرمال سالین حین ساکشن نه تنها منجر به عوارض نامطلوبی در فشارهای راه هوایی و کمپلینس های ریوی نمی شود بلکه تغییرات حداکثر فشار راه هوایی و فشار پلاتو و مقاومت راه هوایی در ساکشن با نرمال سالین کم تر بوده و از طرفی، تا حدودی بهبود کمپلینس های دینامیک و استاتیک بعد از ساکشن لوله تراشه دیده می شود. بنابراین نتایج به دست آمده، حاکی از عدم تأثیر منفی نرمال سالین بر مکانیک های ریوی حین انجام ساکشن لوله تراشه می باشد. در مطالعه ما استفاده از نرمال سالین تأثیر نامطلوبی بر وضعیت گازهای خون

References

1. Zolfaghari M, Nikbakhtnasrabadi A, KarimiRozveh A, Haghani H. [Effect of Open and Closed System endotracheal suctioning on vital Signs of ICU Patients (Persian)]. *The Journal of Faculty of Nursing & Midwifery*. 2008; 14(1): 13-20.
2. Paratz JD, Stockton KA. Efficacy and safety of normal saline instillation: a systematic review. *Physiotherapy*. 2009; 95(4):241-50.
3. Day T, Farnell S, Wilson-Barnett J. Suctioning: A review of current research recommendation. *Intensive Crit Care Nurs*. 2002;18:79-89.
4. Trevisanuto D, Doglioni N, Zanardo V. The management of endotracheal tubes and nasal cannulae: the role of nurses. *Early Hum Dev*. 2009;85(10 Suppl):S85-7.
5. Pedersen C, Rosendahl-Nielsen M, Hjerminnd J, Egerod I. Endotracheal suctioning of the adult intubated patients-What is the evidence? *Intensive Crit I Care Nurs*. 2009; 25(1): 21-30.
6. Brenda M, Merle F, Andrew A. Effect of endotracheal suction on lung dynamic in mechanically-ventilated pediatric patients. *Aust J Physiother*. 2006;52(2):121-6.
7. Jelic S, Cunningham J. Clinical review: Airway hygiene in the intensive care unit. *Crit Care*. 2008;2(12):209-15
8. Niël-Weise BS, Snoeren RL, van den Broek PJ. Policies for endotracheal suctioning of patients receiving mechanical ventilation: a systematic review of randomized controlled trials. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007;28(5):531-6.
9. Rauen C, Chulay M, Bridge E, Vollman K, Arbour R. Seven evidence-based practice habits: Putting some sacred cows out to pasture. *Crit Care Nurs*. 2008;28:98-123.
10. Najaf-Yarandi A, Tanourifard M, Nikpoor S, Haghani H. [Effect of suctioning with normal saline instillation into endotracheal tube on arterial gases exchange (Persian)]. *Iran Journal of Nursing*. 2001;14(28):39-46.
11. Chaun J, Thompson DR, Chan D, Chung L, Au WL, Tam S. An evaluation of the implementation of a best practice guideline on tracheal suctioning in intensive care units. *Int J Evid Based Healthc*. 2007;5:354-9.
12. Akgul S, Kanan N. Isotonic Sodium Chloride solution on endotracheal suctioning. *Dimens. Crit Care Nurs*. 2006;25(1):11-4.
13. Argent CA. Endotracheal suctioning is basic intensive care or is it? *Pediat Research*. 2009; 66(4): 213-7.
14. Kostaki Z, Giakoumidakis K, Baltopoulos GI, Anthopoulos G, Brokalaki-Pananoudaki H. Comparison of the effectiveness and safety of two methods of endotracheal suctioning. *Nosileftiki*. 2009;48(3):332-41.
15. Gray J, MacIntyre N, Kronenberger W. The effect of bolus normal -saline instillation in conjunction with endotracheal suctioning. *Respir Care*. 1990;8:14-7.
16. Beeram MR, Dhanireddy R. Effects of saline instillation during tracheal suction on lung mechanics in newborn infants. *J Perinatol*. 1992;12:120-3.
17. Ackerman M, Mick D. Instillation of normal saline before suctioning in patients with pulmonary infections:A prospective randomized controlled trial. *Am J Crit Care*. 1998;7:261-6.
18. Ridling D, Martin L, Bratton S. Endotracheal suctioning with or without instillation of isotonic sodium chloride solution in critically ill children. *Am J Crit Care*. 2003;12(3):212-9.