تأثیر تغییر پوزیشن بر روی فشار کاف لوله تراشه در بیماران تحت جراحی با بیهوشی عمومی: یک مطالعه تحلیلی آینده‌نگر

علیرضا ماهوری[1]، نازلی کرمی[2]*، سولماز جبارزاده[3]

تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۰۴/۱۴ تاریخ پذیرش ۱۳۹۸/۰۶/۳۱

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: انتوباسیون با لوله تراشه کاف دار در بیهوشی عمومی یک عمل روتین است. کاف لوله تراشه با استفاده از هوا پر می‌شود و با ایجاد سدی مانع آسپیراسیون و عبور هوا و گازهای بیهوشی می‌شود. درصورتی‌که کاف بیش‌ازحد پر شود باعث کاهش پرفیوژن مخاطی، نکروز و فلج عصبی می‌گردد. هدف از این مطالعه ارزیابی تغییر فشار کاف لوله تراشه با اعمال تغییر پوزیشن از حالت سوپاین به پرون و لترال دکوبیتوس بدون حرکت سر می‌باشد.

مواد و روش کار: در یک مطالعه تحلیلی آینده‌نگر، ۵۵ بیمار کاندید جراحی در پوزیشن‌های لترال یا پرون وارد مطالعه شدند. فشار کاف لوله تراشه اندازه‌گیری شد و در محدوده نرمال تنظیم گردید. سپس فشار کاف بعد از اعمال پوزیشن پرون یا لترال و نیز در اتمام پروسیجر در پوزیشن سوپاین اندازه‌گیری و ثبت شد.

یافته‌ها: فشار کاف لوله تراشه بعد از تغییر پوزیشن از سوپاین به پرون افزایش معنی‌دار داشت (P< ۰/۰۰۱، ۹ ± ۳۶/۸۷ cmH2O .VS ۲ ± ۲۷/۰۶) در تغییر پوزیشن از سوپاین به لترال دکوبیتوس نیز افزایش معنی‌داری در فشار کاف لوله تراشه ثبت گردید (P< ۰/۰۰۱، ۱۰ ± ۴۰/۸۱ cmH2O VS ۳ ± ۲۷/۹۵).

بحث و نتیجه‌گیری: تغییر پوزیشن از سوپاین به پرون و از سوپاین به لترال دکوبیتوس، بدون حرکت سر، می‌تواند باعث افزایش فشار کاف لوله تراشه گردد. بنابراین، مانیتورینگ روتین فشار کاف در این بیماران توصیه می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: فشار کاف، لوله تراشه، پوزیشن پرون، پوزیشن لترال

مجله پزشکی ارومیه، دوره سی‌ام، شماره هشتم، ص ۵۹۶-۵۹۰، آبان ۱۳۹۸

آدرس مکاتبه: ارومیه بیمارستان امام خمینی (ره) گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، تماس: ۳۳۴۷۶۷۶۵-

Email: nazlikarami@yahoo.com

مقدمه

لوله‌های تراشـــه برای فراهم کردن راه هوایی مطمئن طراحی شده‌اند. لوله‌هایی که در بیماران بالغ ا ستفاده می شوند در انتهای دیســـتال خود کاف دارند که باد شـــده و با جدار تراشـــه ســـدی را در ست می‌کند که از آ سپیرا سیون ریوی جلوگیری و حجم جاری مطلوب را به ریه‌ها تحویل می‌دهد. سایز لوله تراشه‌ها با قطر داخلی آن مشـــخص می‌شـــود، قطر داخلی به میلی‌متر بوده، اما ارتباط با قطر خارجی در بین طرح‌های تولیدی مختلف متفاوت اســـت. باد شـــدن کاف لوله تراشـــه یک ســـد بین لوله و دیواره تراشـــه ایجاد می‌کند، نبا ید هیچ نشـــت هوایی در فشـــار راه هوایی که برای ونتیلاسیون با فشار مثبت نیاز است وجود داشته باشد و ریه‌ها باید از آ سپیرا سیون محافظت شوند. پر کردن کاف لوله ترا شه موجب Sealشدن کاف با دیواره تراشه می‌شود. این مسئله از لیک هوا در حین و نتیلاســـیون با فشـــار مثبت، جلوگیری و از آســـپیراســـیون محافظت می‌کند .کاف لوله‌های تراشـــه قبلی فشـــار زیادی بر روی موکوس ترا شه ایجاد و باعث ای سکمی آن می شد. لوله‌های ترا شه فعلی کاف با فشـــار کم داشـــته و طوری طراحی شـــده‌اند که فشـــار کمی بر روی لوله تراشـــه ایجاد کرده و ایســـکمی را به حداقل می‌رساند (۱). این‌که کاف لوله تراشه چقدر پر شود سؤالی است که اکثراً توسط افراد مختلف و دانشجویان پر سیده می شود. درواقع پر کردن کاف باید ستی به حدی با شد که از لیک هوا جلوگیری نماید. بااین حال فشـــار کاف متفاوت خواهد بود. جلوگیری از پر کردن بیش‌ازحد کاف لوله ترا شه، شیوع عوار ضی همچون آ سیب ترا شه، اختلال عملکرد تارهای صـــوتی به علت پارزی عصـــب ریکارنت

[1] استاد بیهوشی فلوشیپ بیهوشی قلب دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

[2] استادیار بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام خمینی (ره)، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

[3] پزشک عمومی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

لارنژیال و درد گلوی بعد از عمل می کاهد. چون لمس پیلوت راهنمای خوبی برای فشار کاف نیست، استفاده از یک مونیتور برای نگهداری فشار کاف در محدوده ۳۰-۲۵ سانتی‌متر آب توصیه می‌شود (۲). درصورتی‌که کاف به‌درستی پر شود در مقابل آسپیراسیون وسیع محافظت می کند ولی احتمال میکروآسپیراسیون منتفی نیست. درحالی‌که کافی که با فشار بالا پر شده باشد، موجب عوارضی همچون ایسکمی مخاط تراشه می‌شود. همچنین این مسئله موجب تنگی تراشه، تشکیل فیستول تراکئوازوفاژیال و حتی هموراژی شدید می‌شود (۳). حفظ فشار کاف لوله تراشه برای محافظت از عوارض ناشی از فشار کاف در بیماران لوله‌گذاری شده موردنیاز است (۶-۴). فشار کاف بیشتر از ۳۰ سانتی‌متر آب موجب انسداد جریان خون موکوس تراشه و آسیب راه هوایی می‌شود (۹-۷). از طرفی دیگر کم بودن فشار کاف لوله تراشه موجب آسپیراسیون احتمالی محتویات معده و افزایش احتمال پنومونی ناشی از ونتیلاتور در بیماران تحت تهویه مکانیکی در بخش مراقبت‌های ویژه می شود. فشار کاف لوله تراشه به‌وسیله شرایط مختلفی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. مسائلی مانند انتشار N_2O، تهویه با فشار بالا، اختلاف سایز تراشه در بیماران مختلف، پوزیشن بیمار و نوع لوله تراشه ممکن است فشار کاف لوله تراشه را تحت تأثیر قرار دهند. تغییر پوزیشن و حرکات گردن ممکن است موقعیت لوله تراشه را در تراشه جابجا کند. در بعضی از مطالعات گزارش شده است که تغییر پوزیشن از سوپاین به پرون بر روی فشار کاف تأثیر دارد (۱۴-۱۰). ولی تأثیر پوزیشن لترال دکوبیتوس و پرون بر روی فشار کاف لوله تراشه در طی عمل جراحی موردبررسی قرار نگرفته است. تغییر پوزیشن و یا حرکت لوله تراشه ممکن است فشار کاف را تحت تأثیر قرار دهد چراکه تراشه در طول خود به شکل حلقوی نیست (۱۶-۱۵). با توجه به مطالب گفته‌شده تصمیم گرفتیم تا در یک مطالعه به بررسی و مقایسه فشار کاف لوله تراشه در پوزیشن سوپاین، لترال دکوبیتوس و پرون در بیماران تحت عمل جراحی بپردازیم.

مواد و روش کار

در این مطالعه آینده‌نگر تحلیلی ۵۵ بیمار کاندید عمل جراحی داخل شکم، ارولوژی و جراحی ستون فقرات در پوزیشن‌های مختلف وارد مطالعه شدند. با توجه به اینکه پوزیشن‌های اعمال‌شده به اقتضای نوع عمل جراحی بود و هیچ‌گونه مداخله‌ای در درمان بیماران و نوع پوزیشن صورت نمی‌گرفت، بنابراین مشکل اخلاقی وجود نداشت همچنین چون بلافاصله پس از لوله‌گذاری داخل تراشه و پس از تغییر پوزیشن بیمار فشار کاف اندازه‌گیری و ثبت می‌شد، طول مدت جراحی تأثیری در فشار کاف نداشت.

معیارهای خروج از مطالعه، بیماران با آسیب و درد گردن، محدودیت در حرکات گردن و چاقی شدید بود. القای بیهوشی با استفاده از داروهای هیپنوتیک مانند تیوپنتال سدیم و پروپوفول انجام و لوله‌گذاری داخل تراشه با استفاده از شلی ناشی از شل کننده‌های عضلانی انجام شد. تمامی بیماران با استفاده از لوله تراشه‌های قابل‌انعطاف لوله‌گذاری شدند. سایز لوله تراشه (ساخت شرکت SUPA) در خانم‌ها ۷ میلی‌متر و در آقایان ۸ میلی‌متر بود و لوله تراشه در خانم‌ها پس از چک کردن دوطرفه قفسه سینه، روی شماره ۲۱ سانتی‌متر و در آقایان روی شماره ۲۳ سانتی‌متر ثابت شد. فشار کاف لوله تراشه با استفاده از دستگاه مانومتر اندازه‌گیری و فشار کاف لوله تراشه در حدود ۲۵ تا ۳۵ سانتی‌متر آب در تمام بیماران پر شد. تمامی مونیتورینگ‌های استاندارد و هم‌چنین مونیتورینگ دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی برای بیمار انجام گردید. درست قبل از انجام پوزیشن، فشار کاف اندازه‌گیری و ثبت گردید. پس از انجام پوزیشن لترال دکوبیتوس و پایدار شدن شرایط، دوباره فشار داخل کاف در پوزیشن فوق اندازه‌گیری و ثبت گردید. این مسئله در بیمارانی که تحت عمل جراحی در پوزیشن پرون قرار گرفتند نیز انجام و فشار کاف در پوزیشن سوپاین و پرون اندازه‌گیری و ثبت گردید.

لازم به ذکر است که در تمام پوزیشن‌هایی که فشار کاف اندازه‌گیری گردید، سعی شد که سر ازنظر فلکسیون و اکستانسیون در حالت نرمال قرار گیرد تا از تأثیری که ممکن است به‌واسطه اکستانسیون و یا فلکسیون بر روی فشار کاف ایجاد شود، جلوگیری گردد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ و آزمون آماری T Test و ANOVA تحت آنالیز آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه تحلیلی آینده‌نگر ۵۵ نفر از بیماران تحت جراحی با بیهوشی عمومی در بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه وارد مطالعه شدند. ازنظر جنسی ۲۱ نفر (۳۸/۲درصد) مرد و ۳۴ نفر (۶۱/۸درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران ۱۴/۳۹ ± ۴۷/۶۵ سال بود.

با در نظر گیری کل بیماران، میانگین فشار پایه کاف لوله تراشه در حالت سوپاین ۳/۱۰ ± ۲۷/۴۱ سانتی‌متر آب بود. این مقدار پس از دادن پوزیشن به ۹/۹۴ ± ۳۸/۴۵ سانتی‌متر آب و در انتهای پروسیجر ۷/۳۳ ± ۳۲/۴۷ سانتی‌متر آب بود. (نمودار شماره ۱)

نمودار (۱): میانگین و انحراف معیار فشار کاف لوله تراشه

در بیماران کاندید جراحی در پوزیشن پرون، میانگین فشار کاف لوله تراشه در ابتدای عمل در وضعیت سوپاین ۲/۸۸ ± ۲۷/۰۶ سانتی‌متر آب و بعد از دادن پوزیشن پرون، ۹/۶۴± ۳۶/۸۷ سانتی‌متر آب و در انتهای عمل در پوزیشن سوپاین، ۶/۵۷ ± ۳۲/۱۲ سانتی‌متر آب بود. (جدول شماره ۱).

جدول (۱): میانگین و انحراف معیار فشار کاف لوله تراشه در بیماران کاندید عمل در پوزیشن پرون

پوزیشن عمل	ابتدای عمل در وضعیت سوپاین	پس از دادن پوزیشن	انتهای عمل و در پوزیشن سوپاین
میانگین فشار کاف لوله تراشه	۲/۸۸ ± ۲۷/۰۶	۹/۶۴ ± ۳۶/۸۷	۶/۵۷ ± ۳۲/۱۲

اختلاف میانگین فشار کاف لوله تراشه پس از دادن پوزیشن نسبت به حالت پایه ۱/۷۶ ± ۹/۸۱ سانتی‌متر آب بوده و تفاوت معنی‌داری بین میانگین فشار کاف لوله پس از دادن پوزیشن نسبت به میانگین فشار کاف لوله تراشه پایه وجود داشت. (p =۰/۰۰۱).

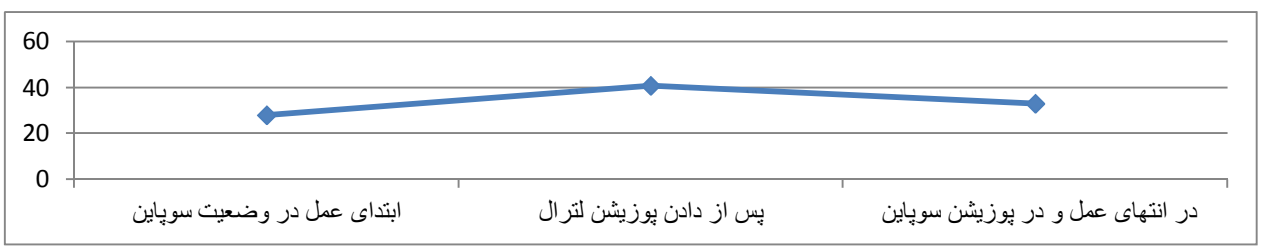
اختلاف میانگین فشار کاف لوله تراشه در انتهای عمل در پوزیشن سوپاین نسبت به زمان پایه ۱/۲۳ ± ۵/۰۶ سانتی‌متر آب بوده و تفاوت معنی‌داری بین میانگین فشار کاف لوله تراشه در انتهای عمل با فشار کاف لوله تراشه در زمان پایه وجود دارد (p =۰/۰۰۱).

اختلاف میانگین فشار کاف لوله تراشه در انتهای عمل با زمان دادن پوزیشن پرون، ۱/۴۸ ± ۴/۷۵- سانتی‌متر آب بود. و تفاوت معنی‌داری بین اختلاف میانگین فشار کاف لوله تراشه در زمان انتهای عمل در پوزیشن سوپاین با زمان دادن پوزیشن پرون وجود داشت (p =۰/۰۰۳).

در بیماران کاندید جراحی در پوزیشن لترال دکوبیتوس، میانگین فشار کاف در ابتدای عمل در پوزیشن سوپاین ۳/۴۱ ± ۲۷/۹۵ سانتی‌متر آب و بعد از دادن پوزیشن لترال دکوبیتوس، ۱۰/۱۴± ۴۰/۸۱ سانتی‌متر آب و در انتهای عمل و در پوزیشن سوپاین ۸/۴۹ ± ۳۳ سانتی‌متر آب بود. (جدول و نمودار شماره ۲)

جدول (۲): میانگین و انحراف معیار فشار کاف لوله تراشه در بیماران کاندید عمل در پوزیشن لترال

	ابتدای عمل در وضعیت سوپاین	پس از دادن پوزیشن لترال	در انتهای عمل و در پوزیشن سوپاین
میانگین فشار کاف لوله تراشه (cmH20)	۳/۴۱ ± ۲۷/۹۵	۱۰/۱۴ ±۴۰/۸۱	۸/۴۹ ± ۳۳



نمودار (۲): میانگین و انحراف معیار فشار کاف لوله تراشه در پوزیشن لترال

اختلاف میانگین فشار کاف لوله تراشه پس از دادن پوزیشن نسبت به حالت پایه ۱/۹۸ ± ۱۲/۸۸+ سانتی‌متر آب بوده و تفاوت معنی‌داری بین میانگین فشار کاف لوله پس از دادن پوزیشن نسبت به میانگین فشار کاف لوله تراشه پایه وجود داشت (p =۰/۰۰۱).

اختلاف میانگین فشار کاف لوله تراشه در انتهای عمل نسبت به میانگین فشار کاف لوله تراشه در زمان پایه ۱/۷۷ ± ۵/۰۴+ سانتی‌متر آب بود و تفاوت معنی‌داری بین میانگین فشار کاف لوله تراشه در انتهای پروسیجر با فشار کاف لوله تراشه در زمان پایه وجود داشت (p =۰/۰۱).

اختلاف میانگین فشار کاف لوله تراشه در زمان انتهای عمل با زمان دادن پوزیشن ۱/۶۶±۷/۸۱- سانتی‌متر آب بود و تفاوت معنی‌داری بین اختلاف میانگین فشار کاف لوله تراشه در زمان انتهای پروسیجر با زمان دادن پوزیشن وجود دارد (p =۰/۰۰۱).

بحث و نتیجه‌گیری

پس از تغییر پوزیشن از حالت سوپاین به لترال دکوبیتوس، یا پوزیشن پرون فشار کاف لوله تراشه افزایش داشت.

ما سعی کردیم که در هر سه حالت اندازه‌گیری فشار کاف، سر و گردن بیمار ازنظر اکستانسیون و فلکسیون، در حالت نرمال قرار گیرد. فلکسیون گردن و سر موجب داخل رفتن لوله تراشه به سمت کارینا و اکستانسیون موجب خارج شدن لوله تراشه می‌شود (۱۷).

Kako و همکاران نشان دادند که فشار کاف با چرخش سر و اکستانسیون و فلکسیون در کودکان تغییر می‌کند (۶).

Minonishi و همکاران ارتباط معنی‌داری بین حرکت لوله تراشه و تغییر در فشار کاف لوله تراشه مشاهده کردند (۱۱). در مطالعه ما پس از دادن پوزیشن پرون سر بیمار بر روی محافظ مخصوص قرار می‌گرفت و در حالت چرخش به راست یا چپ قرار نداشت و فشار کاف اندازه‌گیری شده، فقط نشان‌دهنده تغییر از پوزیشن سوپاین به پرون بود.

احتمالاً علت افزایش فشار کاف در پوزیشن پرون ناشی از دو فاکتور باشد، نخست این‌که پس از دادن پوزیشن، مهره‌ها و عضلات بر اثر نیروی جاذبه زمین بر روی تراشه فشار وارد آورده و این فشار به کاف منتقل شده و موجب افزایش فشار آن می‌شود (۱۸). علاوه بر این تراشه از یک سری غضروف‌های C شکل تشکیل شده است که در قسمت عقب حمایت غضروفی ندارد و بنابراین از این ناحیه احتمال فشار بیشتر است. علت دیگر برای افزایش فشار کاف لوله تراشه در پوزیشن پرون افزایش فشار داخل توراسیک به علت فشار بر توراکس و شکم می‌باشد. این افزایش فشار موجب افزایش فشار راه هوایی و افزایش فشار کاف در طی دم در بیماران تحت تهویه مکانیکی می‌شود.

همان‌گونه که پیشتر نیز اشاره شد اکستانسیون و فلکسیون سر و گردن نیز موجب افزایش و یا کاهش فشار کاف لوله تراشه می‌گردد و این مسئله در بیماران تانسیلکتومی نیز موردبررسی قرار گرفته است (۱۹).

شکل لوله تراشه نیز در این خصوص می‌تواند تأثیرگذار باشد. در یک مطالعه Kim و همکارانش اعلام کردند که پس از تغییر پوزیشن از سوپاین به لترال دکوبیتوس، میزان افزایش فشار کاف در لوله تراشه‌هایی که به‌تدریج سایز کاف کاهش می‌یافت، نسبت به لوله تراشه‌های معمولی بیشتر بود (۲۰).

در مطالعه Athiraman و همکارانش گزارش شد که چه در پوزیشن سوپاین و چه در لترال به‌صورت پیش‌رونده فشار کاف کاهش می‌یابد (۲۱). درحالی‌که در مطالعه ما پس از بازگشت بیمار به پوزیشن سوپاین در انتهای عمل نیز فشار کاف به میزان پایه ابتدای زمان لوله‌گذاری نرسید، که احتمالاً علت این مسئله دیفیوژن گاز نیتروس اکساید (N_2O) به داخل کاف لوله تراشه به‌مرورزمان باشد.

در مطالعه WU و همکارانشان نیز گزارش شد که دادن پوزیشن سر پایین در هنگام لاپاروسکوپی موجب افزایش فشار کاف لوله تراشه می شود (۲۲). در مطالعه ما بیماران در وضعیت نرمال ازنظر سر و گردن قرار داشتند و فقط تأثیر پوزیشن بر روی فشار کاف موردبررسی قرار گرفت.

افزایش فشار کاف لوله تراشه موجب آسیب ایسکمیک بر مخاط تراشه می‌شود و بنابراین بهتر است فشار کاف مونیتور شده و در صورت لزوم اصلاح گردد. پر کردن کم کاف لوله تراشه موجب لیک هوا و همین‌طور لیک گازهای بیهوشی در محیط می‌شود. Rello و همکارانش گزارش کردند که فشار مداوم کاف لوله تراشه زیر ۲۰ سانتی‌متر آب ممکن است در بیماران تحت تهویه مکانیکی در بخش مراقبت‌های ویژه، موجب پنومونی وابسته به ونتیلاتور گردد (۲۳).

نتیجه‌گیری

همان‌گونه که توضیح داده شد هم بالابودن و هم پایین بودن فشار کاف لوله تراشه در بیماران تحت عمل جراحی با بیهوشی عمومی و لوله‌گذاری داخل تراشه، و در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، ممکن است برای بیماران مخاطره‌آمیز باشد.

با توجه به یافته های مطالعه حاضر نیز پس از قرارگیری بیماران در پوزیشن‌های مختلف احتمال افزایش فشار کاف لوله تراشه وجود دارد.

توصیه می‌شود در صورت دادن پوزیشن به بیماران تحت جراحی با بیهوشی عمومی با لوله تراشه کاف دار، فشار کاف تحت مونیتورینگ قرار گیرد تا از عوارض احتمالی ذکرشده جلوگیری به عمل آید.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه مصوب دانشگاه علوم پزشکی ارومیه با کد ۹۵-۰۱-۶۳-۲۳۹۴، تحت عنوان " تأثیر تغییر پوزیشن بر روی فشار کاف لوله تراشه در بیماران تحت جراحی با بیهوشی عمومی " می‌باشد که در اتاق عمل بیمارستان امام خمینی و با حمایت معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی ارومیه و واحد حمایت از تحقیقات بالینی بیمارستان، انجام شده است.

References:

1. Henderson J. Airway Management in the Adult. In: Miller RD. Millers Anesthesia 7th ed. Churchill Livingston; 2010. P. 1573-1610.
2. Felten ML, Schmautz E, Aporte-Cerceau S. Endotracheal Tube Cuff Pressure is Unpredictable in Children. Anesth Analg 2003; 97: 1612-16.
3. Spittle N, Mc Cluskey A: Tracheal stenosis after intubation. Br Med J 2000; 321: 1000-2.
4. American Thoracic Society Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospitalacquired ventilator-associated and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2005; 171: 388-416.
5. Liu J, Zhang X, Gong W, Liu J, Zhang X, Gong W, et al. Correlations between controlled endotracheal tube cuff pressure and postprocedural complications: a multicenter study. Anesth Analg 2010; 111: 1133-7.
6. Kako H, Krishna SG, Ramesh AS, Merz MN, Elmaraghy C, Grischkan J, et al. The relationship between head and neck position and endotracheal tube intra-cuff pressure in the pediatric population. Paediatric Anaesth 2014;24(3): 316-21.
7. Lorente L, Blot S, Rello J. Evidence on measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia. Eur Respir J 2007; 30: 1193-207.
8. Geng G, Hu J, Huang S. The effect of endotracheal tube cuff pressure change during gynecological laparoscopic surgery on postoperative sore throat: a control study. J Clin Monit Comput 2015; 29: 141-4.
9. Yildirim ZB, Uzunkoy A, Cigdem. A Ganidagli S, Ozgonul A. Changes in cuff pressure of endotracheal tube during laparoscopic and open abdominal surgery. Surg Endosc 2012; 26: 398-401.
10. Tsuboi S, Miyashita T, Yamaguchi Y, Yamamoto Y, Sakamaki K, Goto T. The Taper Guard TM endotracheal tube intracuff pressure increase is less than that of the Hi-LoTM tube during nitrous oxide exposure: a model trachea study. Anesth Analg 2013; 116: 609-12.
11. Minonishi T, Kinoshita H, Hirayama M, Kawahito S, Azma T, Hatakeyama N, et al. The supine-toprone position change induces modification of endotracheal tube cuff pressure accompanied by tube displacement. J Clin Anesth 2013; 25: 28-31.
12. Rigini N, Boaz M, Ezri T. Prompt correction of endotracheal tube positioning after intubation prevents further inappropriate positions. J Clin Anesth 2011; 23: 367-71.
13. Chang CH, Lee HK, Nam SH. The displacement of the tracheal tube during robot-assisted radical prostatectomy. Eur J Anaesthesiol 2010; 27: 478-80.
14. Kim D, Jeon B, Son JS, Lee JR, Ko S, Lim H. The changes of endotracheal tube cuff pressure by the position changes from supine to prone and the flexion and extension of head. Korean J Anesthesiol 2015; 68: 27-31.

15. Otoch JP, Minamoto H, Perini M, Carneiro FO, de Almeida Artifon EL. Is there a correlation between right bronchus length and diameter with age? J Thorac Dis 2013; 5: 306-9.
16. Abramson ZR, Susarla S, Tagoni JR, Kaban L. Three-dimensional computed tomographic analysis of airway anatomy. J Oral Maxillofac Surg 2010; 68: 363-71.
17. Kim JT, Kim HJ, Ahn W, Kim HS, Bahk JH, Lee SC, et al. Head rotation, flexion, and extension alter endotracheal tube position in adults and children. Can J Anaesth 2009; 56: 751-6.
18. Choi RM, Yoon JS, Noh JH, Kang KO, Ryu SW, Jun HJ, et al. Airway obstruction by extrinsic tracheal compression during spinal surgery under prone position -A case report. Korean J Anesthesiol 2010; 59 Suppl: S45-8.
19. Olsen GH, Krishna SG, Jatana KR Elmaraghy CA, Ruda JM, Tobias JD. Changes in intra-cuff pressure of cuffed endotracheal tubes while positioning for adenotonsillectomy in children. Paediatr Anaesth 2016;26(5): 500-3.
20. Kim HC, Lee YH Kim E, Oh EA, Jeon YT, Park HP. Comparison of the endotracheal tube cuff pressure between a tapered- versus a cylindrical-shaped cuff after changing from the supine to the lateral flank position. Can J Anaesth 2015;62(10): 1063-70.
21. Athiraman U, Gupta R, Singh G. Endotracheal cuff pressure changes with change in position in neurosurgical patients. Int J Crit Illn Inj Sci 2015;5(4): 237-41.
22. Wu CY, Yeh YC, Wang MC, Lai CH Fan SZ. Changes in endotracheal tube cuff pressure during laparoscopic surgery in head-up or head-down position. BMC Anesthesiol 2014; 14: 75.
23. Rello J, Soñora R, Jubert P, Artigas A, Rué M, Vallés J. Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care. Am J Respir Crit Care Med 1996; 154: 111-5.

Original Article

THE EFFECT OF CHANGE IN POSITION ON INTRATRACHEAL CUFF PRESSURE IN PATIENTS UNDERGOING SURGERY WITH GENERAL ANESTHESIA: A PROSPECTIVE ANALYTICAL STUDY

*Ali reza Mahoori[1], Nazli Karami[2 *], Solmaz Jabbarzadeh[3]*

Received: 05 Jul, 2019; Accepted: 22 Sep, 2019

Abstract

Background & Aims: Tracheal intubation with a cuffed tube for the administration of general anesthesia is routine. The cuff of the endotracheal tube is inflated with air to achieve an adequate seal to prevent aspiration and leakage of air and anesthetic gases. Whereas over-inflation can decrease the mucosal perfusion, leading to pressure necrosis and nerve palsies. This study aimed to evaluate the change in ETT cuff pressure by changing the position from supine to prone and lateral decubitus without head movement.

Materials & Methods: During this prospective analytical study, fifty-five patients candidate for surgery under general anesthesia with lateral or prone positions were enrolled. The initial base pressure of the ETT cuff was measured, and the cuff pressure was subsequently adjusted to a normal range. The cuff pressure then was measured after applying the prone or lateral positions and at the end of operation when the patient had the supine position.

Results: The cuff pressure increased significantly after changing position from supine to prone (27.06±2 vs. 36.87 ± 9 cmH2O, $p < 0.001$). Also, significant increase in cuff pressure was also observed after changing position from supine to lateral decubitus (27.95 ±3 vs. 40.81 ± 10 cmH2O, $p < 0.001$).

Conclusion: The position change from supine to prone and supine to lateral decubitus without head movement can cause an increase in the endotracheal tube cuff pressure. The necessity of routine monitoring of cuff pressure in these patients is recommended.

Keywords: Cuff pressure; Endotracheal Tube; Prone position, Lateral decubitus position.

Address: Corresponding author: Department of Anesthesiology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.
Tel: +98- 44- 33476765
E-mail: nazlikarami@yahoo.com

SOURCE: URMIA MED J 2019: 30(8): 596 ISSN: 1027-3727

[1] *Professor of Anesthesia, Cardiac Anesthesiologist, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran*
[2] *Assistant Professor, Department of Anesthesiology and critical care, Clinical Research Development Unit of Imam Khomeini Hospital, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran*
[3] *General Practitioner, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran*