مقایسه فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط پرسنل تیم بیهوشی برحسب سطح تحصیلات

علیرضا ماهوری[۱]، توحید کرمی[۱*]، سونیا کرمی[۳]

۱. گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام خمینی(ره)، ارومیه، ایران
۲. پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
* نویسنده مسئول: توحید کرمی، Email: karami.t@umsu.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: انتوباسیون تراشه به‌صورت مکرر در اتاق عمل انجام می‌شود. پر شدگی بیش از حد کاف لوله تراشه، یک عامل خطر برای ایسکمی تراشه و عوارض پس از آن است. از سوی دیگر فشار کاف ناکافی خطر آسپیراسیون محتویات معده را افزایش می‌دهد. در این مطالعه فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط پرسنل تیم بیهوشی مقایسه شده است.

روش‌شناسی: در یک مطالعه مقطعی، ما فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط ۸۰ نفر از متخصصین بیهوشی، پرستاران بیهوشی و دستیاران بیهوشی را با یک مانومتر مورد ارزیابی قرار دادیم. لوله‌های با حجم بالا و کم فشار برای لوله‌گذاری در تمام بیماران مورد استفاده قرار گرفت. متخصص بیهوشی و پرسنل دیگر از مطالعه برنامه‌ریزی شده اطلاعی نداشتند.

یافته‌ها: فشار متوسط کاف لوله تراشه پر شده توسط متخصصین بیهوشی و دستیاران بیهوشی ارشد، پرستاران با ۱ به ۱۴ سال تجربه در بیهوشی، پرستاران ارشد ۱۵-۳۰ سال تجربه در زمینه بیهوشی و دستیاران بیهوشی سال پایین به‌ترتیب ۲۴ ± ۴۹.۲۴، ۲۹ ± ۷۰.۸ ، ۲۰ ± ۵۶.۸ و ۲۹ ± ۷۳.۵ mmHg بود.

نتیجه‌گیری: تمایل به پر کردن بیش از حد کاف لوله تراشه در تمام افراد تیم بیهوشی دیده شد. لمس پیلوت به‌منظور ارزیابی کفایت پرشدگی کاف کافی نیست و افراد بیهوشی دهنده بهتر است از مانومترهای اندازه‌گیری فشار کاف لوله تراشه برای اندازه‌گیری دقیق فشار کاف لوله داخل تراشه و پر شدن مناسب آن استفاده نمایند.

واژگان کلیدی: لوله‌گذاری داخل تراشه، ایسکمی، تیم بیهوشی دهنده، فشار کاف.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۲۲ | تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۰۸ | انتشار: ۱۴۰۱/۱۱/۱۱

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

مقدمه

لوله‌های تراشه برای فراهم کردن راه هوایی مطمئن طراحی شده‌اند. لوله‌هایی که در بیماران بالغ استفاده می‌شوند در انتهای دیستال خود کاف دارند که باد شده و با جدار تراشه سدی را درست می‌کند که از آسپیراسیون ریوی جلوگیری و حجم جاری مطلوب را به ریه‌ها تحویل می‌دهد. کاف لوله‌های تراشه ممکن است فشار زیادی برروی موکوس تراشه ایجاد و باعث ایسکمی آن شود. لوله‌های تراشه فعلی کاف با فشار کم داشته و طوری طراحی شده‌اند که فشار کمی بر روی لوله تراشه ایجاد کرده و ایسکمی را به حداقل می‌رساند (۱). این‌که کاف لوله تراشه چقدر پر شود سؤالی است که اکثراً توسط افراد مختلف و دانشجویان پرسیده می‌شود. در واقع پر کردن کاف بایستی به حدی باشد که از لیک هوا جلوگیری نماید. با این حال فشار کاف متفاوت خواهد بود. جلوگیری از پر کردن بیش از حد کاف لوله تراشه، شیوع عوارضی همچون آسیب تراشه، اختلال عملکرد تارهای صوتی به‌علت پارزی عصب ریکارنت لارنژیال و درد گلوی بعد از عمل می‌کاهد. 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). در صورتی‌که کاف به درستی پر شود در مقابل آسپیراسیون وسیع محافظت می‌کند ولی احتمال میکروآسپیراسیون منتفی نیست. در حالی‌که کافی که با فشار بالا پر شده باشد، موجب عوارضی هم‌چون ایسکمی مخاط تراشه می‌شود. هم‌چنین این مسئله موجب تنگی تراشه، تشکیل فیستول تراکتوازوفاژیال و حتی هموراژی شدید می‌شود (۳). در یک مطالعه گزارش شد که میزان مهارت متخصص بیهوشی، تأثیری در میزان پر کردن کاف تا رسیدن به فشار مناسب ندارد (۴) ولی آیا این مسئله می‌تواند برای دستیاران، نرس‌ها و یا تکنسین‌های بیهوشی نیز صحت داشته باشد؟ با توجه به اهمیت موضوع در آسیب ایجاد شده در اثر فشار زیاد کاف به مخاط تراشه و لزوم اندازه‌گیری دقیق آن (۵-۹)، لزوم تحقیق بیشتر منطقی به‌نظر می رسد. تأثیر شکل پیلوت بالون بر ارزیابی بی‌خطر بودن فشار کاف لوله تراشه مورد بررسی قرار گرفته است و اثرات مثبت آن مشخص شده است (۸). در یک مطالعه مشخص شد که پزشکان اورژانس نمی‌توانند کاف را به درستی پر کرده و یا تخمین درستی از بی‌خطر بودن فشار کاف لوله تراشه براساس تکنیک‌های استاندارد داشته باشند و این می‌تواند سبب نکروز، تنگی و پارگی بدلیل زیاده از حد باد شدن کاف لوله تراشه باشد (۹). همچنین پرسنل درمان نیز طبق نتایج یک مطالعه نمی‌توانند تخمین درستی از بی‌خطر بودن فشار کاف لوله تراشه براساس تکنیک‌های استاندارد داشته باشد (۱۰). لازم به ذکر است که در کل در تمامی گروه‌های درمانی اعم از پزشک و پرستاران تمایل کلی به پرکردن بیش از حد کاف مشاهده می‌شود و این مشکل به‌خصوص در بین گروه‌های متخصص بیهوشی با تجربه شایع تر بود (۱۱). همچنین با توجه به تغییرات فشار کاف در تغییر

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

وضعیت‌های مورد نیاز جراحی باید مورد توجه قرار بگیرد و پایش مداومی در این مزینه ضروری به‌نظر می‌رسد چرا که در صورت آسیب به تراشه پیامدهای ناگواری در انتظار بیمار خواهد بود (۱۳، ۱۲). لذا در این مطالعه به بررسی فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط پرسنل تیم بیهوشی پرداختیم.

روش‌شناسی

این مطالعه مقطعی بر روی ۸۰ نفر از اعضای تیم بیهوشی اتاق عمل‌های بیمارستان امام خمینی (ره) در ۴ گروه ۲۰ نفری انجام گرفت. روش نمونه‌گیری در دسترس بود. داده‌ها در پرسشنامه مخصوص جمع‌آوری شد. در این مطالعه مقطعی افراد درگیر در امر بیهوشی بیماران اعم از متخصص بیهوشی، تکنسین بیهوشی و دستیاران بیهوشی بدون اطلاع از ماهیت بررسی در چهار گروه قرار گرفتند. پس از القاء بیهوشی، بیماران با استفاده از لوله تراشه با سایز مناسب و با کاف کم فشار و حجم زیاد (Low Volume High Pressure)، لوله‌گذاری و کاف با هوا پر شد. جنس تمامی لوله تراشه‌ها پی وی سی (EXEL, Excellent International Co.) بود. کاف لوله تراشه با استفاده از سرنگ استاندارد پر گردید. پس از این که کاف در بیماران مختلف توسط هر کدام از افراد سه گروه پر شد، مجری طرح با استفاده از یک فالومتر دستی که فشار کاف را اندازه‌گیری می‌کند (Mallinckrodt, Germany)، فشار کاف را اندازه‌گیری و ثبت نمود. در صورتی‌که فشار کاف نرمال نبود، فشار آن اصلاح می‌گردید. برای اطمینان از صحت داده‌ها هر فرد ۵ مورد کاف لوله تراشه پر نمود. فشار نرمال کاف معادل cmH2o ۲۵-۳۰ در نظر گرفته شد (۱۴). پس از اندازه گیری فشار کاف‌ها در چهار گروه، هم میانگین فشار محاسبه و با استفاده از تست t-test مستقل مورد آنالیز قرار گرفت و هم تعداد افرادی که در هر چهار گروه کاف را در محدوده نرمال پر کرده بودند با هم مقایسه شدند. داده‌ها درخصوص سابقه کار و تجربه افراد به صورت توصیفی ارائه شد.

یافته‌ها

بر اساس نتایج مطالعه، میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط ۱۸ نفر از پرستاران بیهوشی با ۱-۱۴ سال سابقه کار برابر ۲۹.۹۱ mmHg ± ۷۰.۸۳ بود. میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط ۱۱ نفر از پرستاران بیهوشی با ۱۵-۳۰ سال سابقه کار برابر ۲۰.۷۷ mmHg ± ۵۶.۸۱ بود (P = ۰.۲۳). میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط ۱۸ نفر از پرستاران بیهوشی با ۱-۱۴ سال سابقه کار برابر ۲۹.۹۱ mmHg ± ۷۰.۸۳ بود. میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط ۴۱ نفر از رزیدنت بیهوشی اول و دوم و سوم برابر ۲۹.۳۷ mmHg ± ۷۳.۵۳ بود (P =۰.۷۴). میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط ۱۸ نفر از پرستاران بیهوشی با ۱-۱۴ سال سابقه کار برابر ۲۹.۹۱ mmHg ± ۷۰.۸۳ بود. و میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط ۱۰ نفر از رزیدنت بیهوشی چهار و متخصصین بیهوشی برابر

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

mmHg ۲۴.۹۲ ± ۴۹ بود. (P =۰.۰۶). لوله تراشه پرشده توسط پرستاران بیهوشی با سابقه کار ۱۵- ۳۰ سال و دستیاران سال اول؛ دوم و سوم وجود نداشت (P =۰.۱۱). میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط پرستاران بیهوشی مورد مطالعه برابر mmHg ۲۰.۷۷ ± ۵۶.۸۱ و میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط دستیاران بیهوشی سال چهار و متخصصین بیهوشی برابر mmHg ۲۴.۹۲ ± ۴۹ بود (P =۰.۵۲). میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط دستیاران بیهوشی سال اول، دوم و سوم بیهوشی mmHg ۲۹.۳۷ ± ۷۳.۵۳ بود و میانگین فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط دستیاران بیهوشی سال چهار و متخصصین بیهوشی mmHg ۲۴.۹۲ ± ۴۹ (P = ۰.۰۱) (جدول ۱).

در خصوص پر کردن کاف لوله تراشه با فشار مناسب، توسط ۴ گروه از افراد مورد مطالعه نتایج نشان داد: از بین ۱۸ پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱-۱۴ سال، ۳ نفر کاف لوله تراشه را در محدوده نرمال (۲۵-۳۰ میلی متر جیوه) و ۱۵ نفر نادرست (بالاتر) پر کرده بودند. در بین ۱۱ پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱۵-۳۰ سال، این ارقام به ترتیب ۴ نفر و ۷ نفر بود. مطابق آزمون کای دو تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از پرستاران بیهوشی وجود نداشت (P =۰.۲۲). ۴۱ نفر از دستیاران بیهوشی سال اول، دوم و سوم: ۷ نفر کاف لوله تراشه را در محدوده نرمال (۲۵-۳۰ میلی متر جیوه) و ۳۴ نفر نادرست (بالاتر) پر کرده بودند. در بین ۱۰ نفر از دستیاران بیهوشی سال ۴ و متخصصین بیهوشی، این ارقام برای هر دو ۵ نفر بود (P =۰.۰۴). از بین ۱۸ پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱-۱۴ سال، ۳ نفرکاف لوله تراشه را در محدوده نرمال (۲۵-۳۰ میلی متر جیوه) و ۱۵ نفر نادرست (بالاتر) پر کرده بودند. در بین ۴۱ دستیار بیهوشی سال اول، دوم و سوم: این ارقام به ترتیب ۷ نفر و ۳۴ نفر بود (P =۰.۶۴). از بین ۱۸ پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱-۱۴ سال ، ۳ نفر کاف لوله تراشه را در محدوده نرمال (۲۵-۳۰ میلی‌متر جیوه) و ۱۵ نفر نادرست (بالاتر) پر کرده بودند. در بین ۱۰ نفر از دستیاران بیهوشی سال ۴ و متخصصین بیهوشی، این ارقام برای هر دو ۵ نفر بود (P =۰.۰۷). از بین ۱۱ پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱۵- ۳۰ سال، ۴ نفر کاف لوله تراشه را در محدوده نرمال (۲۵-۳۰ میلی‌متر جیوه) و ۷ نفر نادرست (بالاتر) پر کرده بودند.

در بین ۴۱ نفر از دستیاران بیهوشی سال اول، دوم و سوم این ارقام به ترتیب ۷ نفر و ۳۴ نفر بود (P =۰.۱۰). از بین ۱۱ پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱۵-۳۰ سال، ۴ نفرکاف لوله تراشه را در محدوده نرمال (۲۵-۳۰ میلی‌متر جیوه) و ۷ نفر نادرست (بالاتر) پر کرده بودند .در بین ۱۰ نفر از دستیاران بیهوشی سال ۴ و متخصصین بیهوشی این ارقام برای هر دو ۵ نفر بود (P =۰.۴۳) (جدول ۲).

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

جدول۱- مقایسه فشار کاف لوله تراشه پر شده توسط پرستاران بیهوشی و رزیدنت ها بر اساس سابقه کار

متغیر	فشار کاف لوله تراشه (mmHg)	سطح معنی‌داری
پرستاران بیهوشی با سابقه کار ۱-۱۴ سال	۷۰.۸۳ ± ۲۹.۹۱	۰.۲۳
پرستاران بیهوشی با سابقه کار ۱۵-۳۰ سال	۵۶.۸۱ ± ۲۰.۷۷	
پرستاران بیهوشی با سابقه کار ۱-۱۴ سال	۷۰.۸۳ ± ۲۹.۹۱	۰.۷۴
دستیاران بیهوشی سال اول ، دوم و سوم	۷۳.۵۳ ± ۲۹.۳۷	
پرستاران بیهوشی با سابقه کار ۱-۱۴ سال	۷۰.۸۳ ± ۲۹.۹۱	۰.۰۶
دستیاران بیهوشی سال چهار و متخصصین بیهوشی	۴۹ ± ۲۴.۹۲	
پرستاران بیهوشی با سابقه کار ۱۵-۳۰ سال	۵۶.۸۱ ± ۲۰.۷۷	۰.۱۱
دستیاران بیهوشی سال اول ، دوم و سوم	۷۳.۵۳ ± ۲۹.۳۷	
پرستاران بیهوشی با سابقه کار ۱۵-۳۰ سال	۵۶.۸۱ ± ۲۰.۷۷	۰.۵۲
دستیاران بیهوشی سال چهار و متخصصین بیهوشی	۴۹ ± ۲۴.۹۲	
دستیاران بیهوشی سال اول ، دوم و سوم	۷۳.۵۳ ± ۲۹.۳۷	۰.۰۱
دستیاران بیهوشی سال چهار و متخصصین بیهوشی	۴۹ ± ۲۴.۹۲	

جدول ۲- مقایسه پرستاران بیهوشی و رزیدنت ها از نظر پر کردن کاف لوله تراشه در محدوده نرمال (۳۰-۲۵ میلی متر جیوه)

گروه مورد مطالعه	میزان فشار کاف لوله تراشه		جمع کل، تعداد (٪)	سطح معنی‌داری
	محدوده نرمال، تعداد (٪)	بیشتر از نرمال، تعداد (٪)		
پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱-۱۴ سال	(۱۶.۷)۳	(۸۳.۳)۱۵	(۱۰۰)۱۸	۰.۲۲
پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱۵- ۳۰ سال	(۳۶.۴)۴	(۶۳.۶۳)۷	(۱۰۰)۱۱	
دستیاران سال اول ، دوم و سوم بیهوشی	(۱۷.۱)۷	(۸۲.۹)۳۴	(۱۰۰)۴۱	۰.۰۴
دستیاران بیهوشی سال ۴ و متخصصین بیهوشی	(۵۰)۵	(۵۰)۵	(۱۰۰)۱۰	
پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱-۱۴ سال	(۱۶.۷)۳	(۸۳.۳)۱۵	(۱۰۰)۱۸	۰.۶۴
دستیاران سال اول، دوم و سوم بیهوشی	(۱۷.۱)۷	(۸۲.۹)۳۴	(۱۰۰)۴۱	
پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱-۱۴ سال	(۱۶.۷)۳	(۸۳.۳)۱۵	(۱۰۰)۱۸	۰.۰۷

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

دستیاران بیهوشی سال ۴ و متخصصین بیهوشی	(۵۰)۵	(۵۰)۵	(۱۰۰)۱۰	
پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱۵- ۳۰ سال	(۳۶.۴)۴	(۶۳.۶۳)۷	(۱۰۰)۱۱	۰.۱۰
دستیاران سال اول، دوم و سوم بیهوشی	(۱۷.۱)۷	(۸۲.۹)۳۴	(۱۰۰)۴۱	
پرستار بیهوشی با سابقه کار ۱۵- ۳۰ سال	(۳۶.۴)۴	(۶۳.۶۳)۷	(۱۰۰)۱۱	۰.۴۳
دستیاران بیهوشی سال ۴ و متخصصین بیهوشی	(۵۰)۵	(۵۰)۵	(۱۰۰)۱۰	

بحث و نتیجه‌گیری

بالا بودن فشار کاف لوله تراشه ممکن است موجب آسیب شدید تراشه شود چرا که کاف بیشتر لوله تراشه‌ها بیشتر از مقدار توصیه شده پر شده اند (۵). فشار بالای کاف لوله تراشه با درد و آسیب تراشه پس از لوله‌گذاری در بیماران تحت عمل جراحی ارتباط دارد (۶). بنابراین پر کردن کاف لوله تراشه با حجم مناسب برای دستیابی به فشار مناسب اهمیت بسزایی دارد. در سال‌های اخیر استفاده گسترده از لوله تراشه‌های با کاف Low Pressure و High Volume، از فشار زیاد کاف لوله تراشه بر روی دیواره تراشه کاسته است فشار پرشدگی بیشتر از معمول کاف لوله تراشه بیشتر از فشار پرشدگی کم، مشاهده می‌شود (۷). در مطالعه تسلیمی و همکاران، علی رغم کنترل ۶ ساعته، در نوبت دوم فشار کاف باز هم در ۲۱.۳ درصد موارد خارج از محدوده طبیعی بود و این موضوع می‌تواند این مسئله را یادآور سازد که جهت جلوگیری از عوارض ناشی از افزایش یا کاهش فشار کاف ممکن است کنترل فشار آن در فواصل زمانی کوتاه‌تر ضروری باشد (۱۵). در مطالعه‌ای عمادی و همکارانش نشان دادند که روش معمول پرکردن کاف لوله تراشه در ابتدای بیهوشی مناسب نیست و در بیش از ۹۵ درصد موارد Inflation Over ایجاد می‌شود و باید از روش دیگری که در ابتدا لوله‌گذاری و در طی حضور لوله در تراشه قابلیت کنترل و پایش فشار کاف، امکان‌پذیر باشد استفاده کرد و از دستگاه مانومتر طراحی شده تعیین فشار کاف، استفاده شود (۱۶). نتیجه‌ای که در مطالعه ما نیز به وضوح وجود داشت. فشار بالای کاف لوله تراشه همان‌گونه که پیشتر نیز اشاره شده است، ممکن است در طولانی مدت موجب تنگی تراشه شده و نیاز به ترمیم جراحی تنگی بر مشکلات بیماران اضافه نماید. در بعضی از مطالعات شکل پیلوت کاف لوله تراشه برای تخمین فشار کاف لوله تراشه توصیه شده است ولی این تخمین نیز دقیق نبوده و ممکن است در افراد کم‌تجربه و یا حتی با تجربه کافی فشار پرشدگی کاف بالا و یا خیلی پایین باشد (۸). در بعضی از مطالعات حتی پیراپزشکان و پزشکان اورژانس نیز با لمس پیلوت کاف، ارزیابی درستی از فشار کاف نداشتند (۹،

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

۱۰). در یک مطالعه جالب گزارش گردید که تمایل به پرکردن بیش از حد کاف لوله تراشه بیشتر است و این مسئله به‌خصوص در متخصصین بیهوشی با تجربه بیشتر است (۱۱). مطالعه ای که به نتایج ما نیز بیشتر نزدیک است و نشان‌گر عدم اهتمام لازم برای پر کردن کاف لوله تراشه و دقت در تنظیم فشار پرشدگی کاف لوله‌های تراشه می‌باشد. در بعضی از موارد، تغییر پوزیشن بیمار خصوصاً در بیماران تحت تهویه مکانیکی، ممکن است موجب افزایش فشار کاف لوله تراشه گردد (۱۲) و یا حتی دیفوزیون گاز N2o نیز در موارد طولانی‌مدت ممکن است فشار کاف لوله تراشه را افزایش دهد (۱) به همین منظور در بعضی از مطالعات اندازه‌گیری مداوم فشار کاف در بیماران تحت مراقبت در بخش مراقبت‌های ویژه توصیه شده است (۱۳). براساس نتایج این مطالعه و بعضی از مطالعات مشابه (۱۱، ۱۷)، توصیه می شود، که افراد تیم بیهوشی در هنگام پرکردن کاف لوله تراشه از مانومتر مخصوص استفاده نمایند و خصوصاً در بیماران با اعمال جراحی طولانی‌مدت این مسئله بیشتر جدی در نظر گرفته شود. در مطالعه‌ای Ozcan و همکاران در سال ۲۰۱۸ نشان دادند که هر چقدر تجربه کادر درمان بیشتر می شود حجم کاف لوله تراشه را کمتر پر می‌کنند. در این مطالعه همچنین مشخص شد که اجرای سمینارهای آموزشی در راستای لوله‌گذاری و عوامل مرتبط سبب کاهش عوارض لوله گذاری و آسیب تراشه به‌دنبال حجم بالای کاف لوله تراشه می شود (۱۸). تفاوت در آناتومی افراد نیز می تواد بر حجم لکاف لوله تراشه تاثیر بزارد لذا صرفاً به حجم هوای تزریقی توجه نشود (۱۹). مطالعه Ferreira و همکارانش در سال ۲۰۲۱ نشان داد که برای کاهش اریتمای اطراف تراشه بهتر است از سایز بزرگ با حجم کمتر استفاده شود (۲۰). اگرچه در این مطالعه، دستیاران سال چهارم و متخصصین بیهوشی کاف لوله تراشه را با فشار کمتری نسبت به سایر گروه‌ها پر کرده بودند، ولی باز هم پرشدگی بیش از حد کاف مشاهده گردید و میانگین فشار پرشدگی در این گروه ۲۴ ± ۴۹ میلی‌متر جیوه بود که باز هم بیشتر از ۲۵-۳۰ میلی‌متر جیوه یعنی محدود طبیعی فشار کاف لوله تراشه می‌باشد. در واقع ۵۰ ٪ افراد این گروه فشار پر شدگی کاف لوله تراشه در حد طبیعی داشتند و در کل مطالعه تمایل به پر کردن بیش از حد لوله تراشه بیشتر بود.

مطالعه Wujtewicz و همکاران (۱۱) تمایل به پر شدن بیش از حد کاف لوله تراشه در متخصصین بیهوشی با سابقه بیشتر را نشان داد که در مطالعه حاضر چنین نتیجه‌ای مشاهده نگردید. همچنین لمس پیلوت به منظور تخمین فشار کاف لوله تراشه با توجه به مطالعات ذکر شده، توصیه نمی‌شود. از محدودیت های اصلی مطالعه ما تک مرکزی بودن آن می‌باشد چرا که سیستم آموزش در هر مرکز آموزشی - درمانی می‌تواند به‌طور مستقل در فراگیری دانشجویان و بازآموزی تیم بیهوشی نقش داشته باشد. حجم نمونه بالا می‌تواند قدرت نتایج به‌دست آمده را در تعمیم‌پذیری افزایش دهد لذا توصیه به مطالعات چند مرکزی و بین دانشگاهی با حجم نمونه بیشتر می‌گردد.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که افراد با تجربه اعم از پرستاران با سابقه ۱۵-۳۰ سال کار و متخصصین بیهوشی در مقایسه با پرستاران با تجربه کمتر و دستیاران سال‌های پایین‌تر، به‌صورت معنی‌داری میانگین فشار پرشدگی کاف پایین‌تری داشته و تعداد افرادی که در محدوده نرمال کاف لوله تراشه را پر کرده بودند نیز بیشتر بود. این مسئله نقش تجربه افراد را در پر کردن کاف لوله تراشه پر رنگ‌تر می کند. با این‌حال با توجه به نتایج این مطالعه بهتر است استفاده روتین از مانومتر برای پر کردن کاف لوله تراشه برای جلوگیری از پر شدن بیش از حد و یا کمتر از حد نرمال توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل پایان نامه دکترای حرفه‌ایی می‌باشد و پس از اخذ کد اخلاق و با حمایت معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی ارومیه و واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام خمینی (ره) انجام شده است. همچنین از شادروان آقای دکتر حیدر نوروزی‌نیا بخاطر راهنمایی‌های ارزنده، در زمان حیات، تقدیر و تشکر می‌گردد.

فهرست منابع

1. Artime CA, Hagberg CA. Airway Management in the Adult. In: Gropper M, Eriksson L, Fleisher L, Wiener-Kronish J, Cohen N, Leslie K, editors. *Miller's Anesthesia*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020. 1373-1412.

2. 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): 379-386. doi:10.1177/175045891102101103.

3. Wright CD, Li S, Geller AD, Lanuti M, Gaissert HA, Muniappan A, Ott HC, Mathisen DJ. Postintubation Tracheal Stenosis: Management and Results 1993 to 2017. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2019; 108 (5): 1471-1477. doi: 10.1016/ j. athoracsur.2019. 05.050.

4. Danielis M, Benatti S, Celotti P, De Monte A, Trombini O. Il Monitoraggio Pressorio Continuo Della Cuffia Del Tubo Endotracheale: best practice in terapia intensiva [Continuous monitoring of endotracheal tube cuff pressure: best practice in intensive care unit]. *Assistenza Infermieristica e Ricerca*. 2015; 34 (1): 15-20. [In Italian]. doi: 10.1702/1812.19746.

5. Harm Harm F, Zuercher M, Bassi M, Ummenhofer W. Prospective Observational Study on Tracheal Tube Cuff Pressures in Emergency Patients--is Neglecting the Problem the Problem? *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2013; 21: 83. doi: 10. 1186/1757-7241-21-83.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

6. Peters JH, Hoogerwerf N. Prehospital Endotracheal Intubation: need for routine cuff pressure measurement?. *Emergency Medicine Journal*. 2013; 30 (10): 851-853. doi: 10.1136/emermed-2012-201388.

7. Sathish Kumar S, Young PJ. Over-Inflation of the Tracheal Tube Cuff: a case for routine monitoring. *Critical Care Medicine*. 2002; 6 (1): 37.

8. Janossy KM, Pullen J, Young D, Bell G. The Effect of Pilot Balloon Design on Estimation of Safe Tracheal Tube Cuff Pressure. *Anaesthesia*. 2010; 65 (8): 785-791. doi: 10.1111/j.1365-2044.2010.06413.x.

9. Hoffman RJ, Parwani V, Hahn IH. Experienced Emergency Medicine Physicians Cannot Safely Inflate or Estimate Edotracheal Tube Cuff Pressure Using Standard Techniques. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2006; 24 (2): 139-143. doi: 10.1016/j.ajem.2005.07.016.

10. Parwani 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. *Prehospital Emergency Care*. 2007; 11 (3): 307-311. doi: 10.1080/10903120701348248.

11. Wujtewicz MA, Sawicka W, Owczuk R, Dylczyk-Sommer A, Wujtewicz M. Tracheal Tube Cuff Pressure Depends on the Anaesthesiologist's Experience: a follow-up study. *Anestezjologia Intensywna Terapia*. 2009; 41 (4): 205-208. [In Polish].

12. Godoy ACF, Vieira RJ, Capitani EM. Endotracheal Tube Cuff Pressure Alteration After Changes in Position in Patients Under Mechanical Ventilation. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2008; 34 (5): 294-297. [In English, Portuguese].

13. 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; 18 (2): 133-43. doi: 10.4037/ajcc2009441.

14. Castilho EC, Braz JR, Catâneo AJ, Martins RH, Gregório EA, Monteiro ER. Efeitos da Pressão Limite (25 cmH2O) e mínima de "Selo" do Balonete de Tubos Traqueais Sobre a Mucosa Traqueal do cão [Effects of Tracheal Tube Cuff Limit Pressure (25 cmH2O) and "Seal" Pressure on Tracheal Mucosa of Dogs]. *Rev Bras Anestesiol*. 2003; 53 (6): 743-755. [In Portuguese]. doi: 10.1590/s0034-70942003000600006.

15. Taslimi L, Ghanbari A, Kazemnezhad Leili E. Study of Endotracheal Tube Cuff Pressure and Time of Measurement Among Intensive Care Units Patients. *Journal of Holistic Nursing and*

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

Midwifery. 2016; 26 (2): 29-37. [In Persian].

16. Emadi SA, Zamani A, Nasiri E, Khademlo M, Tatar M. Assessment of Endotracheal Tube Cuff Pressure After Tracheal Intubation During General Anaesthesia. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2010; 20 (76): 9-13. [In Persian].

17. Galinski M, Treoux V, Garrigue B, Lapostolle F, Borron SW, Adnet F. Intracuff Pressure of Endotracheal Tubes in the Management of Airway Emergencies: the need for pressure monitoring. *Annals of Emergency Medicine.* 2006; 47: 545-547.

18. Özcan Özcan ATD, Döğer C, But A, Kutlu I, Aksoy ŞM. Comparison of Endotracheal Tube Cuff Pressure Values Before and After Training Seminar. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. 2018; 32 (3): 527-531. doi: 10.1007/s10877-017-0046-7.

19. Hamilton VA, Grap MJ. The Role of the Endotracheal Tube Cuff in Microaspiration. *Heart & Lung: the journal of critical care*. 2012; 41 (2): 167-172. doi: 10.1016/j.hrtlng.2011.09.001.

20. Ferreira TH, Allen M, De Gasperi D, Buhr KA, Morello SL. Impact of Endotracheal Tube Size and Cuff Pressure on Tracheal and Laryngeal Mucosa of Adult Horses. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 2021; 48 (6): 891-899. doi: 10.1016/j.vaa.2021.08.046.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]

Comparison of Tracheal Tube Cuff Inflation Pressure Among Anesthesia Team by Educational Level

Alireza Mahoori [1], Tohid Karami [2]*, Sonia Karami [3]

1. Department of Anesthesiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
2. Department of Anesthesiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
3. Medical Doctor, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

* Corresponding Author: Tohid Karami, Email: karami.t@umsu.ac.ir

Abstract

Background & Objectives: Tracheal intubation is frequently performed in operating room. Over inflation of the endotracheal tube cuff is a risk factor for tracheal ischemia and subsequent complications. On the other hand, inadequate cuff pressure increases the risk of aspiration of gastric contents. In this study, the endotracheal tube cuff pressure filled by the anesthesia team has been compared.

Material & Methods: In this cross-sectional study, we assessed the tracheal tube cuff inflation pressure among 80 anesthesiologists, nurses of anesthesia, and anesthesiology assistants using a manometer. High-volume, low-pressure tubes were used for intubation in all patients. The anesthesiologists and other personnel were not informed of the planned study.

Results: The average pressure generated by inflating the endotracheal tube cuff among anesthesiologists and senior anesthesia assistants, junior nurses with 1 to 15 years of experience in anesthesia, senior nurses with 15-30 years of experience in anesthesia and, junior anesthesia assistants were 49.24 ± 24, 70.8 ± 29, 56.8 ± 20 and 73.5 ± 29 mmHg, respectively.

Conclusion: There is a tendency to over inflation of endotracheal tube cuffs in all anesthesia team. Palpation in order to assess the adequacy of cuff inflation is not sufficient and anesthesia providers should consider using devices such as manometers to facilitate safe inflation and accurate measurement of endotracheal tube cuff pressure.

Keywords: Intubation, Intratracheal, Ischemia, Anesthesia Team, Cuff Pressure.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2026-11-11]