Journal of Police Medicine

Fall 2012; Vol. 1, No. 2: 81-87

Original Article

Relationship between inspiratory oxygen fraction and temperature in mechanically ventilated patients with endotracheal tube cuff pressure

Received: 11 September 2012 **Revised:** 3 October 2012 **Accepted:** 22 October 2012

ABSTRACT

Amir-Reza Salehmoghaddam[1]*
Javad Malekzadeh[2]
Zahra Mesbahi[1,2]
Habibollah Esmaeily[3]

[1]Management Department,
[2]Medical Surgical Department,
Nursing and Midwifery School,
[3]Health School,
Mash'had University of
Medical Sciences,
Mash'had - Iran

Background: Endotracheal intubation is a procedure that normally used in the intensive care and emergency units by physicians, nurses and health care team. Various factors, including positive pressure ventilation, intubation time, position of head relative to body, body temperature, body movement, and gas emission can change the amount of cuff pressure but in fact there is no scientific evidence to indicate the efficient program to control these factors for patient who receives mechanical ventilation.

Therefore, present study was conducted to determine the effect of inspiratory oxygen fraction as well as body temperature on the endotracheal tube cuff pressure in this group of patients.

Materials and Methods: Seventy patients that were randomly selected from the hospital belong to Mashhad university medical sciences, participated in this correlation study. Endotracheal tube cuff pressure and body temperature measurements were done hourly (per hour) for ten times with standard thermometer and special sphygmomanometer. Recorded data were analyzed in SPSS version 11.5 with using Pearson and Spearman correlation coefficient, t- test, Kruskal wallis and Man-Witni test.

Results: Results showed that the cuff pressured for 80% of patient were out of standard (30 ml water). There was ($p< 0.001$), while inspiratory oxygen fraction was not significantly associated with pressure. In addition, no interaction was found between cuff pressure and temperature as well as oxygen fraction.

Conclusion: Regarding the fact that the abnormal cuff pressure leads to the patient's return with complications of intubations the precise and periodical control of cuff pressure and also it's impressive variable such as temperature and inspiratory oxygen fraction required to be considered as necessary issues.

Keywords: Intubation, Endotracheal tube, Cuff pressure, Temperature

*Corresponding Author:
Instructor,
Department of Management,
Tel: (+98) 932 870 643
Email: Salehmoghaddamar@mums.ac.ir

[Downloaded from jpmed.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.22286241.1391.1.2.6.5]

مجله طب انتظامی
پاییز ۱۳۹۱ – شماره ۱ – مسسلسل ۲– صفحات ۸۷-۸۱
مقاله تحقیقی

بررسی ارتباط درصد اکسیژن دمی و درجه حرارت با فشار کاف لوله تراشه بیماران تحت تهویه مکانیکی

تاریخ دریافت: ۲۰ شهریور ۱۳۹۱ **تاریخ اصلاح:** ۱۱ مهر ۱۳۹۱ **تاریخ پذیرش:** ۳۰ مهر ۱۳۹۱

چکیده

مقدمه: لوله گذاری داخل تراشه فرآیندی است که به طور معمول در بخشهای مراقبت ویژه و اورژانس توسط پزشکان، پرستاران و مراقبین تیم سلامت انجام می‌شود. از انجا که عوامل متعددی از جمله تهویه با فشار مثبت، مدت انتوباسیون، پوزیشن سر نسبت به بدن، درجه حرارت ، حرکات بدن و انتشار گازها می‌توانند میزان فشار کاف را تغییر دهند اما نتایج مطالعات قبلی و تجربیات بالینی نشان می دهد برنامه لازم برای کنترل تاثیر این متغییرها بر فشار کاف لوله تراشه بیماران تحت تهویه مکانیکی وجود ندارد. بنابراین این مطالعه با هدف تعیین ارتباط درصد اکسیژن دمی و درجه حرارت بر فشارکاف لوله تراشه بیماران تحت تهویه مکانیکی انجام شده است.

مواد و روشها: این مطالعه از نوع همبستگی و طی آن ۷۰ بیمار دارای لوله تراشه یا تراکئوستومی (کافدار) متصل به تهویه مکانیکی با مد حجمی بستری در بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی مشهد به روش در دسترس انتخاب و فشار کاف لوله تراشه و درجه حرارت آنهاهر یک ساعت تا ده نوبت توسط دستگاه فشارسنج مخصوص و ترمومتر استاندارد اندازه گیری و ثبت شد. داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ وبا استفاده از آزمونهای همبستگی اسپیرمن و پیرسون، ضرایب مدل خطی عمومی،کراسکال والیس و من ویتنی، تحلیل گردید.

یافته ها: یافته ها نشان داد میزان فشار کاف پایه ۸۰ درصد بیماران خارج از محدوده استاندارد (۳۰ می‌لی لیتر آب) قرار داشت ومی‌ان درجه حرارت بدن واحد های پژوهش با فشار کاف آنها ارتباط معنی¬داری ($p<۰/۰۰۱$) وجود داشت. اما بین درصد اکسیژن دمی با فشار کاف ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.همچنین اثر متقابل می‌ان درصد اکسیژن دمی و درجه حرارت بدن با فشار کاف ملاحظه نشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به اینکه فشار کاف خارج از حد طبیعی منجر به مراجعه مجدد بیماران با عوارض بعد از انتوباسیون می شود، کنترل دوره‌ای و دقیق فشار کاف لوله تراشه و متغیرهای موثر بر آن از جمله درجه حرارت و درصد اکسیژن دمی ضروری می‌باشد.

کلید واژه‌ها: انتوباسیون، درجه حرارت، درصد اکسیژن دمی، لوله تراشه، فشار کاف.

امیررضا صالح‌مقدم[۱*]
جواد ملک‌زاده[۲]
زهرا مصباحی[۱و۲]
حبیب‌الله اسماعیلی[۳]

[۱] گروه مدیریت پرستاری،
[۲] گروه داخلی و جراحی،
دانشکده پرستاری و مامائی،
[۳] گروه آمار حیاتی،
دانشکده بهداشت،
دانشگاه علوم پزشکی مشهد،
مشهد، ایران

[*]نویسنده مسئول:
مربی گروه مدیریت پرستاری،
تلفن: ۶۴۳ ۸۷۰ ۹۳۲ (۹۸+)
پست الکترونیک: Salehmoghaddamar@mums.ac.ir

مقدمه

در سالهای اخیر موارد استفاده از لوله گذاری داخل نای جهت باز نگه داشتن و حفاظت از راههای هوایی، استفاده از دستگاه ونتیلاتور، انجام جراحیهای مختلف و کنترل اورژانس راههای هوایی افزایش یافته است [۱]. با بهبود امکانات نگهداری بیماران با شرایط بحرانی، تعداد بیمارانی که به علل مختلف نیاز به لوله‌گذاری در تراشه می یابند بیشتر شده است. هدف از حفظ راه هوایی، اطمینان از تهویه کافی بیمار است. برای حصول این امر اقدامات گوناگونی صورت می پذیرد که از جمله این اقدامات، قراردادن لوله داخل تراشه برای بیمار است که یک فرد متبحر این کار را انجام می دهد و از این طریق، راه هوایی بیمار از راه گوارش وی جدا و امکان حمایت تنفسی و تهویه ای و اعمال فشار مثبت در راه هوایی به وجود می‌آید [۲].

علی رغم منافع فراوان این اقدام درمانی در بیماران، مانند سایر اقدامات درمانی، اگر به عوارض ناشی از آن توجه نشود، امکان بروز عوارض خطرناک و گاهی برگشت ناپذیر وجود خواهد داشت که یکی از مهمترین این عوارض، آسیب مخاط تراشه

[Downloaded from jpmed.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.22286241.1391.1.2.6.5]

Journal of Police Medicine
Fall 2012; Vol. 1, No. 2: 81-87

ناشی از اتساع بیش از حد کاف لوله تراشه (بیشتر از۳۰ سانتی متر آب) است که با فشار بر مویرگ های جدار تراشه که در حالت طبیعی فشاری معادل ۲۲ میلی متر جیوه دارند، موجب ایسکمی و بروز عوارضی از قبیل اروزیون، التهاب، نرم شدن حلقه های غضروفی، اتساع تراشه، خونریزی و عفونت و تنگی تراشه خواهد شد. از طرفی اتساع ناکافی کاف لوله تراشه(کمتر از ۱۸ سانتی متر آب) منجر به آسپیراسیون ریوی ترشحات راههای هوایی فوقانی می شود [۳]. برای پیشگیری از بروز این عوارض، فشار داخل کاف لوله تراشه باید به فواصل زمانی مناسب ثبت و کمترین فشار با حجم مناسب تعیین گردد [۴].
با اقدامات مراقبتی و پیشگیرانه می توان به میزان قابل توجهی از بروز چنین عوارضی کاست. یکی از این اقدامات کنترل فشار کاف در محدوده نرمال می باشد [۵].
مطالعه نصیر و همکارانش (۲۰۰۹) در رابطه با بررسی فشار کاف لوله تراشه نشان داد که تنها ۱۸درصد بیماران فشار کاف نرمال داشته و ۸۲ درصد بیماران، علیرغم کنترل دستی کاف ،دچار کم فشاری و پر فشاری کاف لوله تراشه شدند.
برخی مطالعات نشان دادند، عواملی از جمله عوامل فیزیولوژیک مانند درجه حرارت و فشار خون بیمار نیز بر میزان فشار کاف تاثیر دارد، همچنین انتشار گازهایی که از میان لوله تراشه می گذرند و به داخل کاف نفوذ می یابند نیز بر مقدار فشار کاف لوله تراشه، می توانند مؤثر باشند. نتایج مطالعه وی همچنین نشان داد طول مدت انتوباسیون و عدم استفاده از آرام بخشها برکم بادی کاف لوله تراشه موثر است [۶]. همچنین می اورا[1] (۲۰۰۹) در مطالعه، نشان داد که جنس لوله تراشه می تواند بر میزان فشار کاف تاثیر داشته باشد [۷]. علاوه بر این، شواهد نشان داده اند در بیمارانی که با دستگاه مکانیکی با فشار مثبت تهویه می شوند فشار کاف لوله تراشه به طور قابل توجهی افزایش می یابد [۳].
از میان عوامل مذکور مؤثر بر فشار کاف، درجه حرارت و اکسیژناسیون از جمله معیارهای مهم بیماران بستری در بخشهای ویژه می باشند [۸]؛ همچنین این دو عامل از مهمترین پارامترهای علائم حیاتی در بیماران بخشهای مراقبت ویژه می باشند [۳] بنابراین پژوهشگر بر آن شد مطالعه ای در رابطه با ارتباط درصد اکسیژن دمی و درجه حرارت با فشار کاف لوله تراشه انجام دهد.

مواد و روشها

پژوهش حاضر به صورت همبستگی با طرح یک گروهی درنیمه اول سال ۱۳۹۰، بر روی بیماران بستری در بخشهای مراقبت ویژه (جراحی ، داخلی ، اعصاب) و اورژانسهای داخلی بیمارستانهای قائم (عج) ، امام رضا (ع) و شهید کامیاب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد. آن دسته از بیمارانی که دارای لوله تراشه یا تراکئوستومی (کاف دار) متصل به تهویه مکانیکی با مد حجمی بوده و در جریان بستری اکسیژن تراپی شده و دارای درجه آرامبخشی رامسی ۲ و یا ۳ بوده، وارد مطالعه شدند.
پس از گرفتن مجوز کمیته اخلاق ، ارائه معرفی‌نامه کتبی و هماهنگی با مسؤلان محیط پژوهش، بیماران واجد شرایط طبق فرم معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند. پس ازتوضیح اهداف پژوهش به بیمار یا همراه وی و کسب رضایت آگاهانه، مشخصات فردی آنان با تکمیل پرسشنامه مربوط، جمع آوری شد. حجم نمونه بر اساس نتایج مطالعه اولیه بر روی ۱۴ نفر با ضریب اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۹۰ درصد معادل ۵۲ نفر محاسبه که برای جبران ریزش ، در نهایت ۷۰ بیمار بستری در بخشهای منتخب به روش نمونه گیری در دسترس، در مطالعه شرکت کردند. برای جمع آوری داده ها از سیاهه ثبت اندازه گیری درجه حرارت، درصد اکسیژن دمی و فشار کاف لوله تراشه استفاده شددر این فرم درجه حرارت به وسیله ترمومتر الکترونیکی از طریق پرده تمپان به مدت ۳ تا ۵ ثانیه اندازه‌گیری و بر حسب سانتی‌گراد ثبت شد. جهت ثبت میزان درصد اکسیژن دمی بیماران از میزان ثبت شده بر روی دستگاه تهویه مکانیکی استفاده شد و جهت تعیین میزان فشار کاف لوله تراشه واحدهای پژوهش از دستگاه فشارسنج عقربه ای مالینی کوردت ساخت کشور آلمان، براساس سانتی‌متر آب استفاده گردید که اندازه‌گیری فشار کاف در وضعیت آرام بخشی رامسی ۲ یا ۳، در انتهای بازدم و در حالی که سر بیمار در راستای محور بدن قرار داشت، انجام شد. در اولین مرتبه اندازه گیری فشار کاف لوله تراشه، در صورتی که میزان آن با میزان استاندارد تفاوت داشت، ابتدا تصحیح و سپس ثبت شد. برای گردآوری داده ها، برای هر بیمار به فاصله ۱ ساعت تا ۱۰ نوبت، متغییرهای سه گانه فوق اندازه گیری و ثبت گردید. سپس ارتباط بین درصد اکسیژن دمی و درجه حرارت و همچنین اثر متقابل این دو عامل با فشار کاف لوله تراشه مورد بررسی قرار گرفت. داده های مربوط به مشخصات فردی و وضعیت بیماران در خصوص سن، جنس، فشارخون، علت بستری، مدت زمان انتوباسیون، علت انتوباسیون، نوع انتوباسیون (دهانی، تراکئوستومی)، درجه آرام بخشی بیمارطبق جدول رامسی، موقعیت قرارگیری بدن بیمار در زمان اندازه گیری فشار کاف(به پشت خوابیده، نیمه نشسته)، قطر داخلی لوله تراشه مورد استفاده در بیمار (۷ – ۷/۵ –۸ میلیمتر) و میزان متوسط فشار راه هوائی با مشاهده، اندازه‌گیری و مطالعه پرونده پزشکی آنها جمع‌آوری شد. بیمارانی که در طول مطالعه میزان درجه حرارت یا درصد اکسیژن دمی آنان

[1] Miure

[Downloaded from jpmed.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.22286241.1391.1.2.6.5]

شماره ۱ - مسلسل ۲- صفحات ۸۷-۸۱

تغییر نکرده، یا بین نمونه گیری فوت کردند از مطالعه حذف شدند. با توجه به تخمین حجم نمونه، تعداد ۷۰ پرسشنامه برای ۷۰ بیمارتکمیل شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.
برای تعیین روائی این ابزارها از روش شاخص روائی محتوی[1] استفاده شد. برای سیاهه ثبت اندازه گیری درجه حرارت، درصد اکسیژن دمی و فشار کاف لوله تراشه CVI = ۰/۹۴ و برای فرم مشخصات فردی و وضعیت بیماران CVI = ۰/۹۲ محاسبه شد. پایائی سیاهه ثبت اندازه گیری درجه حرارت، درصد اکسیژن دمی و فشار کاف لوله تراشه به روش توافق مشاهده گران r = ۰/۸۴ تائید شد.
برای تجزیه و تحلیل داده ها، ابتدا برخورداری متغییرهای پژوهش از توزیع نرمال، توسط آزمون کولموگروف اسمیرنوف مورد تائید قرار گرفت. داده های حاصل با نرم افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ و با استفاده از شاخصهای میانگین، انحراف معیار، توزیع فراوانی نسبی و مطلق، دامنه میان چارکی، و نیز آزمونهای همبستگی اسپیرمن و پیرسون، ضرایب مدل خطی عمومی،کراسکال والیس و من ویتنی، توصیف و تحلیل شدند.

یافته ها

در این مطالعه، میانگین سنی بیماران ۱۹/۳±۴۷/۵۶ سال و شرکت کنندگان اکثرا (۷۱/۴٪) مرد بودند. ۴۵/۷۱٪ از بیماران در بیمارستان شهید کامیاب و۳۰٪ در بیمارستان قائم (عج) و بقیه در بیمارستان امام رضا (ع) بستری بودند. ۵۰٪ علت بستری مربوط به اختلالات ریوی، و در۵۵/۷۱٪ موارد علت انتوبه مربوط به اختلالات ریوی، و در۷۷/۱۰٪ انتوباسیون از نوع دهانی و در ۵۱/۴٪ لوله انتوباسیون مورد استفاده شماره ۸ و در ۷۸/۵۷٪ بیماران موقعیت قرار گیری آنها در حالت نیمه نشسته بود. . بیشترین میزان متوسط فشار راه هوایی ۲۰ میلی مترجیوه و کمترین آن ۴ میلی متر جیوه بود.
بررسی میزان فشار کاف لوله تراشه بیماران نشان می دهد که این عامل در ۵۱/۴٪ موارد بالاتر از حد طبیعی و ۶/ ۲۸٪ کمتر از حد طبیعی و فقط ۲۰ درصد در محدوده طبیعی قرار داشتند (جدول ۱). همچنین بررسی ارتباط بین درصد اکسیژن دمی با فشار کاف لوله تراشه بیماران با آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد، بین میزان فشار کاف لوله تراشه با تغییرات درصد اکسیژن دمی همبستگی وجود نداشت (P>۰/۰۵) (جدول ۲). در حالیکه بررسی ارتباط بین درجه حرارت بیمار با فشار کاف لوله تراشه بیماران با آزمون همبستگی پیرسون نشان داد، بین میزان فشار کاف لوله تراشه در ده نوبت اندازه گیری با تغییرات درجه حرارت، همبستگی معنی‌دار و مثبتی وجود داشت (P=۰/۰۰۱) (جدول۲). در بررسی اثر متقابل درجه حرارت و

میزان فشارکاف	< ۲۰		۲۰-۳۰		۳۰<	
	پایینتر از حد طبیعی		طبیعی		بالاتر از حد طبیعی	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
	۲۰	۲۸/۶	۱۴	۲۰	۳۶	۵۱/۴

جدول ۱: توزیع فراوانی میزان فشار اولیه کاف بیماران بر حسب سطوح پایین تراز حد طبیعی، طبیعی و بالاتراز حد طبیعی.

نوبتهای اندازه گیری فشار کاف	درجه حرارت		درصد اکسیژن دمی	
	r	p	r	p
اول	۰/۵۱۷	۰/۰۰۱	۰/۱۲۵	۰/۳۰۲
دوم	۰/۶۷۱	۰/۰۰۱	۰/۰۴۳	۰/۷۲۱
سوم	۰/۷۲۲	۰/۰۰۱	۰/۰۶۹	۰/۵۷۱
چهارم	۰/۷۳۳	۰/۰۰۱	۰/۱۳۶	۰/۲۶۰
پنجم	۰/۷۰۷	۰/۰۰۱	۰/۱۶۹	۰/۱۶۱
ششم	۰/۷۰۶	۰/۰۰۱	۰/۰۵۱	۰/۲۳۴
هفتم	۰/۷۲۰	۰/۰۰۱	۰/۰۳۳	۰/۷۸۴
هشتم	۰/۷۵۱	۰/۰۰۱	۰/۱۱۶	۰/۳۴۰
نهم	۰/۶۰۷	۰/۰۰۱	۰/۱۶۳	۰/۱۷۷
دهم	۰/۶۵۴	۰/۰۰۱	۰/۱۶۰	۰/۱۸۵
r : ضریب همبستگی پیرسون				

جدول ۲: همبستگی پیرسون میزان فشار کاف در نوبتهای اندازه گیری مختلف با درجه حرارت و درصد اکسیژن دمی.

درصد اکسیژن دمی با فشار کاف لوله تراشه بیماران اثر متقابلی بین دو متغیر درجه حرارت و درصد اکسیژن دمی با فشار کاف مشاهده نشد. در ضمن یافته های فرعی مطالعه، نشان می‌دهد میان متغیرهای سن، جنس، شماره لوله، نوع انتوباسیون، علت انتوباسیون و علت بستری با فشار کاف لوله تراشه ارتباط معنی داری وجود نداشته است اما فشار متوسط راه هوایی تاثیر معنی‌داری بر روی فشار کاف می‌گذارد (P= ۰/۰۰۳) .

بحث و نتیجه گیری

یافته های این پژوهش نشان داد میزان فشار کاف لوله تراشه در بیش از نیمی از بیماران (۵۱/۴٪) بیماران تحت تهویه مکانیکی در محدوده بالاتر از حد طبیعی (۳۰ سانتی‌متر آب) قرار داشت، این یافته نمایانگر این حقیقت هستند که یا فشار کاف لوله تراشه

[1] Content validity Index

[Downloaded from jpmed.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.22286241.1391.1.2.6.5]

Journal of Police Medicine
Fall 2012; Vol. 1, No. 2: 81-87

بیماران بستری در بیمارستانها کنترل نمی شود، یا روش معمول پرکردن کاف لوله تراشه یعنی حداقل نشت از اطراف کاف روش صحیحی نمی باشد یا اینکه استفاده از لمس دستی بالون جهت تخمین فشار کاف روش مطمئنی نیست. که با مطالعه نصیر[1] (۲۰۰۹) و استین[2] (۲۰۱۱) همخوانی داشت [۶، ۱۱].
به طوریکه استین (۲۰۱۱) در مطالعه خود که با تخمین فشار کاف با لمس ا نگشتی بالون توسط تیمی شامل ۲۴ پزشک و ۱۹ پرستار با سابقه کار بالینی بیشتر از ۵ سال در بخش اورژانس انجام شد، نشان داد فشار کافها اکثرا خارج از حد استاندارد بوده و بیانگر آن است که تجربه و تحصیلات متضمن تخمین صحیح فشارکاف لوله تراشه با لمس انگشتی بالون نمی باشد [۹].
همچنین یافته های مطالعه حاضر نشان داد همبستگی معنی‌دار و مثبتی بین میزان فشار کاف لوله تراشه با تغییرات درصد اکسیژن دمی وجود ندارد. در بررسیهای انجام شده مطالعه ای که تاثیر درصدهای مختلف اکسیژن بر فشار کاف را مورد بررسی قرار دهد پیدا نشد، اما مطالعاتی در زمینه تاثیر سایر گازها بر فشار کاف انجام شده است، در دو تحقیق صورت گرفته توسط ایشیگورو[3] و همکارانش (۲۰۰۰) [۱۰]، می‌ارا[4] و سوزوک (۲۰۰۹) [۷] هم نشان داده شده که گازهای نیتروکساید و زنون که ازداخل لوله تراشه می گذرند، از میان غشاء آن عبور کرده و به داخل کاف نفوذ می کنند و سبب افزایش فشار کاف می شوند. در این رابطه نصیر[1] و همکارانش در مطالعه‌ای با هدف مقایسه تغییرات فشار کاف هنگامی که کاف با هوا، لیدوکائین و مخلوط اکسیژن با نیتروکساید پر شده بودند، آنها در این مطالعه نشان دادند که درگروه هوا فشار داخل کاف در تمامی مراحل از سطح استاندارد بالاتر بوده و در گروه لیدوکائین یک درصد و در گروه مخلوط نیتروکساید و اکسیژن تغییرات قابل ملاحظه نبود.
همچنین می اور[4] و سوزوک (۲۰۰۹) هم در توکای ژاپن در مطالعه‌ای با موضوع یک روش آزمایشگاهی برای اندازه گیری انتشار گازها از میان غشاء لوله تراشه به داخل کاف در برابر عبور مخلوطی از۵۰ درصد نایتروس اکساید و ۵۰ درصد اکسیژن، نشان دادند به علت اختلاف گرادیان فشار بین گازهای اطراف کاف (عبوری از لوله) و گازهای موجود درکاف، تبادل گازها صورت گرفته و سبب تغییر در فشار کاف لوله تراشه شده است [۷].
به نظر می رسد علت عدم همخوانی این مطالعات با مطالعه حاضر ممکن است به این دلیل باشد، که با توجه به قوانین انتقال جرم مولکولی، انتشار گازها به صورت مولکول صورت گرفته در انتقال جرم، غلظت و سرعت تاثیر داشته و در نتیجه در انواع مختلف گازها ، متفاوت می باشد. از طرفی مطابق قانون فیک میزان نفوذ یک ماده به ضریب نفوذ آن بستگی دارد بنابراین با توجه به اینکه اکسیژن نسبت به گازهای دیگر از قبیل نیتروکساید دارای ضریب نفوذ کمتری است، سرعت انتشار کمتری داشته و در نتیجه کمتر از جدار لوله تراشه به داخل کاف انتشار پیدا می کند و در میزان فشار کاف تاثیری چندانی ندارد.
همچنانکه ایکدا[5] و اسپیچوز (۱۹۸۰) [۱۱] بیان کردند که تغییرات حجم کاف در طی عبور نیتروکساید از درون لوله تراشه در کافهای پر شده از هوا یا اکسیژن وجود داشته و در زمان عبور گاز اکسیژن از لوله تراشه تغییرات حجم بسیار کم بوده و ارتباط معنی داری دیده نشد. از آنجا که فشار با حجم ارتباط تنگاتنگی دارد، پس بر آن تاثیر می گذارد. بنابراین نتایج مطالعه آنها نشان داد که عبور گاز اکسیژن بر فشار کاف تاثیر قابل توجهی نداشته که این نتیجه با یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر نیز همخوانی دارد.
این مطالعه همچنین نشان داد، همبستگی معنی‌دار و مثبتی بین میزان درجه حرارت با تغییرات فشار کاف لوله تراشه وجود دارد، که این یافته در راستای مطالعات قبلی است. نئتو[6] و همکارانش (۱۹۹۹) [۱۲] در مطالعه ای با موضوع تاثیر درجه حرارت بر روی فشار کاف لوله تراشه در طی بای پس قلبی–ریوی، نشان دادند درجه حرارت بالا باعث افزایش فشار کاف لوله تراشه می‌شود. همچنین ایندادا[7] و همکاران [۱۳] در مطالعه خود بیان کردند، که فشار کاف در طی بای پس قلبی–ریوی، قبل از گرم کردن به ۸ میلی متر جیوه کاهش یافت و بعد از گرم کردن به ۱۷ میلی متر جیوه رسید. یعنی افزایش یافت و به عبارتی تغییرات درجه حرارت با فشار کاف رابطه مستقیم داشت.
مطالعه گلین اطلس [۱۴] نشان داد، که کاف لوله تراشه در اثر گرم شدن دمای محیط افزایش مختصری پیدا می کندکه این موضوع ممکن است در بیمارانی که دچار هایپرترمی یا هایپوترمی هستند از اهمیت به سزایی برخوردار باشد و باعث تغییرات مقادیر فشار کاف و متعاقب آن بروز عوارض افزایش و کاهش فشار آن شود، در مطالعه حاضر نیز نتایج نشان داد ارتباط معنی داری بین هایپرترمی بیماران با افزایش فشار کاف بیماران وجود دارد. میانگین فشار کاف در ده نوبت اندازه گیری ،روند نزولی داشته که از ۲۷/۸ به ۲۵/۸ میلی متر جیوه کاهش یافته است، که علت این کاهش آن است که در اولین اندازه‌گیری درجه حرارت، بیمار تب بالایی داشته و فشار کاف نیز به تبع آن بالا بوده است. با توجه به اقدامات انجام شده جهت کاهش تب، میزان درجه حرارت در نوبتهای بعدی اندازه گیری کاهش یافته و میزان فشار کاف لوله تراشه نیز کم شده است.
در رابطه با هدف چهارم (تعیین اثر متقابل میان درجه حرارت و درصد اکسیژن دمی با فشار کاف لوله تراشه بیماران تحت

[1:] Nseir, [2:] Stein, [3:] Ishiguro, [4:] Miure, [5:] Ikeda, [6:] Neto, [7:] Inada

[Downloaded from jpmed.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.22286241.1391.1.2.6.5]

تهویه مکانیکی) نتایج حاکی از آن است که تغییرات درجه حرارت و درصد اکسیژن دمی بر فشار کاف لوله تراشه، مستقل از یکدیگر عمل می کنند. چرا که اثر تعاملی آنها ارتباط معنی داری را نشان نداد. این نتایج نشان دهنده این است که تغییرات حاصله در فشار کاف تنها ناشی از تغییرات درجه حرارت بوده است. تاکنون هیچ مطالعه ای در ایران و خارج از کشور که به طور همزمان تاثیر این دو پارامتر را بر فشار کاف مورد بررسی قرار داده باشند و متعاقب آن اثر تعاملی آنان را بر فشار کاف بسنجند، انجام نشده‌است.

در ضمن یافته های فرعی مطالعه حاضر نشان داد که در بررسی ارتباط میان میزان فشار کاف با مدت بستری، علت بستری، نوع انتوباسیون، شماره لوله، فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک و فشار متوسط راه هوایی، تنها رابطه معنی دار مشاهده شده بین فشار کاف لوله تراشه و فشار متوسط راه هوایی بوده است. بنابراین نتایج مطالعه حاضر با مطالعه نصیر و همکاران که نشان می دهد، ارتباط خطی بین حداکثر فشار راه هوایی و فشار کاف وجود داشت [۶]، همخوانی دارد.

انتوباسیون مطمئن و ایمن از موضوعاتی است که امروزه از اهمیت به سزایی برخوردار است به گونه ای که انتوباسیون به عنوان یک عامل پاتوژنیک و آسیب راه هوایی محسوب می شود، و اثر خود را به عنوان عاملی برای باز نگه داشتن راه هوایی و پیشگیری از آسپیراسیون و بروز پنومونی وابسته به ونتیلاتور خدشه دار می کند. شواهد حاکی از آن است که بیشتر فشار کافها در بخشهای مراقبت ویژه نامطلوب بوده و نیازمند اصلاح و کنترل است. علاوه بر آن وجود متغیرهایی از جمله تغییرات درجه حرارت به شکل هایپرترمی، هایپوترمی و تب به عنوان عاملی موثر در افزایش و کاهش فشار کاف بوده که کنترل و نظارت بیشتر جهت پیشگیری از بروز عوارض ناشی از آن را می طلبد. با توجه به افزایش خطر مرگ و میر در رابطه با عوارض افزایش و کاهش فشار کاف نیاز به اخذ تدابیری در زمینه آموزش پرسنل پرستاری وسرپرستاران این بخشها و همچنین تاکید بر نیاز به کنترل دقیق فشار داخل کاف لوله تراشه، در فواصل زمانی مناسب و در نهایت تامین امکانات مورد نیاز الزامی است.

تشکر و قدردانی

گروه تحقیقاتی این مطالعه بر خود لازم می داند از کلیه مسولان محترم دانشکده پرستاری و مامائی مشهد، استادان، مدیران، پرستاران و واحد های پژوهش در بیمارستانهای امام رضا(ع)، قائم(عج) و شهید کامیاب مشهد که در این پژوهش نهایت همکاری را داشته اند، کمال تشکر را بنماید. همچنین از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که حمایت مالی این طرح پژوهشی را بعهده داشته است، کمال قدردانی را داریم. این مقاله حاصل بخشی از یافته های پایان تحصیلی کارشناسی ارشد پرستاری دانشگاه علوم پزشکی مشهد می باشد.

منابع

1. Moslem AR, Nazemi SH. Comparing of post-operation pharyngitis between intubation with air and Normal Saline cuff. Ofogh-e-danesh 2003; 9: 93-88. (Persian)

2. Nseir S, Duguet A, Copin M, Jonckheere J, Zhang M, Similowski T, et al. Continuous control of endotracheal cuff pressure and tracheal wall damage: a randomized controlled animal study. Crit Care 2007; 11: R109.

3. Valencia M, Chan S, Wong C, Cherng C. Determining an optimal tracheal tube cuff pressure by the feel of the pilot balloon: a training course for trainees providing airway care. J Acta Anaesthesiol Taiwan 2009; 47: 79–83.

4. Valencia M, Ferrer M, Farre R, Navajas D, Badia J, Nicolas J, et al. Automatic control of tracheal tube cuff pressure in ventilated patients in semirecumbent position: a randomized trial. Crit Care Med 2007; 35: 1543-1549.

5. Nick-bakhsh N, Naghshineh AA. Case report of tracheal stenosis with tracheal esophageal fistula following tracheal tube. Journal of Babol University of Medical Sciences 1380; 2. (Persian)

6. Nseir S, Brisson H, Marquette C, Chaud P, Pompeo C, Diarra M, et al. Variations in endotracheal cuff pressure in intubated critically. J Anaesthesiology 2009; 26: 229–234.

7. Miure M, Suzuk T. An in vitro metood to measure permeability of gases through a cuff membrane of tracheal tube in conditions relevant to its clinlcal Uses. J Exp clin med 2009; 34: 42-47.

8. Parvani V, Hoffman RJ, Russell A, Bharel C, Preblick C, Hahn IH. Practicing paramedics cannot generate or estimate safe endotracheal tube cuff pressure using standard techniques. Prehosp Emerg Care 2007; 11: 307-311.

9. Stein C, Berkowitz G, Kramer E. Assessment of safe end tracheal tube cuff pressures in emergency care – time for change. S Afr Med J 2011; 101 :44-57.

10. Ishiguro Y, Saito H, Nakata Y, Goto T, Terui K, Niimi Y, et al. Effect of xenon on endotracheal tube cuff. J Clinical Anesthesia 2000; 12: 371–373.

[Downloaded from jpmed.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.22286241.1391.1.2.6.5]

11. Ikeda S, Schweiss JF. Tracheal tube cuff volume changes during extracorporeal circulation. Can J Anaesth Soc 1980; 27: 453-457.

12. Neto S. Influence of temperature on tracheal tube cuff pressure during cardiac surgery. J Acta Anaesthesiol Scand 1999; 43: 333-337.

13. Inada T, Kawachi S, Kuroda M. Tracheal tube cuff pressure during cardiac surgery using cardiopulmonary bypass. J Br Anaesth 1995; 74: 283–286.

14. Glen M, Atlas MD. A mathematical model of differential tracheal tube cuff pressure: effects of diffusion and temperature. J Clin Monit Comput 2005; 19: 415–425.

[Downloaded from jpmed.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.22286241.1391.1.2.6.5]