

Evaluation of Nurses' Knowledge and Practice in Measuring and Controlling Endotracheal Cuff Pressure and Tracheostomy of Patients Admitted to Intensive Care Units

Dokoohaki R¹*, Rahgoshay M², Keshtvarz Hesam Abadi AM³, Tehranineshat B^{4*}, Khoram B⁵

¹Ph.D., Assistant Professor, Community based Psychiatric Care Research Center, Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

²General Physician, Ali Asghar Hospital, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

³Master of Biostatistics, Clinical Research Development Unit, Namazi Hospital, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

⁴Ph.D., Assistant Professor, Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran

⁵M.Sc., Instructor of Critical Care Nursing, Department of Anesthesiology, School of Nursing and Midwifery, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Abstract

Introduction: The nurse's knowledge and skills in caring for endotracheal tube cuff pressure can lead to complications in the patient. However, few studies are available in this area. Therefore, this study aimed to determine the knowledge and practice of nurses on how to measure and control cuff pressure of patients admitted to intensive care units.

Methods: This descriptive study was performed on 151 qualified nurses working in ICU wards of Shiraz teaching hospitals in 2017. Data collection was performed using a researcher-made checklist.

Results: 21.5% of the nurses knew the normal tracheal cuff pressure and tracheostomy range. Regarding the different ways of measuring cuff pressure, 5.3% referred to the minimum leakage method, 86.7% to the manual method, 74.7% to the manometer, and no reference was made to the obstruction method. 60.7% used the manual method to measure cuff pressure, and only 39.3% used a manometer. 3.3% did not know the time interval of cuff pressure measurement. 40% in each shift, and 56.7% stated every 24 hours as the appropriate time to control it.

Conclusions: The results of the present study showed that the performance of nurses concerning the ways of measuring cuff pressure is appropriate. However, the nurses' knowledge in this study is limited about the normal range of endotracheal tube cuff pressure and the complications caused by the abnormal low cuff range.

Keywords: Humans, Cuff pressure, Intratracheal Intubation, Knowledge, Practice

Sadra Med Sci J 2021; 9(4): 375-382.

Received: Sep. 8th, 2021

Accepted: Nov. 6th, 2021

*Corresponding Author: **Tehranineshat B.** Ph.D., Assistant Professor, Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran, tbanafsheh@yahoo.com

مجله علوم پزشکی صدرا

دوره ۹، شماره ۴، پاییز ۱۴۰۰، صفحات ۳۷۵ تا ۳۸۲

تاریخ پذیرش: ۰۰/۰۸/۱۵ تاریخ دریافت: ۰۰/۰۶/۱۷

مقاله پژوهشی

(Original Article)

بررسی دانش و عملکرد پرستاران در رابطه با نحوه‌ی اندازه‌گیری و کنترل فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه

رویا دوکوهکی^۱، محمد ره‌گشای^۲، علی محمد کشت‌ورز حسام آبادی^۳، بنفشه تهرانی نشاط^{۴*}، باقر خرم^۵

^۱استادیار، مرکز تحقیقات مراقبت‌های روان جامعه نگر، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری مامایی حضرت فاطمه (س)، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

^۲پزشک عمومی، بیمارستان علی اصغر(ع)، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

^۳کارشناسی ارشد آمار زیستی، مرکز توسعه پژوهش‌های بالینی بیمارستان نمازی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

^۴استادیار، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران

^۵مربی، گروه هوشبری، دانشکده پرستاری مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

چکیده

مقدمه: فقدان دانش و مهارت پرستار در مراقبت از فشار کاف لوله تراشه منجر به پیدایش عوارض متعددی در بیمار می‌شود. با این وجود مطالعات اندکی در این زمینه در دسترس می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف تعیین دانش و عملکرد پرستاران در مورد نحوه‌ی اندازه‌گیری و کنترل فشار کاف بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه توصیفی در ۱۵۱ نفر پرستاران شاغل واجد شرایط در بخش‌های ICU بیمارستان‌های آموزشی شهر شیراز در سال ۱۳۹۸ انجام شد. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از یک چک لیست محقق ساخته انجام شد.

یافته‌ها: ۲۱/۵ درصد از پرستاران، محدوده طبیعی فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی را به درستی می‌دانستند. در رابطه با راه‌های مختلف اندازه‌گیری فشار کاف، ۵/۳ درصد به روش حداقل نشت، ۸۶/۷ درصد به روش دستی، ۷۴/۷ به دستگاه مانومتر اشاره نموده و به روش انسدادی هیچ اشاره‌ای نشده بود. ۶۰/۷ درصد از روش دستی برای اندازه‌گیری فشار کاف و فقط ۳۹/۳ از مانومتر، استفاده می‌کردند. ۳/۳ درصد از حد فاصل زمان اندازه‌گیری فشار کاف اطلاعی نداشتند، ۴۰ درصد در هر شیفت و ۵۶/۷ درصد زمان مناسب برای کنترل آن را هر ۲۴ ساعت اعلام نمودند.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد عملکرد پرستاران در رابطه با راه‌های اندازه‌گیری فشار کاف مناسب است ولی دانش پرستاران این مطالعه در مورد محدوده طبیعی فشار کاف لوله تراشه و عوارض ناشی از محدوده غیر طبیعی کاف پایین می‌باشد.

واژگان کلیدی: انسان، فشارکاف، لوله‌گذاری داخل تراشه، دانش، عملکرد

* نویسنده مسئول: بنفشه تهرانی نشاط، استادیار، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران.
tbanafsheh@yahoo.com

مقدمه

این توبه کردن بیماران قسمتی از مراقبت های روتین بیهوشی در اتاق عمل و بیماران در شرایط بحرانی می باشد. این پروسیجر در آمریکا ۱۳ تا ۲۰ میلیون مورد در سال انجام می شود (۱). این پروسیجر بطور معمول در بخش های اورژانس و مراقبت های ویژه توسط تیم درمان استفاده می شود (۲). بدلیل فراوانی و بالا بودن احتمال آسیب ناشی از اینتوباسیون بایستی مانیتورینگ دقیق انجام شود (۱).

بر اساس گایدلاین ۲۰۱۱ انجمن هوشبری آمریکا فشار کاف لوله تراشه بلافاصله پس از لوله گذاری و در طی دوره تهویه مکانیکی بایستی بررسی شود (۳). مراقبت از کاف لوله داخل تراشه، جنبه ای از مراقبت های راه هوایی توسط پرستاران و تیم درمان است که بدلیل افزایش یا کاهش فشار آن عوارضی برای بیمار دارد. اگر فشار کاف لوله تراشه بیش از ۴۸ میلی متر آب باشد بدلیل کاهش خونرسانی مویرگی موجب نکروز بافتی و اگر کمتر از ۱۸ میلی متر جیوه باشد باعث آسپیراسیون (۴) و پنومونی می گردد (۵-۹). یکی از عوارض بسیار جدی دیگر که احتمال رخ دادن آن وجود دارد تنگی راه تنفسی است (۹).

برای پیشگیری از عوارض بایستی فشار کاف بین ۲۰ تا ۲۵ میلی متر جیوه یا ۲۴ تا ۳۰ سانتی متر آب قرار داده شده و مانیتورینگ آن بطور دائم انجام شود. پر بودن مداوم کاف بطور روتین می تواند باعث افزایش احتمال هیپوکسی ناحیه گردد (۱۰). عوارض دیگر شامل زخم موکوزای ناحیه و فلج طناب صوتی (۱۱، ۱۲)، انسداد لوله تراشه ناشی از خم شدن کاف، وجود ترشحات و تغییر محل کاف می باشد (۱۳). لذا پایش مداوم مراقبت از فشار کاف لوله تراشه توصیه می گردد (۱۱).

فقدان دانش و مهارت پرستار در مراقبت از فشار کاف لوله تراشه منجر به پیدایش عوارضی از قبیل هیپوکسمیا، عفونت، عدم ثبات همودینامیک و به خطر افتادن ایمنی بیمار می شود (۱۴). نتایج مطالعه تیل کار و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد. در ۱۵ بخش از ۲۹ بخش مراقبت های

ویژه، برای مانیتورینگ فشار لوله تراشه از پروتکل خاصی تبعت نمی شود (۱۵). در تحقیق موسوی و همکاران (۱۳۸۷) در ایران اندازه گیری فشار کاف در دو نوبت به فاصله ۶ ساعت در ۳۰ بیمار با لوله گذاری داخل تراشه نشان داد، در ۴۹ درصد افراد فشار کاف در نوبت اول خارج از حد استاندارد بود ولی پس از اصلاح، در نوبت دوم این میزان ۱۸/۵ درصد کاهش یافته بود (۱۶).

نتایج مطالعات دیگر نیز نشان داد، با وجود آنکه مانیتورینگ فشار کاف یکی از عملکردهای استاندارد در واحدهای مراقبت ویژه محسوب می شود (۳). ولی پرستاران فشار کاف لوله تراشه را چک نمی کنند و فقط ۱۱ الی ۲۷٪ لوله های داخل تراشه، فشار کاف ایمن دارند (۷، ۱۷، ۱۸) و یا این مراقبت بطور منظم انجام نمی شود. بخشی از این مسئله به دلیل فقدان آگاهی در مورد روش های مانیتورینگ فشار کاف لوله تراشه می باشد (۳). با توجه به اینکه اطلاعات دقیقی از عملکرد پرستاران در زمینه ی بررسی و ثبت مداوم فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی در بیماران بخش های مراقبت ویژه در ایران وجود نداشت، لذا تحقیق حاضر با هدف تعیین دانش و عملکرد پرستاران در رابطه با نحوه ی اندازه گیری و کنترل فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه انجام شد.

روش ها

در این مطالعه توصیفی در کلیه پرستاران شاغل در بخش های مراقبت ویژه بیمارستان های آموزشی شهر شیراز در سال ۱۳۹۸ انجام شد. با استفاده از فرمول کوکران و با در نظر گرفتن $\alpha=0/05$ و حجم جامعه ۲۵۰ نفری، تعداد ۱۵۱ نفر به عنوان حجم نمونه تعیین شد.

$$n = \frac{nZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq}$$

انصراف داشتند می توانستند از مطالعه خارج شوند. کلیه اطلاعات آنها محرمانه باقی ماند.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن شرکت کنندگان مطالعه $7/08 \pm 31/39$ سال، میانگین سابقه کار آنها $7/68 \pm 9/05$ و سابقه کار در بخش های مراقبت ویژه مشارکت کنندگان $6/74 \pm 7/71$ بود. بیشتر نمونه ها مونث (۸۴ درصد)، دارای مدرک تحصیلی کارشناسی (۹۲ درصد) و متأهل (۵۳/۳ درصد) بودند. مشخصات دموگرافیک پرستاران در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. خصوصیات دموگرافیک پرستاران مورد مطالعه شاغل در مراکز مراقبت های ویژه بیمارستان های آموزشی شهر شیراز

متغیر	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۲۴
	زن	۸۴
وضعیت تاهل	مجرد	۷۰
	متاهل	۵۳/۳
سطح تحصیلات	کارشناسی	۱۳۸
	کارشناسی ارشد	۸

برای بررسی ارتباط بین مشخصات دموگرافیک با سئوالات پرسشنامه از آزمون های آماری کای اسکوتر و دقیق فیشر، کای دو، مان واپتنی و کروسکال والیس استفاده شد که با توجه به سطح معنی داری $0/05 <$ معنی دار نبود ($P \text{ value} > 0/05$).

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد بین دانش و عملکرد پرستاران در رابطه با نحوه ی اندازه گیری و کنترل فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی بیماران بستری بر اساس خصوصیات دموگرافیک اختلاف معنی داری وجود نداشت.

نحوه کار بدین صورت بود که ابتدا با استفاده از یک چک لیست محقق ساخته دانش و عملکرد پرستاران در رابطه با نحوه اندازه گیری و کنترل فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه در بیمارستان های آموزشی شهر شیراز سنجیده شد. چک لیست فوق شامل ۹ ایتِم بود (انجام کامل: یک نمره، انجام ناقص، نیم نمره و عدم انجام نمره صفر) لحاظ گردید.

برای ساخت این پرسشنامه عوامل تاثیر گذار بر اندازه گیری و کنترل فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی در بیمارستان های کشورهای مختلف از جمله ایران، بررسی و جمع آوری شد و در نهایت پرسشنامه ای با ۹ مولفه طراحی شد. پرسشنامه فوق در دو بخش مشخصات دموگرافیک و بخش سئوالات مربوط به دانش و عملکرد پرستاران در رابطه با نحوه اندازه گیری فشار کاف، راه های مختلف اندازه گیری، عوارض کم فشاری و پر فشاری کاف و چگونگی ثبت و مستند سازی آن در گزارش پرستاری و فلو چارت بیماران طراحی گردید. معیار ورود شامل داشتن حداقل دو سال سابقه کار در بخش مراقبت ویژه، تمایل به شرکت در پژوهش، وضعیت روحی، ذهنی و جسمی مناسب جهت تکمیل پرسشنامه ها بود.

به منظور اعتبار سنجی، چک لیست مورد نظر در اختیار ۱۰ نفر از جامعه اساتید و متخصصان که با روش نمونه گیری هدفمند و در حد اشباع انتخاب شده بودند قرار گرفت و پس از محاسبه نمرات شاخص روایی محتوا (CVR (0.62) و نسبت روایی محتوا (CVI (0.79) روایی محتوایی چک لیست، مناسب بود. هم چنین در پایایی پرسشنامه، با استفاده از روش آزمون باز آزمون، آلفای کرونباخ $0/75$ بدست آمد. پروتکل مطالعه توسط کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی شیراز تأیید شد (IR.SUMS.REC.1395.11) به تمام پرستاران مورد مطالعه هدف پژوهش توضیح داده شد و کلیه پرستاران از مشاهده عملکردشان حین مراقبت از لوله تراشه و تراکیاستومی مطلع بودند و در هر زمان که تمایل به

نمره دانش پرستاران به طور معنی داری بالاتر از از نمره قبل از آموزش بود و دیدگاه آنها نسبت به کنترل فشار کاف لوله تراشه بهبود یافت (۱۹). در مطالعه ای دیگر مشخص گردید که دانش افراد حرفه ای بهداشتی در رابطه عملکرد حفظ اکسیژناسیون قبل از ساکشن برای پیشگیری از هیپوکسمیای بیمار، پایین بود (۲۱) در مطالعه ابوبکر و همکاران (۲۰۱۹) دانش و عملکرد پرستاران در رابطه با نحوه مانیتورینگ فشار کاف لوله تراشه کم بود، ۳۰/۶۷ درصد پرستاران استانداردهای مراقبت از لوله تراشه را رعایت نمی کردند و میزان توافق پرستاران در رابطه با پذیرش استانداردهای مراقبت بطور معنی داری پایین بود (۳). بر اساس نتایج مطالعات فوق می توان نتیجه گرفت آموزش حرفه ای مستمر در مورد عوارض فشار بالا یا پایین کاف لوله تراشه از طریق برگزاری کارگاه های آموزشی و یا آموزش چهره به چهره برای تمامی پرسنل مراقبت ویژه نیازمند است.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که اکثر پرستاران از روش دستی و هیچکدام از پرستاران از روش حداقل انسدادی برای اندازه گیری فشار کاف بیماران استفاده نمی کردند. در بسیاری از مطالعات روش حداقل حجم انسدادی به عنوان بهترین روش تنظیم فشار کاف لوله تراشه در بیماران تحت تهویه مکانیکی معرفی شده است اما استفاده از این روش برای تنظیم فشار کاف لوله تراشه کم تر مورد توجه می باشد (۲۲، ۲۳). در بیش تر بخش های مراقبت ویژه، اندازه گیری فشار کاف با استفاده از مانومتر رایج نیست و میزان فشار کاف به صورت تخمینی تنظیم می گردد (۲۳). جوردن و همکارانش (۲۰۱۲) در مطالعه ای با هدف بررسی روش های مورد استفاده توسط پرسنل، برای کنترل فشار کاف لوله تراشه، نشان دادند که ۲۴٪ پرسنل به صورت تخمینی، ۲۲٪ از طریق سمع صدای نشت هوا و نیز از طریق روش حداقل حجم انسدادی فشار کاف لوله تراشه را تنظیم می کنند (۱۷). در مطالعه Stewart و همکاران مشخص گردید روش اندازه گیری کاف به روش تخمینی دقیق نبوده و روش

فقط تعداد اندکی از پرستاران محدوده طبیعی فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی را بطور صحیح بیان کردند. اکثر پرستاران راه های مختلف اندازه گیری فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی را به درستی پاسخ دادند. ولی درصد کمی از پرستاران از عوارض کم فشاری و پرفشاری کاف لوله تراشه آگاهی داشتند.

یکی از یافته های مطالعه حاضر عدم وجود اختلاف معنی دار بین دانش و عملکرد پرستاران در رابطه با نحوه ی اندازه گیری و کنترل فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی بیماران بستری بر اساس خصوصیات دموگرافیک بود. مشابه با نتایج مطالعه حاضر در مطالعه ای در ترکیه دانش و آگاهی پرستاران در مورد کنترل فشار کاف تراشه بر اساس خصوصیات دموگرافیک معنی دار نبود (۱۹). نتایج مطالعه Mpsa et al (۲۰۱۹) نشان داد میزان آگاهی پرستاران در خصوص مدیریت فشار کاف لوله تراشه بر اساس سن و میزان تجربه اختلاف معنی دار داشت (۱۴). شاید بتوان ادعان داشت دلیل نتایج متفاوت مطالعات، مشارکت کنندگان در گروه های سنی و سابقه کار متفاوت باشد. در مطالعه حاضر سال های تجربه کاری پرستاران کم بود لذا دانش و آگاهی آنان در خصوص مراقبت اختصاصی لوله تراشه بر حسب خصوصیات دموگرافیک معنی دار نبود.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر اکثر پرستاران راه های مختلف اندازه گیری فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی را به درستی پاسخ دادند. ولی درصد کمی از آنها از عوارض کم فشاری و پرفشاری کاف لوله تراشه آگاهی داشتند. نتایج مطالعه مشابه Mpsa et al (۲۰۱۹) نشان داد میزان آگاهی پرستاران در رابطه با عملکردهای مخصوص مراقبت از لوله تراشه پایین بود درصد کمی از پرستاران در مورد میزان صحیح فشار کاف ETT 30-22 میلی متر جیوه آگاهی داشتند (۱۴) (۱۹). در مطالعه ای دیگر تعداد کمی از پرستاران بخش های مراقبت ویژه نشت لوله تراشه را مورد توجه قرار می دادند (۲۰). در مطالعه Ozlem et al (۲۰۱۹) بعد از مداخله آموزشی میانگین

ویژه در این پژوهش به دلیل همکاری صمیمانه، تشکر و قدردانی می شود.

تضاد منافع

در این مقاله تضاد منافع وجود ندارد.

منابع

1. Sultan P, Carvalho B, Rose BO, Cregg R. Endotracheal tube cuff pressure monitoring: a review of the evidence. *Journal of perioperative practice*. 2011;21(11):379-86.
2. Salehmoghaddam AR. Relationship between inspiratory oxygen fraction and temperature in mechanically ventilated patients with endotracheal tube cuff pressure. *Journal of Police Medicine*. 2012;1(2):81-8.
3. Abubaker J, Ullah SZ, Ahmed S, Memon AUR, Abubaker ZJ, Ansari MI, et al. Evaluating the knowledge of endotracheal cuff pressure monitoring among critical care providers by palpation of pilot balloon and by endotracheal tube cuff manometer. *Cureus*. 2019;11(7).
4. Stewart SL, Seacrest J, Norwood BR, Zachary R. A comparison of endotracheal tube cuff pressures using estimation techniques and direct intracuff measurement. *AANA journal*. 2003;71(6):443-8.
5. Motoyama A, Asai S, Konami H, Matsumoto Y, Misumi T, Imanaka H, et al. Changes in endotracheal tube cuff pressure in mechanically ventilated

اندازه گیری مستقیم توصیه گردید (۴). بر اساس نتایج مطالعات می توان اذعان داشت روش اندازه گیری فشارکاف یکی از چالش های مراقبتی در بیماران دارای لوله تراشه و تراکیاستومی است. بهتر است از روشی استفاده شود که حداقل عوارض از قبیل خروج هوای تهویه شده به بیرون و میکروآسپیراسیون را به دنبال داشته باشد، لذا نیاز به تحقیقات بیشتر و متعاقبا دستیابی به شواهد بالینی برای انتخاب روش مناسب برای اندازه گیری فشار کاف بیماران وجود دارد.

یکی از محدودیت های مطالعه حاضر آن بود به دلیل آنکه ابزار اندازه گیری معتبر در دسترس نبود لذا از ابزار پژوهشگر ساخته استفاده شد با این وجود سعی شد از طریق بررسی روایی محتوا و پایایی اعتبارسنجی ابزار صورت گیرد.

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد عملکرد پرستاران در رابطه با راه های اندازه گیری فشار کاف مناسب است ولی دانش پرستاران این مطالعه در مورد محدوده طبیعی فشار کاف لوله تراشه و عوارض ناشی از محدوده غیر طبیعی کاف پایین می باشد. با توجه به این که نظارت منظم و حفظ فشار کاف لوله داخل تراشه در محدوده نرمال در بیماران تحت تهویه مکانیکی به منظور برقراری تهویه کافی و کاهش خطر عوارض ضروری است، لذا برنامه ریزی آموزش مستمر در قالب کارگاه ها با هدف توسعه سطح دانش و مهارت های پرستاران برای مدیریت فشار کاف لوله تراشه و تراکیاستومی بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه پیشنهاد می شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله منتج از طرح پژوهشی مصوب با شماره ۸۴۴۲ در دانشگاه علوم پزشکی شیراز می باشد. بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی و کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شیراز، کلیه پرسنل محترم بخش های مراقبت

11. Reynolds SF, Heffner J. Airway management of the critically ill patient. *Chest*. 2005;127(4):1397-412.
12. Hofstetter C, Scheller B, Hoegl S, Mack MG, Zwissler B, Byhahn C. Cuff overinflation and endotracheal tube obstruction: case report and experimental study. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2010;18(1):1-5.
13. Grant T. Do current methods for endotracheal tube cuff inflation create pressures above the recommended range? A review of the evidence. *Journal of perioperative practice*. 2013;23(9):198-201.
14. Mpsa F, van Rooyen DR, Venter D, Jordan P, ten Ham-Baloyi W. Improving nurses' knowledge of managing endotracheal tube cuff pressure in intensive care units: A quasi-experimental study. *Health SA Gesondheid*. 2020;25.
15. Talekar C, Udy A, Boots R, Lipman J, Cook D. Tracheal cuff pressure monitoring in the ICU: a literature review and survey of current practice in Queensland. *Anaesthesia and intensive care*. 2014;42(6):761-70.
16. Nazari R, Nia HS, Hajihosseini F, Beheshti Z, Panjoo M, Rahmatpour P. Effect of Tracheal Suctioning on Cuff Pressure in Mechanically Ventilated Patients: a Quasi-Experimental Study. *Tanaffos*. 2021;20(1):22.
17. Jordan P, Van Rooyen D, Venter D. Endotracheal tube cuff pressure management in adult critical care units. *Journal of intensive care*. 2014;2(1):1-2.
6. Sengupta P, Sessler DI, Maglinger P, Wells S, Vogt A, Durrani J, et al. Endotracheal tube cuff pressure in three hospitals, and the volume required to produce an appropriate cuff pressure. *BMC anesthesiology*. 2004;4(1):1-6.
7. 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. *American Journal of Critical Care*. 2011;20(2):109-18.
8. Pneumatikos IA, Dragoumanis CK, Bouros DE, Warner DS, Warner MA. Ventilator-associated pneumonia or endotracheal tube-associated pneumonia? An approach to the pathogenesis and preventive strategies emphasizing the importance of endotracheal tube. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2009;110(3):673-80.
9. 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. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2011;184(9):1041-7.
10. Nesek-Adam V, Mršić V, Oberhofer D, Grizelj-Stojčić E, Košuta D, Rašić Ž. Post-intubation long-segment tracheal stenosis of the posterior wall: a case report and review of the literature. *Journal of anesthesia*. 2010; 24(4):621-5.

21. Frota OP, Loureiro MDR, Ferreira AM. Knowledge about endotracheal suctioning on the part of intensive care nursing professionals: a descriptive study. *Online Brazilian Journal of Nursing*. 2013;12(3):546-54.
22. Castilho EC, Braz J, Catâneo A, Martins R, Gregório EA, Monteiro ER. Effects of tracheal tube cuff limit pressure (25 cmH₂O) and " seal" pressure on tracheal mucosa of dogs. *Revista brasileira de anesthesiologia*. 2003;53(6):743-55.
23. Soleimani M, Rajabi MR, Ghods AA. Effects of endotracheal tube cuff pressure regulation with minimal occlusion volume on incidence of ventilator-associated pneumonia. *Koomesh*. 2014;15(2):168-75.
- Southern African Journal of Critical Care. 2012;28(1):13-6.
18. Vyas D, Inweregbu K, Pittard A. Measurement of tracheal tube cuff pressure in critical care. *Anaesthesia*. 2002;57(3):275-7.
19. Eđitiminin ETKBK. The Effect of Endotracheal Tube Cuff Pressure Control Training on Nurses' Knowledge Level. 2019.
20. Orandi A, Mireskandari SM, Samadi S, Eftekhari N, Mohammadi M, Aminizadeh M. Evaluation of Endotracheal Tube Cuff Pressure in Intubated Patients in Emergency Department, Operating Rooms, and Icus of Imam Khomeini Hospital Complex in 2018; A Cross Sectional Study. *Archives of Anesthesiology and Critical Care*. 2021;7(2):69-74.

Cite this article as:

Dokoohaki R, Rahgoshay M, Keshtvarz Hesam Abadi AM, Tehranineshat B, Khoram B. Evaluation of Nurses' Knowledge and Practice in Measuring and Controlling Endotracheal Cuff Pressure and Tracheostomy of Patients Admitted to Intensive Care Units. *Sadra Med Sci J* 2021; 9(4): 375-382.