

Effect of body change positions on endotracheal tube cuff pressure in patients with head injury treated with mechanical ventilation

A. Shahrokhi¹, A. Mohammadi Alamouti¹, L. YekeFallah¹, A. Mohammadpour Asl²

¹ Department of Critical care Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery School, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

² Department of Statistics, School of Public Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

Corresponding Address: Azam Mohammadi Alamouti, Nursing and Midwifery School, Qazvin University of Medical Sciences, Shnahid Bahonar Blvd., Qazvin, Iran, Tel: +98-912-6829375, Email: azam.mohammadi60@yahoo.com

Received: 22 Aug 2015; Accepted: 4 Sep 2016

*Abstract

Background: Maintaining endotracheal tube cuff pressure in the normal range of 25-30 cmH₂O plays an important role in the prevention of related complications.

Objective: The present study aimed to determine the effect of body change position on level of endotracheal tube cuff pressure in patients with head trauma under mechanical ventilation admitted in ICUs.

Methods: This quasi-experimental study was implemented on 30 patients with head injury under mechanical ventilation who admitted in ICUs in 2014. Available method was used for sampling. The mean of endotracheal cuff pressure was measured in 6 different body positions in the two-hour intervals using standard manometer, immediately before, immediately after, 15 minutes and 2 hours after the change positions. Data was analyzed using Chi-square, *t* and Bonferroni tests.

Findings: The mean of endotracheal cuff pressure in the left and right lateral position with an angle of 30 degrees and head to the body (Respectively 31.5±0.68 and 34.1±0.68 cmH₂O) and also the left and right lateral and a 45-degree angle to the body at the end of the period of 15 minutes and 2 hours after change positions was higher than the normal range (Respectively 31.9±0.92 and 30.4±1.5 cmH₂O). In all cases, the mean of pressure differences were statistically significant ($p < 0.001$)

Conclusion: According to the unnatural changes in endotracheal tube cuff pressure due to body change positions, it is suggested that after changing position of the patient, measure the cuff pressure and correct it if it's necessary.

Keywords: Head Injury, Mechanical Ventilation, Body Position, Endotracheal Tube Cuff Pressure

Citation: Shahrokhi A, Mohammadi Alamouti A, YekeFallah L, Mohammadpour Asl A. Effect of body change positions on endotracheal tube cuff pressure in patients with head injury treated with mechanical ventilation. J Qazvin Univ Med Sci. 2016; 20 (5): 26-33.

تأثیر تغییر وضعیت بدن بر میزان فشار کاف لوله داخل نای دهانی در بیماران ضربه به سر تحت تهویه مکانیکی

اکرم شاهرخی^۱، اعظم محمدی الموتی^۱، دکتر لیلی یکه فلاح^۱، دکتر اصغر محمدپور اصل^۲

^۱ گروه پرستاری مراقبت ویژه دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

^۲ گروه آمار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

آدرس نویسنده مسؤل: قزوین، بلوار شهید باهنر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دانشکده پرستاری و مامایی، تلفن ۰۹۱۲۶۸۲۹۳۷۵

تاریخ دریافت: ۹۴/۵/۳۱؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/۶/۱۴

* چکیده

زمینه: حفظ فشار کاف در محدوده مناسب (۲۵ تا ۳۰ سانتی متر آب) در پیشگیری از بروز عوارض مربوطه نقش مهمی دارد.

هدف: مطالعه به منظور تعیین اثر تغییر وضعیت بدن بر میزان فشار کاف لوله داخل نای در بیماران ضربه به سر تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش‌های مراقبت ویژه انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه نیمه تجربی بر روی ۳۰ بیمار ضربه به سر دارای لوله نای تحت تهویه مکانیکی، بستری در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های شهید رجایی و رازی قزوین در سال ۱۳۹۳ به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام شد. میانگین فشار کاف لوله نای برحسب سانتی‌متر آب در شش وضعیت مختلف بدن در فواصل زمانی دو ساعته با استفاده از مانومتر استاندارد، بلافاصله قبل، بلافاصله بعد، ۱۵ دقیقه و ۲ ساعت بعد از تغییر وضعیت بیمار اندازه‌گیری شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری کای دو، تی مستقل و بن فرنی تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین فشار کاف لوله نای در تغییر وضعیت خوابیده به پهلو چپ و راست با زاویه ۳۰ درجه و سر در راستای بدن به ترتیب $34/1 \pm 0/68$ و $31/5 \pm 0/68$ سانتی‌متر آب و همچنین خوابیده به پهلو چپ و راست با زاویه ۴۵ درجه و سر در راستای بدن در بازه زمانی ۱۵ دقیقه و ۲ ساعت بعد از تغییر وضعیت بیش‌تر از محدوده طبیعی بود (به ترتیب $31/9 \pm 0/92$ و $30/4 \pm 1/5$ سانتی‌متر آب). در همه موارد تفاوت میانگین فشارها از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/001$).

نتیجه‌گیری: با توجه به تغییر غیرطبیعی فشار کاف لوله نای به‌دنبال تغییر وضعیت بدن، لازم است پس از تغییر وضعیت بیمار، فشار کاف اندازه‌گیری و در صورت لزوم تصحیح شود.

کلیدواژه‌ها: ضربه به سر، تهویه مکانیکی، وضعیت بدن، فشار کاف لوله نای

* مقدمه

لوله‌گذاری و غیره متفاوت است.^(۲) شواهد نشان می‌دهند بهترین معیار برای تعیین میزان هوای لازم برای باد کردن کاف لوله نای، اندازه‌گیری فشار کاف است. فشار مناسب پُر کردن کاف لوله نای بین ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر آب می‌باشد که این میزان از فشار طبیعی مویرگی ناحیه کم‌تر است.^(۳) مطالعه‌های بسیاری اهمیت اندازه‌گیری و بررسی فشار کاف لوله نای را در محدوده مناسب متذکر شده‌اند.^(۴-۵) در صورت بی‌توجهی به حفظ فشار مناسب کاف لوله نای، احتمال بروز عوارض خطرناک و گاه مهلک مانند تهویه ناکافی، فیستول نای- مری و غیره

حفظ راه هوایی، قدم اول درمان در تمام بیمارانی است که در یک وضعیت بحرانی قرار گرفته‌اند. برای حصول این امر، لوله‌ای داخل نای بیمار قرار داده می‌شود تا از این طریق امکان حمایت تهویه مکانیکی با فشار مثبت فراهم آید. کاف لوله‌های داخل نای مورد استفاده برای بالغین، پس از باد شدن به دلیل تماس با دیواره نای، سدی را ایجاد و از اسپیراسیون ترشحات و نشست هوای دمی بیمار طی تهویه مکانیکی جلوگیری می‌کند.^(۱) مقدار هوای لازم برای پُر کردن کاف لوله نای، با توجه به شرایط بیمار مانند قطر راه هوایی، طول مدت

بیمار را تهدید می‌کند.^(۱)

بالا رفتن فشار کاف لوله نای به بیش از ۳۰ سانتی‌متر آب برای مدت بیش از ۱۵ دقیقه به فشرده شدن مویرگ‌های ناحیه و در نتیجه کاهش جریان خون مویرگی و شروع آسیب مخاطی نای منجر می‌شود و به دنبال آن عوارضی مثل ایسکمی دیواره نای، زخم گلو، سرفه، نکروز نای، افزایش طول مدت اینتوباسیون و غیره ایجاد می‌شوند، هنگامی که فشار کاف به بیش از ۴۰ سانتی‌متر آب می‌رسد، مخاط نای رنگ پریده می‌شود. در فشار ۵۰ سانتی‌متر آب، مخاط نای سفید رنگ و در فشار ۶۰ سانتی‌متر آب، جریان خون نای متوقف می‌شود.^(۱-۶) کاهش فشار کاف لوله نای کم‌تر از ۲۰ سانتی‌متر آب باعث آسپیراسیون ترشحات حلق و دهان، نشت هوا و کاهش تهویه می‌شود که خود از علل ایجاد پنومونی مرتبط با ونتیلاتور به‌شمار می‌روند. شیوع بالای پنومونی مرتبط با ونتیلاتور، افزایش هزینه‌های درمان و بالا رفتن میزان مرگ و میر بیماران را به دنبال خواهد داشت. به همین دلیل و به‌منظور به حداقل رساندن این عوارض، فشار داخل کاف لوله نای باید در فواصل زمانی مناسب اندازه‌گیری و تنظیم شود.^(۶) عوامل مختلف تأثیرگذار بر روی فشار کاف لوله نای عبارتند از: تغییر تون عضلانی، تغییر درجه حرارت بدن، تغییر فشارخون، انتشار گازهایی که از لوله نای می‌گذرند و به داخل کاف نفوذ می‌کنند، تغییر فشار متوسط راه هوایی در بیماران تحت تهویه مکانیکی و همچنین تغییر وضعیت بدن.^(۷-۹) تغییر وضعیت بدن در بیماران با کاهش سطح هوشیاری که در بخش‌های مراقبت ویژه بستری هستند از جمله اقدام‌های اساسی پرستاری به‌شمار می‌رود. بالا بردن سر تخت حدود ۳۰ تا ۴۵ درجه و قرار دادن بیمار در وضعیت خوابیده به پهلو به پیشگیری از آسپیراسیون ترشحات کمک می‌کند و باعث بهبود تخلیه آن می‌شود. همچنین تغییر وضعیت بدن در این بیماران می‌تواند از عوارض بی‌حرکتی مانند آسیب تمامیت پوستی، عفونت‌های تنفسی، رکود ادراری و تغییر الگوی

دفعی جلوگیری کند. براساس شواهد موجود پرستاران می‌توانند بیماران دچار کاهش سطح هوشیاری و بی‌حرکت را با توجه به شرایط خاص آن‌ها در وضعیت‌های مختلف بدنی همچون نیمه نشسته، طاق باز و خوابیده به شکم قرار دهند.^(۴،۱)

مطالعه لیزی و همکاران بر روی بیماران تحت تهویه مکانیکی در بخش مراقبت ویژه نشان داد در ۴۰/۶ درصد موارد، فشار کاف لوله نای بعد از تغییر وضعیت بدن افزایش پیدا کرد و بیش‌تر از ۳۰ سانتی‌متر آب شد.^(۱۰) از طرفی شواهد کافی در زمینه ارتباط تغییر وضعیت بدن با فشار کاف لوله داخل نای موجود نیست. بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر تغییر وضعیت بدن بر فشار کاف لوله نای بیماران ضربه به سر بستری در بخش‌های مراقبت ویژه انجام شد.

*مواد و روش‌ها:

این مطالعه نیمه تجربی در سال ۱۳۹۳ به روش دوسوکور در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های شهید رجایی و رازی قزوین بر روی ۳۰ بیمار ضربه به سر انجام شد که تحت تهویه مکانیکی با فشار مثبت به روش حجمی قرار داشتند. پس از کسب مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه با شماره ۲۰/۹۳۸۴/د، انتخاب و ورود نمونه‌ها به مطالعه به روش در دسترس و پس از دادن آگاهی کامل در مورد پژوهش به همراهان بیماران و تکمیل برگه رضایت نامه آگاهانه توسط ایشان انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: سن ۱۸ تا ۶۰ سال از هر دو جنس، نگذشتن بیش از ۷۲ ساعت از لوله‌گذاری بیماران، سطح آرام‌سازی ۵- براساس مقیاس ریچموند،^(۱۱) حداکثر نمره ۳ تا ۴ در مقیاس رفتاری درد،^(۱۲) عدم انجام ساکشن لوله نای طی نیم ساعت قبل از اندازه‌گیری فشار کاف، لوله‌گذاری با لوله نای فشار پایین و حجم بالا (ساخت کارخانه سوپا).

معیارهای خروج از مطالعه شامل موارد زیر بود: عدم رضایت همراهان بیمار به ادامه شرکت در مطالعه،

روش تعیین توافق بین مشاهده‌گران (α) استفاده شد که این ضریب معادل ۹۵ درصد تعیین شد. پایایی و روایی مقیاس آرام‌سازی ریچموند در ایران توسط تدریسی و همکاران با ضریب توافق بین مشاهده‌گران معادل ۹۵ درصد تعیین شده است. این مقیاس یک مقیاس ده مرحله‌ای است.^(۱۱) روایی و پایایی مقیاس رفتاری درد توسط دهقانی و همکاران با آلفای کرونباخ ۰/۸۵ تعیین شده است.^(۱۲)

مداخله بدین صورت بود که ابتدا بیماران در یک وضعیت خنثی (خوابیده به پشت با زاویه ۳۰ درجه و سر در راستای بدن) قرار گرفتند. فشار کاف لوله نای با فشردن دکمه انتهایی مکث بازدمی (End expiratory pause) دستگاه تهویه مکانیکی حجمی به مدت ۴ تا ۵ ثانیه با یک مانومتر استاندارد کالیبره به میزان ۲۷ سانتی‌متر آب تنظیم شد. سپس بیماران در فواصل هر ۲ ساعت (طبق برنامه معمول تغییر وضعیت بیماران در بخش) و با توالی تعیین شده توسط محقق در وضعیت‌های زیر قرار گرفتند: خوابیده به پهلو چپ و راست با زاویه ۳۰ درجه و سر در راستای بدن، خوابیده به پشت با زاویه ۴۵ و سر در راستای بدن و خوابیده به پهلو چپ و راست با زاویه ۴۵ درجه و سر در راستای بدن.

در هر بار تغییر وضعیت بیمار، فشار کاف بلافاصله قبل و بعد از تغییر وضعیت، ۱۵ دقیقه و ۲ ساعت بعد، اندازه‌گیری و ثبت شد. بلافاصله قبل از هر تغییر (پس از اندازه‌گیری)، وضعیت فشار کاف لوله نای روی ۲۷ سانتی‌متر آب تنظیم شد. لازم به ذکر است در هر نوبت تغییر وضعیت بدن، با بررسی فیزیکی لوله نای از کشش آن جلوگیری شد. لوله نای در سمت راست دهان بیماران با یک نوار ثابت شد و در طول مطالعه این موقعیت تغییری نکرد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS ۲۰ و آزمون‌های آماری کای دو، تی مستقل، بن فرنی و آنالیز واریانس تحلیل شدند و سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

بارداری، وجود آسیب مهره‌های گردنی یا محدودیت حرکت گردن به هر دلیل، داشتن گردن کوتاه طبق معاینه فیزیکی پزشک، آسیب‌های نخاعی، اختلال‌های نای (تراکومالاسی) طبق تشخیص پزشک، ضربان قلب کمتر از ۶۰ ضربه در دقیقه، تعداد تنفس کمتر از ۸ بار در دقیقه و فشارخون سیستولیک بیش‌تر از ۱۴۰ میلی‌متر جیوه (تریاد کوشینگ)، بیماران مولتیپل تروما، لوله‌گذاری سخت طبق گزارش پزشک معالج، دور بازو بیش‌تر از ۳۲ سانتی‌متر (نمایه توده بدنی بیش‌تر از ۳۰)، درجه حرارت بیش‌تر از ۳۸/۳ و کم‌تر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد، تعداد تنفس بیش‌تر از ۳۵ بار در دقیقه، ضربان قلب بیش‌تر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه، فشارخون سیستولیک کم‌تر از ۹۰ میلی‌متر جیوه، فشار متوسط شریانی کم‌تر از ۶۰ میلی‌متر جیوه و فشار متوسط راه هوایی بیش‌تر از ۲۵ سانتی‌متر آب.

ابزار گردآوری داده‌ها عبارت بودند از: مانومتر کنترل فشار کاف داخل لوله نای (مالینک یوت آلمان) به صورت دستی، دستگاه مانیتور ضربان قلب و فشارخون قابل حمل، دماسنج مادون قرمز بیور (مدل Ft55) جهت اندازه‌گیری دمای تیمپانیک و پرسش‌نامه‌ای متشکل از دو بخش مشخصه‌های جمعیتی و فهرست واریسی ثبت وضعیت بیمار در طول مداخله. در بخش فهرست واریسی وضعیت بدن بیمار به شرح زیر ثبت شد: علایم حیاتی شامل فشارخون، دمای بدن، تعداد تنفس و ضربان قلب، مدت زمان لوله‌گذاری، میزان فشار کاف لوله نای برحسب سانتی‌متر آب بلافاصله قبل و بعد، ۱۵ دقیقه و ۲ ساعت پس از زمان تغییر وضعیت بدن، اندازه لوله نای، نوع داروی مورد استفاده برای آرام‌بخشی، نمره سطح آرام‌سازی براساس مقیاس ریچموند و نمره سطح درد بیماران براساس مقیاس رفتاری.

روایی محتوای فهرست واریسی توسط اعضای هیأت علمی دانشکده‌های پرستاری و پزشکی قزوین (متخصصین مراقبت ویژه و پرستاران مراقبت ویژه) تعیین شد. برای تأیید پایایی اندازه‌گیری فشار کاف داخل نای از

* یافته‌ها:

که در وضعیت خوابیده به پشت با کاهش و در وضعیت‌های دیگر با افزایش فشار کاف در طول زمان همراه بود ($f=283/68$ و $p=0/000$) (جدول شماره ۱).

میانگین فشار کاف لوله نای در وضعیت‌های ۴۵ درجه خوابیده به پشت، پهلو چپ و راست سر در راستای بدن در فواصل زمانی مطالعه، طبق آزمون بن فرنی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشت، به طوری که در وضعیت خوابیده به پشت با کاهش و در وضعیت‌های دیگر با افزایش فشار کاف در طول زمان همراه بود ($p=0/000$ و $f=318/2$) (جدول شماره ۲).

از ۳۰ بیمار مورد مطالعه، ۲۲ نفر (۷۳/۳ درصد) مذکر بودند. دامنه سنی بیماران ۱۸ تا ۶۰ با میانگین $24 \pm 13/36$ سال بود. مدت زمان لوله‌گذاری در ۲۴ نفر (۷۹/۳ درصد) ۲۴ ساعت و در ۶ نفر (۲۰/۷ درصد) ۴۸ ساعت بود. در ۸۰ درصد بیماران لوله نایی - دهانی مورد استفاده شماره ۷ و ۷/۵ و در ۲۰ درصد لوله شماره ۸ و ۸/۵ بود.

میانگین فشار کاف لوله داخل نای در زاویه ۳۰ درجه سر تخت خوابیده به پشت، پهلو چپ و راست و سر در راستای بدن در فواصل زمانی مطالعه براساس نتایج آزمون بن فرنی تفاوت معنی‌داری را نشان داد؛ به طوری

جدول ۱- میانگین فشار کاف لوله نای برحسب سانتی‌متر آب در زاویه ۳۰ درجه سر تخت خوابیده به پشت، پهلو چپ و راست و سر در راستای بدن در دوره‌های زمانی مختلف

وضعیت بدن	زمان اندازه‌گیری	بلافاصله بعد از تغییر وضعیت	۱۵ دقیقه بعد از تغییر وضعیت	۲ ساعت بعد از تغییر وضعیت	سطح معنی‌داری
خوابیده به پشت سر در راستای بدن	$25/87 \pm 0/86$	$24/23 \pm 0/63$	$34/76 \pm 1/52$	$<0/001$	
خوابیده به پهلو چپ و سر در راستای بدن	$28/3 \pm 1/02$	$29/8 \pm 0/71$	$31/5 \pm 0/68$	$<0/001$	
خوابیده به پهلو راست و سر در راستای بدن	$30/1 \pm 1/45$	$32/867 \pm 1/07$	$34/1 \pm 0/68$	$<0/001$	
نتیجه آزمون آماری آنالیز واریانس	$F=51/166$ $P=0/000$	$F=287/015$ $P=0/000$	$F=504/5$ $P=0/000$		

جدول ۲- میانگین فشار کاف لوله نای برحسب سانتی‌متر آب در زاویه ۴۵ درجه سر تخت خوابیده به پشت، پهلو چپ و راست و سر در راستای بدن در دوره‌های زمانی مختلف

وضعیت بدن	زمان اندازه‌گیری	بلافاصله بعد از تغییر وضعیت	۱۵ دقیقه بعد از تغییر وضعیت	۲ ساعت بعد از تغییر وضعیت	سطح معنی‌داری
خوابیده به پشت سر در راستای بدن	$27/83 \pm 1/32$	$25/3 \pm 1/32$	$24/07 \pm 1/78$	$<0/001$	
خوابیده به پهلو چپ و سر در راستای بدن	$27/73 \pm 1/11$	$29/9 \pm 1/9$	$31/9 \pm 0/92$	$<0/001$	
خوابیده به پهلو راست و سر در راستای بدن	$29/2 \pm 1/22$	$31/8 \pm 0/71$	$30/4 \pm 1/5$	$<0/001$	
نتیجه آزمون آماری آنالیز واریانس	$F=51/166$ $P=0/000$	$F=287/015$ $P=0/000$	$F=504/5$ $P=0/000$		

***بحث و نتیجه گیری:**

این مطالعه نشان داد میزان فشار کاف لوله نای در بیماران ضربه به سر تحت تهویه مکانیکی با تغییر وضعیت بدن تغییر کرد و در وضعیت‌های خوابیده به پهلو چپ و راست با زاویه ۳۰ و ۴۵ درجه سر تخت و سر در راستای بدن در بازه زمانی ۱۵ دقیقه و ۲ ساعت بعد از تغییر وضعیت، بیش‌تر از دامنه طبیعی شد. موسوی و همکاران در مطالعه خود بر روی فشار کاف لوله نای بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نشان دادند که در ۴۹ درصد بیماران مورد بررسی، فشار داخل کاف خارج از محدوده طبیعی بود.^(۱۳) در مطالعه لیزی و همکاران با هدف تعیین تأثیر تغییر وضعیت بدن بر فشار کاف لوله نای بیماران تحت تهویه مکانیکی نیز افزایش فشار کاف لوله نای بلافاصله بعد از قرار گرفتن در وضعیت‌های خوابیده به پهلو چپ و راست با زاویه ۳۰ و ۴۵ درجه گزارش شد.^(۱۰) در مطالعه کارلوس و همکاران نیز به دنبال تغییر وضعیت بیماران از حالت خوابیده به پشت با زاویه ۳۵ درجه سر تخت به حالت خوابیده به پهلو و سر در خلاف جهت ونتیلاتور، مقادیر متوسط فشار کاف لوله نای بیش‌تر از ۳۰ سانتی‌متر آب بود و نسبت به سایر وضعیت‌ها، افزایش معنی‌داری داشت.^(۱۴) نتایج مطالعه صفوی و همکاران افزایش فشار کاف لوله نای را به دنبال خم کردن سر در حین عمل جراحی آب مروارید نشان داد.^(۷) این یافته‌ها نمایان‌گر این حقیقت هستند که تغییر وضعیت بدن می‌تواند بر فشار کاف لوله نای تأثیرگذار باشد و به همین دلیل لازم است اندازه‌گیری فشار کاف لوله نای پس از هر بار تغییر وضعیت در برنامه مراقبتی بیماران تحت تهویه مکانیکی قرار گیرد.

نتایج مطالعه حاضر حاکی از تغییرات معنی‌دار در میانگین فشار کاف، ۲ ساعت پس از تغییر وضعیت بدن در تمامی موارد بود. بنابراین به نظر می‌رسد اثر تغییر وضعیت بدن بر فشار کاف پس از گذشت زمان بیش‌تر می‌شود. پایش و تنظیم فشار کاف بلافاصله پس از تغییر وضعیت و ۲ ساعت پس از آن لازم است. بیش‌تر

مطالعه‌های انجام شده در این زمینه به بررسی اثر تغییرات فشار کاف بلافاصله پس از تغییر وضعیت بدن پرداخته‌اند.^(۱۵-۱۹) در صورتی که با توجه به نتایج مطالعه حاضر افزایش فشار کاف لوله نای در بازه زمانی ۲ ساعت پس از تغییر وضعیت بدن نیز چشم‌گیر و قابل توجه بود و این یافته لزوم اندازه‌گیری فشار کاف حداقل در فواصل زمانی دو ساعته را خاطر نشان می‌سازد.

برخی مطالعه‌ها نشان داده‌اند تغییرات درجه حرارت بدن و فشارخون می‌توانند بر میزان فشار کاف لوله نای مؤثر باشند،^(۹) ولی مطالعه حاضر در شرایط ثابت علائم حیاتی بیماران انجام شد و در نتیجه چنین مقایسه‌ای امکان‌پذیر نبود. به‌طور کلی، یافته‌های این مطالعه بر لزوم پایش دوره‌ای دقیق فشار کاف لوله نای بعد از هر بار تغییر وضعیت بیماران تأکید می‌کند و لازم است اقدام‌هایی چون آموزش پرستاران در مورد اهمیت اندازه‌گیری و حفظ ثبات فشار مناسب کاف لوله نای، تأمین کافی امکانات و تجهیزات مورد نیاز برای اندازه‌گیری و پایش به‌موقع فشار کاف بیماران تحت تهویه مکانیکی مورد توجه خاص قرار گیرد. لذا پیشنهاد می‌شود با برنامه‌ریزی دقیق علاوه بر ایجاد یک چارت مدیریتی گویا، جدول پایش مقادیر فشار کاف لوله نای در برگه‌های پایش بیماران بخش‌های مراقبت ویژه منظور و در طول هر نوبت کاری ثبت شود.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم برگرداندن بیماران به وضعیت خنثی (خوابیده به پشت با زاویه ۳۰ درجه و سر در راستای بدن) در پایان ۲ ساعت قرارگیری در هر وضعیت اشاره کرد؛ زیرا به دلیل افزایش زمان فرایند مداخله، امکان برگشت به وضعیت خنثی وجود نداشت و وضعیت‌های اعلام شده در این مطالعه به دنبال هم انجام می‌شدند، ولی ترتیب و توالی وضعیت‌های قرارگیری برای تمامی بیماران یکسان بود.

***سپاس‌گزاری:**

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد

8. Minonishi T, Kinoshita H, Hirayama M, Kawahito S, Azma T, Hatakeyama N, et al. The supine-to-prone position change induces modification of endotracheal tube cuff pressure accompanied by tube displacement. *J Clin Anesth* 2013 Feb; 25 (1): 28-31. doi: 10.1016/j.jclinane.2012.05.007.
9. Salehmoghadam AR, Malekzadeh J, Mesbahi Z, Esmaeily H. Relationship between inspiratory oxygen fraction and temperature in mechanically ventilated patients with endotracheal tube cuff pressure. *J Police Medicine* 2012 Fall; 1 (2): 81-7. [In Persian]
10. Lizy C, Swinnen W, Labeau S, Poelaert J, Vogelaers D, Vandewoude K, et al. Cuff pressure of endotracheal tubes after changes in body position in critically ill patients treated with mechanical ventilation. *Am J Crit Care* 2014 Jan; 23 (1): e1-8. doi:10.4037/ajcc2014489.
11. Tadrisi SD, Madani SJ, Farmand F, Ebadi A, Karimi Zarchi AA, Saghafinia, et al. Richmond agitation-sedation scale validity and reliability in intensive care unit adult patients Persian version. *Iran J Crit Care Nurs* 2009; 2 (1): 15-21. [In Persian]
12. Dehghani H, Tavangar H, Ghandehari A. Validity and reliability of behavioral pain scale in patients with low level of consciousness due to head trauma hospitalized in intensive care unit. *Arch Trauma Res* 2014 Mar 30; 3 (1): e18608. doi: 10.5812/atr.18608.
13. Mousavi SAJ, Lahiji MN, Okhovatian F, Moradi Moghadam O, Valizade Hasanlouei MA. An investigation of endotracheal tube cuff pressure. *Daneshvar* 2009; 17 (83): 43-8. [In Persian]
14. Godoy AC, Vieira RJ, Capitani EM. Endotracheal tube cuff pressure alteration

پرستاری مراقبت‌های ویژه است که با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشکده پرستاری-مامایی قزوین انجام شد. از همکاری کارکنان بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان شهید رجایی و رازی و بیماران شرکت‌کننده در مطالعه قدردانی می‌شود.

*مراجع:

1. Miller RD, editor. Miller's Anesthesia. 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010. 150-5
2. Potter PA, Perry AG, Hall A, Stockert Patricia A. Fundamentals of nursing. 7th ed. Elsevier mosby; 2010. 255-355
3. Jordan P, van Rooyen D, Venter D. Endotracheal tube cuff pressure management in adult critical care units. *S Afr J Crit Care* 2012; 28 (1): 13-6. doi:10.7196/SAJCC.129
4. Ėmadi S ZA, Nasiri E, Khademlo M, Tatar M. Assessment of endotracheal tube cuff pressure after tracheal intubation during general anaesthesia. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2010; 20 (76): 9-13. [In Persian]
5. Sole ML, Penoyer DA, Su X, Jimenez E, Kalita SJ, Poalillo E, et al. Assessment of endotracheal cuff pressure by continuous monitoring: a pilot study. *Am J Crit Care* 2009 Mar; 18 (2): 133-43. doi: 10.4037/ajcc.2009441.
6. Smeltzer SC, Bare BG, Hinkle JL, Cheever KH, editors. Brunner & Suddarth's text book of medical surgical nursing. 12th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. 440-5
7. Safavi M, Honarmand A. Influence of head flexion after endotracheal intubation on intraocular pressure and cardio-respiratory response in patients undergoing cataract surgery. *Ghana Med J* 2008 Sep; 42 (3): 105-9.

after changes in position in patients under mechanical ventilation. *J Bras Pneumol* 2008 May; 34 (5): 294-7.

15. 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 Feb; 26 (2): 398-401. doi: 10.1007/s00464-011-1886-8.

16. Rose L, Redl L. Survey of cuff management practices in intensive care units in Australia and New Zealand. *Am J Crit Care* 2008 Sep; 17 (5): 428-35.

17. Nseir S, Zerimech F, Fournier C, Lubret R, Ramon P, Durocher A, et al. Continuous

control of tracheal cuff pressure and microaspiration of gastric contents in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2011 Nov 1; 184 (9): 1041-7. doi: 10.1164/rccm.201104-0630OC.

18. Sole ML, Su X, Talbert S, Penoyer DA, Kalita S, Jimenez E, et al. Evaluation of an intervention to maintain endotracheal tube cuff pressure within therapeutic range. *Am J Crit Care* 2011 Mar; 20 (2): 109-18. doi: 10.4037/ajcc2011661.

19. Vyas D, Inweregbu K, Pittard A. Measurement of tracheal tube cuff pressure in critical care. *Anaesthesia* 2002 Mar; 57 (3): 275-7.