

# مقایسه عوارض پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه در

## سه حالت مختلف لیدوکائین ۴ درصد برای پرکردن

### کاف در بیماران تحت جراحی انتخابی

#### چکیده:

**مقدمه و هدف:** وجود لوله در داخل تراشه می‌تواند به عنوان یک جسم خارجی باعث تحریک راه هوایی بیماران هنگام خروج از بیهوشی عمومی شده و واکنش‌ها و عوارض متعددی را پدید آورد. برای پیشگیری از بروز این واکنش‌ها، تدابیر متعددی معرفی و آزمایش شده است. هدف از این مطالعه مقایسه عوارض پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه در سه حالت مختلف لیدوکائین ۴ درصد برای پرکردن کاف در بیماران تحت جراحی انتخابی بود.

دکتر مرضیه معطری \*

مهناز شفاخواه \*\*

دکتر سید مسعود لهسایی \*\*\*

دکتر سید حسن عباسی \*\*\*\*

دکتر عبدالرضا رجائی فرد \*\*\*\*\*

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی که در سال ۱۳۸۵-۱۳۸۴ در یکی از بیمارستان‌های شیراز انجام شد، ۲۰۰ بیمار با وضعیت فیزیکی ۱ و ۲ تقسیم‌بندی انجمن متخصصین بیهوشی آمریکا که کاندید جراحی‌های انتخابی بودند به صورت تصادفی در چهار گروه ۵۰ نفره قرار گرفتند. لوله‌های داخل تراشه بیماران هر یک از گروه‌ها با آب مقطر، لیدوکائین ۴ درصد، لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده (۱۰-۵ میلی‌لیتر) پر شد و اطلاعات دموگرافیک و بالینی شامل: سرفه تا ۶ ساعت، گلورد و گرفتگی صدا تا ۲۴ ساعت و لارنگواسپاسم بلافاصله پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه با استفاده از پرونده و مشاهده جمع‌آوری و در فرم اطلاعاتی ثبت شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری مجذورکای، مدل رگرسیون لجستیک یک متغیره و چند متغیره تحلیل گردید.

دکترای پرستاری، استادیار دانشگاه علوم پزشکی

شیراز، دانشکده پرستاری و مامایی حضرت

فاطمه (س)، گروه پرستاری

کارشناس ارشد پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی

شیراز، بیمارستان نمازی، بخش مراقبتهای ویژه

جراحی قلب

متخصص بیهوشی، استادیار دانشگاه علوم

پزشکی شیراز، بیمارستان نمازی، گروه بیهوشی

دکترای مهندسی پزشکی، استادیار دانشگاه علوم

پزشکی شیراز، دانشکده پزشکی،

گروه فیزیکی پزشکی

دکترای آمار زیستی، دانشیار دانشگاه علوم

پزشکی شیراز، دانشکده بهداشت،

گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی

تاریخ وصول: ۱۳۸۵/۵/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۵/۹/۱۲

**یافته‌ها:** بین گروه‌های تحت مطالعه از نظر سرفه، گلورد و گرفتگی صدا تفاوت معنی‌دار آماری به دست آمد ( $p < 0.05$ ) که این تفاوت از نظر سرفه، گلورد و گرفتگی صدا بین گروه آب مقطر و هر یک از گروه‌های لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده وجود داشت. بین گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد تنها از نظر گلورد تفاوت معنی‌دار آماری به دست آمد. علاوه بر این نسبت شانس سرفه، گلورد و گرفتگی صدا تنها برای گروه آب مقطر نسبت به لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده معنی‌دار بوده است. همچنین نسبت شانس عوارض فوق برای گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد نسبت به لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده معنی‌دار شده است. از میان متغیرهای وارد شده، متغیر طول مدت وجود لوله در داخل تراشه نیز در وجود عوارض ذکر شده معنی‌دار بوده است.

**نتیجه‌گیری:** پرکردن کاف لوله‌های داخل تراشه با لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده باعث کاهش وقوع سرفه، گلورد، گرفتگی صدا پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه در هنگام خروج از بیهوشی عمومی می‌شود. همچنین شانس بروز عوارض در گروه لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده نسبت به سایر گروه‌های تحت مطالعه کمتر است.

**واژه‌های کلیدی:** لوله‌گذاری داخل تراشه، کاف، عوارض پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه، لیدوکائین

مؤلف مسئول: دکتر مرضیه معطری

پست الکترونیک: [moattari@yahoo.com](mailto:moattari@yahoo.com)



## مقدمه

لوله‌گذاری داخل تراشه با لوله‌های داخل تراشه کافدار (۱)، روش رایجی است که به منظور حفظ راه هوایی در حین اقدامات جراحی تحت بیهوشی عمومی به کار می‌رود. وجود لوله در داخل تراشه می‌تواند به عنوان یک جسم خارجی باعث تحریک راه هوایی بیمار هنگام خروج از بیهوشی عمومی شده و واکنش‌های متعددی را پدید آورد (۵-۲). در این رابطه تمهیدات متفاوتی همچون خارج کردن لوله داخل تراشه در مرحله عمیق بیهوشی، تجویز وریدی مقادیر کم نارکوتیک‌ها و لیدوکائین وریدی و نیز استفاده از لیدوکائین به اشکال مختلف دیگر مانند؛ ژل، اسپری و پماد، ارایه و به کار گرفته شده است. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که در هر یک از روش‌های فوق جهت پیشگیری از عوارض مورد نظر مشکلاتی وجود دارد (۱۹-۶ و ۴-۱).

نتایج برخی از تحقیقات نشان داده است که کاف لوله داخل تراشه می‌تواند به عنوان یک مخزن نخیره با آزادسازی تدریجی لیدوکائین جهت حفظ و انتشار دارو و ایجاد بی‌حسی در ناحیه زیر کاف به کار رود (۲۱ و ۲۰).

قلیایی کردن و قلیایی کردن همراه با گرم کردن لیدوکائین نیز به ترتیب موجب ۶۳ و ۱۱۸ برابر افزایش در انتشار آن از جدار کاف لوله داخل تراشه می‌شود (۲۲). همچنین قلیایی کردن لیدوکائین هیدروکلرید با بی‌کربنات سدیم باعث انتشار ۶۵ درصد

لیدوکائین هیدروکلرید در طی ۶ ساعت در مقابل انتشار ۱ درصد آن بدون اضافه کردن بی‌کربنات سدیم می‌شود (۲۳). توانایی لیدوکائین در عبور از کاف به غلظت لیدوکائین تجویزی و طول مدت جراحی بستگی دارد (۲۵-۲۳ و ۱۹، ۲۰)، به طوری که نشت لیدوکائین ۴ درصد پس از مدت ۹۰-۶۰ دقیقه از جدار کاف افزایش می‌یابد (۲۶ و ۲۴، ۲۰، ۱۹، ۳، ۲).

در حال حاضر کاف‌های لوله داخل تراشه اکثراً با هوا پر می‌شوند، این امر از یک طرف منجر به پر کردن کاف در حد انتظار می‌شود، اما از طرف دیگر موجب، انتشار گاز نیتروس اکسید به درون کاف و افزایش حجم و فشار داخل آن می‌شود (۲۷ و ۱۹)، فشار ایجاد شده به دیواره تراشه منتقل و سبب آسیب به مخاط تراشه می‌گردد (۲۵). برای پیشگیری از اتساع بیش از حد کاف لوله داخل تراشه، می‌توان کاف لوله داخل تراشه را به جای هوا با مایع پر کرد. لیدوکائین به عنوان یک مایع می‌تواند جایگزین خوبی برای هوا باشد (۲۳)، زیرا حجم کمتری از لیدوکائین در مقایسه با هوا برای پر کردن مناسب کاف لوله داخل تراشه مورد نیاز می‌باشد و همچنین گاز نیتروس اکسید به داخل مایع درون کاف نفوذ نمی‌کند و در نتیجه حجم آن افزایش نمی‌یابد (۲۶). علاوه بر این مزیت استفاده از لیدوکائین در داخل کاف در مقایسه با سایر روش‌های بی‌حسی موضعی محدود بودن تماس لیدوکائین با مخاطی است که در معرض مستقیم کاف قرار دارد، و این امر باعث می‌شود که رفلکس‌های حفاظتی بالای

### مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی است که بر روی ۲۰۰ نفر از بیماران ۱۸ تا ۶۰ ساله با وضعیت فیزیکی ۱ و ۲ تقسیم‌بندی انجمن متخصصین بیهوشی آمریکا<sup>(۲)</sup> که کاندید جراحی‌های انتخابی زنان، ارتوپدی، پلاستیک، ارولژی و جراحی عمومی بدون نیاز به لوله بینی - معدی بودند اجرا گردید. حجم نمونه بر اساس اطلاعات به دست آمده از مطالعات پیشین (۱۹) و با لحاظ کردن ۵٪  $\alpha$  و توان آزمون ۸۰ درصد و با افزایش سایش ۲۰ درصد برای هر گروه ۵۰ نفر محاسبه گردید.

پس از کسب مجوزهای لازم از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شیراز از تمامی بیمارانی که شرایط شرکت در مطالعه را داشتند رضایت نامه کتبی و آگاهانه گرفته شد.

معیارهای ورود به پژوهش شامل؛ قراردادن در محدوده سنی ۶۰ - ۱۸ سال، نداشتن تاریخچه مصرف مواد مخدر یا سیگار، عدم ابتلا به عفونت راه هوایی، عدم برخورداری از سابقه جراحی سر، گردن، حنجره و یا اختلالات آناتومیک در این نواحی، نداشتن تاریخچه آلرژی به دارو مانند؛ بی‌حس کننده‌های آمیدی یا غذاهای خاص، نداشتن شکایت از گلودرد قبل از عمل، عدم ابتلا به لارنژیت، عدم قرار گرفتن در معرض خطر آسپیراسیون محتویات معده مانند؛

گلوته<sup>(۱)</sup> و تارهای صوتی از بین نروند و در عین حال بیمار به خوبی لوله داخل تراشه را تحمل کند (۲۹ و ۲۸).

استفاده از لوله داخل تراشه‌ای به دلایل گوناگون در بیماران تحت جراحی انتخابی و یا بیماران با تراکیوستومی و در نتیجه امکان بروز عوارض پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه روند رو به افزایشی دارد، لذا اعضای تیم درمانی باید هر گونه امکان بروز عوارض ناشی از درمان را کاهش داده و رفاه و آسایش بیماران را فراهم نموده و سلامت آنان را ارتقاء بخشند.

لازم به ذکر است که قلیایی کردن به همراه گرم کردن لیدوکائین ۴ درصد با درجه حرارت ۳۸ درجه سانتی‌گراد از نظر تأثیرگذاری بر عوارض پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه تاکنون در ایران مورد بررسی قرار نگرفته است، علاوه بر این در بیشتر تحقیقات قبلی صورت گرفته در این زمینه استفاده از لیدوکائین در کاف با هوا مقایسه شده است. لذا هدف از انجام این مطالعه مقایسه عوارض پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه در سه حالت مختلف لیدوکائین ۴ درصد برای پر کردن کاف لوله داخل تراشه در بیماران تحت جراحی انتخابی می‌باشد تا با تعیین و توصیه روش مؤثرتر، امکان هر چه سریع‌تر بهبودی بیمار از نظر فیزیولوژیکی و روانی فراهم آورده شود.

1-Supraglottic reflexes

2-American Society of Anesthesiologist I,II (ASA I, II)

چاقی، بارداری، جراحی اورژانس، آسیت، هرنی هیاتال، لوله بینی - معدی، نداشتن آسم، عدم ابتلا به بیماری‌های منجر به افزایش فشار داخل چشمی یا مجمه‌ای، قرار نداشتن تحت اعمال جراحی چشمی و نورولوژیکی و نداشتن سابقه فشارخون بالا و یا بیماری‌های قلبی - عروقی بود. معیارهای خروج از مطالعه بیماران شامل: قرار گرفتن در وضعیت‌های غیرخوابیده به پشت در حین عمل، داشتن ترشحات خونی هنگام ساکشن، دریافت لیدوکائین داخل وریدی در حین عمل، طول مدت عمل جراحی کمتر از ۱ ساعت و لوله‌گذاری با بیش از یک‌بار تلاش کردن بود.

بیماران واجد شرایط به صورت تصادفی در چهار گروه ۵۰ نفره شاهد (آب مقطر) و مورد (لیدوکائین ۴ درصد ساده، لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده و گرم شده) قرار گرفتند.

پروتکل القای بیهوشی، نگهداری و خروج از بیهوشی برای همه بیماران یکسان بود. اندازه لوله داخل تراشه پورتکس برای زنان ۷/۵ - ۷ و برای مردان ۸/۵ - ۸ میلی‌متر بود و در تمامی بیماران از لارنگوسکوپ خمیده به منظور لوله‌گذاری استفاده شد. مناسب بودن محل لوله داخل تراشه در تمامی بیماران مورد تأیید قرار می‌گرفت.

به منظور پیشگیری از احتمال واکنش‌های آلرژیک برای تهیه لیدوکائین مورد استفاده در این پژوهش، از لیدوکائین داخل نخاعی و حاوی ماده محافظ و از بی‌حس کننده‌های گروه آمیدی استفاده

شده است که عاری از خاصیت آلرژیک می‌باشد. محلول‌های مورد استفاده شامل: لیدوکائین ۴ درصد ساده، لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی گرم شده بوده است. برای تهیه محلول لیدوکائین ۴ درصد ساده، ۱ میلی‌لیتر نرمال سالین به هر ۴ میلی‌لیتر لیدوکائین ۵ درصد اضافه شد تا غلظت آن به ۴ درصد برسد. برای تهیه محلول لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده، ۱ میلی‌لیتر بی‌کربنات به هر ۴ میلی‌لیتر لیدوکائین ۵ درصد اضافه شد. برای تهیه لیدوکائین ۴ درصد قلیایی گرم شده، محلول لیدوکائین قلیایی فوق در دستگاه گرم کننده به مدت ۲/۵ - ۱/۵ ساعت قرار داده شد تا حرارت آن به ۳۸ درجه سانتی‌گراد برسد.

هر یک از محلول‌های فوق، قبل از شروع عمل در سرنگ‌های ۱۰ میلی‌لیتر کشیده و نام هر محلول با برچسب مخصوص بر روی آن زده می‌شد. متخصص بیهوشی در هنگام لوله‌گذاری هر یک از محلول‌ها را به طور تصادفی برای بیماران انتخاب و مورد استفاده قرار می‌داد و بر روی فرم اطلاعاتی برحسب نوع محلول مورد استفاده کد مربوط به آن محلول را ثبت می‌کرد. بدین ترتیب بررسی عوارض پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه بدون اطلاع از محلول مورد استفاده در کاف بیمار صورت گرفته است. میزان محلول مورد استفاده با توجه به لزوم حفظ فشار در محدوده ۲۰-۱۰ سانتی‌متر آب به میزان ۱۰-۵ میلی‌لیتر متغیر بوده است.

در این پژوهش، فشار داخل کاف لوله داخل

انجام حرکات هدفمند مانند؛ سعی در خارج‌سازی لوله داخل تراشه به وسیله خود بیمار وجود داشتند.

پس از خارج‌سازی لوله تراشه کلیه بیماران از نظر سرفه، در مراحل زمانی فقط تا ۱۵ دقیقه و تا ۱ و ۶ ساعت و از نظر گلودرد و گرفتگی صدا در مراحل زمانی فقط تا ۱ ساعت و تا ۶ و ۲۴ ساعت و از نظر لارنگواسپاسم درست پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه مورد مشاهده و بررسی قرار گرفتند. به منظور حفظ پایایی کلیه مشاهدات به وسیله یکی از پژوهشگران انجام شد.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS<sup>(۱)</sup> و آزمون‌های آماری مجذور کای<sup>(۲)</sup>، مدل رگرسیون لجستیک یک متغیره<sup>(۳)</sup> و چند متغیره<sup>(۴)</sup> تحلیل گردید.

#### یافته‌ها

آزمون مجذور کای تفاوت معنی‌دار آماری از نظر سرفه، گلودرد و گرفتگی صدا بین گروه‌های تحت مطالعه را نشان داد (جدول ۱).

به منظور شناسایی گروه‌هایی که با هم تفاوت آماری دارند گروه آب مقطر با هر یک از گروه‌های لیدوکائین مجدداً با آزمون مجذور کای مورد مقایسه قرار گرفت، اما نتایج به دست آمده نشان داد که بین گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد قلبیایی و گرم شده از نظر سرفه ( $p = 0/009$ ) و  $(\chi^2 = 6/86)$ ، گلودرد ( $p = 0/003$ ) و  $(\chi^2 = 9/01)$

تراشه با استفاده از دستگاه کنترل فشار در حد ۲۰-۱۰ سانتی‌متر آب در سطحی پایین‌تر از فشار پرفوزیون مویرگی مخاط تراشه نگاه داشته شد. این اقدام به منظور کنترل فشار کاف و پیشگیری از فشار اضافی به مخاط تراشه بیمار و در نتیجه ایسکمی<sup>(۶)</sup> و نیز کاهش احتمال پارگی کاف لوله داخل تراشه صورت گرفت. به منظور کسب اطمینان از سالم ماندن کاف لوله‌های داخل تراشه، بالشتک خارجی لوله داخل تراشه در حین عمل مورد بررسی قرار گرفت. همچنین کلیه کاف‌ها پس از خارج‌سازی مورد مشاهده قرار گرفت. مشاهدات مؤید سالم بودن کلیه کاف‌ها بود. همچنین به منظور کسب اطمینان از کارایی لوله داخل تراشه و اکسیژن رسانی مناسب به بیمار در حین عمل جراحی، میزان اشباع اکسیژن شریانی، درست قبل از خارج‌سازی لوله داخل تراشه در بیماران تحت مطالعه بررسی شد و میزان اشباع اکسیژن شریانی بیماران در محدوده طبیعی بود. آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه نیز تفاوتی را از نظر میزان اشباع اکسیژن شریانی بین گروه‌ها نشان نداد. این عدم تفاوت همراه با طبیعی بودن میزان اشباع اکسیژن شریانی تشابه گروه‌ها را از نظر کارایی مؤثر لوله داخل تراشه و کنترل اکسیژن‌رسانی لازم در طول عمل مورد تأیید قرار می‌دهد.

خارج کردن لوله داخل تراشه بیماران به وسیله پزشک متخصص و در زمانی انجام شد که کلیه معیارها شامل؛ تنفس مناسب خود به خود، اطاعت از دستورات گفتاری شامل؛ باز کردن چشم، بالا آوردن سر به مدت ۵ ثانیه و مشت کردن دست و یا

1-Statistical Package for Social Sciences  
2-Chi-square test  
3-Simple Logistic Regression  
4-Multiple logistic regression

گرفتگی صدا ( $\chi^2 = 10/19$  و  $p = 0/001$ ) تفاوت معنی داری وجود دارد. علاوه بر این بین گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده از نظر سرفه ( $\chi^2 = 6/86$  و  $p = 0/009$ )، گلودرد ( $\chi^2 = 6/83$  و  $p = 0/009$ ) و گرفتگی صدا ( $\chi^2 = 7/48$  و  $p = 0/009$ ) تفاوت معنی دار به دست آمد. مقایسه گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد نیز نشان داد که بین این دو گروه تنها از نظر گلودرد تفاوت معنی دار آماری وجود دارد ( $\chi^2 = 3/93$  و  $p = 0/047$ ). سرفه ( $\chi^2 = 2/85$  و  $p = 0/09$ ) و گرفتگی صدا ( $\chi^2 = 3/33$  و  $p = 0/07$ ) در دو گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد ساده معنی دار نشد و لارنگواسپاسم در هیچ گروهی مشاهده نشد.

با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک یک متغیره، آماره والد<sup>(۱)</sup>، سطح معنی داری، ضریب رگرسیون بتا، نسبت شانس<sup>(۲)</sup>، دامنه اطمینان نسبت شانس برای تک تک عوارض مانند؛ سرفه، گلودرد و گرفتگی صدا که در آزمون مجذورکای معنی دار شده بودند ( $p < 0/05$ )، در سه گروه آب مقطر، لیدوکائین ۴ درصد ساده، لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده نسبت به لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده محاسبه شد. بر این اساس نسبت شانس سرفه، گلودرد و گرفتگی صدا تنها برای گروه آب مقطر معنی دار بوده است. نسبت شانس سرفه، گلودرد و گرفتگی صدا در گروه آب مقطر به ترتیب؛ ۳/۲۹۹، ۴/۴۹۵، ۵/۹۲۴ برابر گروه لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده بوده است.

به منظور بررسی اثر همزمان عوامل مختلف بر روی متغیر وابسته شامل؛ وجود یا عدم وجود

سرفه، گلودرد و گرفتگی صدا، تعدادی متغیر مستقل شامل؛ سن، جنس، وزن، نوع عمل جراحی، فشار داخل کاف، طول مدت وجود لوله در داخل تراشه به طور همزمان وارد مدل شده و با استفاده از روش گام به گام، مدل رگرسیون لجستیک چند متغیره نهایی به دست آمد. برای اندازه گیری فشار کاف از دستگاه فشارسنج بر حسب سانتی متر آب استفاده شده است. بر این اساس نسبت شانس عوارض فوق برای گروه های آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد ساده نسبت به لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده معنی دار بوده است و به ترتیب؛ در گروه های آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد نسبت شانس سرفه ۲۹۹/۶۶، ۱۴/۷۳، گلودرد ۳۶۵/۱۰، ۱۱/۸۲، گرفتگی صدا ۳۱۲/۵۰، ۱۶/۱۵ برابر گروه لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده بوده است. همچنین نتایج به دست آمده حاکی از آن است که به ازای هر یک دقیقه افزایش در طول مدت وجود لوله در داخل تراشه، نسبت شانس سرفه، گلودرد، گرفتگی صدا به ترتیب؛ ۱/۱۱۴، ۱/۱۰۶، ۱/۰۹۸ برابر شده است. نتایج رگرسیون لجستیک چند متغیره نهایی کمتر بودن خطر شانس عوارض مورد نظر را در گروه های لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده تأیید می کند. خط پایه، گروه لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده در نظر گرفته شده است که نسبت شانس آن ۱ می باشد و بقیه گروه ها (آب مقطر، لیدوکائین ۴ درصد ساده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده) نسبت به آن در جدول آمده است. (جدول ۲).

1-Wald statistic  
2-Odds ratio

جدول ۱: توزیع فراوانی مطلق و نسبی گروه‌های تحت مطالعه از نظر وضعیت سرفه، گلودرد و گرفتگی صدا پس از خارج‌سازی

لوله داخل تراشه

وضعیت عوارض	گروه‌ها	آب مقطر	لیدوکائین ۴ درصد ساده	لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده	لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده	نتایج آماری
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	مجدورکای	سطح معنی‌داری
عدم وجودسرفه	۵۸(۲۹)	۷۴(۳۷)	۸۲(۴۱)	۸۲(۴۱)	۹/۹۸	۰/۰۲
	۴۲(۳۱)	۲۶(۱۳)	۱۸(۹)	۱۸(۹)		
عدم وجود گلودرد	۶۲(۳۱)	۸۰(۴۰)	۸۶(۴۲)	۸۸(۴۴)	۱۲/۶۶	۰/۰۰۵
	۳۸(۱۹)	۲۰(۱۰)	۱۴(۷)	۱۲(۶)		
عدم وجود گرفتگی صدا	۶۶(۳۳)	۸۲(۴۱)	۸۸(۴۴)	۹۲(۴۶)	۱۲/۲۸	۰/۰۰۴
	۳۴(۱۷)	۱۸(۹)	۱۲(۶)	۸(۴)		

جدول ۲: برآورد نسبت شانس سرفه، گلو درد و گرفتگی صدا در گروه‌های آب مقطر، لیدوکائین ۴ درصد ساده و لیدو کابین ۴ درصد قلیایی

شده نسبت به لیدو کابین ۴ درصد قلیایی گرم شده با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک چند متغیره

عوارض	متغیرها	آب مقطر	لیدوکائین ۴ درصد ساده	لیدو کابین ۴ درصد قلیایی شده	طول مدت وجود لوله در داخل تراشه	سطح معنی‌داری مدل
سرفه	آماره والد	۱۷/۶۹	۶/۴۲	۱/۹۰	۳۷/۹۵	$p < 0.0001$
	سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱	NS*	۰/۰۰۰۱	$df = 4$
	بتا	۵/۷۰	۲/۶۹	۱/۳۵	۰/۱۱	$\chi^2 = 161/97$
	نسبت شانس	۲۹۹/۶۶	۱۴/۷۳	۳/۸۶	۱/۱۱	
گلو درد	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	۲۱/۰۲-۴۲۷۲/۹۷	۱/۸۴-۱۱۸/۱۵	۰/۵۶-۲۶/۴۰	۱/۰۸-۱/۱۵	$p < 0.0001$
	آماره والد	۱۸/۳۰	۵/۸۹	۲/۷۲	۳۲/۵۰	$df = 4$
	سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰۱	۰/۰۲	NS*	۰/۰۰۰۱	$\chi^2 = 140/11$
	بتا	۵/۹۰	۲/۵۰	۱/۶۱	۰/۱۰	
گرفتگی صدا	نسبت شانس	۳۶۵/۱۰	۱۱/۸۲	۴/۹۸	۱/۱۱	
	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	۲۴/۴۹-۵۴۶۹/۳۶	۱/۶۱-۸۶/۹۰	۰/۷۴-۲۳/۵۹	۱/۰۷-۱/۱۴	$p < 0.0001$
	آماره والد	۱۸/۳۹	۷/۱۲	۳/۶۷	۳۰	$df = 4$
	سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۸	NS*	۰/۰۰۰۱	$\chi^2 = 124/22$
گرفتگی صدا	بتا	۵/۷۵	۲/۷۸	۱/۹۴	۰/۰۹	
	نسبت شانس	۳۱۲/۵۰	۱۶/۱۵	۶/۹۹	۱/۱۰	
	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	۲۲/۶۳-۴۳۱۵/۷۵	۲/۰۹-۱۲۴/۴۱	۰/۹۶-۵۱/۰۵	۱/۰۶-۱/۱۴	

\*NS: Not Significant



## بحث و نتیجه گیری

پیشگیری از عوارض ناشی از لوله گذاری موضوع مهمی است که بایستی مورد توجه اعضای تیم مراقبتی قرار گیرد. در این پژوهش، تأثیر پر کردن کاف لوله داخل تراشه در سه حالت مختلف لیدوکائین ۴ درصد بر عوارض ناشی از لوله گذاری مورد بررسی قرار گرفت.

علت استفاده از آب مقطر به جای هوا در این پژوهش کنترل متغیرهای مخدوش کننده بوده است. زیرا آب مقطر و لیدوکائین هر دو مایع و از نظر خواص فیزیکی با هم مشابهند. همچنین استفاده از هوا برای پر کردن کاف لوله داخل تراشه در مقایسه با مایع نامطلوب گزارش شده است (۲۶ - ۲۴ و ۱۹).

به منظور کسب اطمینان از کیفیت کاف لوله داخل تراشه، این پژوهش بر روی بیمارانی انجام شد که لوله داخل تراشه آنها از جنس پورتکس ساخت انگلیس بود. این نوع لوله ها به عقیده متخصصین بیهوشی یکی از بهترین انواع لوله های داخل تراشه موجود در بازار و بهتر از لوله های داخل تراشه از جنس ملین کرات است. لازم به ذکر است که در تحقیقات بسیاری که در همین زمینه انجام شده، از لوله های تراشه ملین کرات استفاده شده است و هیچ گونه پارگی کاف لوله داخل تراشه در آنها گزارش نشده است (۲۶ و ۲۳ - ۲۱، ۱۹).

متوسط میزان لیدوکائین استفاده شده برای بیماران در این پژوهش نسبت به برخی پژوهش ها که در آنها مسمومیت با لیدوکائین و یا پارگی کاف گزارش نشده است (۱۹ و ۲۹) کمتر بوده است.

نتایج نشان داد که از نظر سرفه، بین گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده و نیز بین گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده تفاوت معنی دار آماری وجود دارد، اما بین گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد ساده از نظر عارضه فوق تفاوت معنی دار آماری وجود نداشت. نتایج پژوهش هوانگ و همکاران<sup>(۱)</sup> (۱۹۹۸) نیز نشان داد که تعداد سرفه های هر بیمار در حین خارج سازی لوله داخل تراشه، به طور معنی داری در گروه های لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده، لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده و لیدوکائین ۴ درصد ساده کمتر از گروه کنترل (نرمال سالین) بوده است (۲۲). پژوهشگران دیگری نشان دادند تفاوتی در وقوع سرفه بین دو گروه شاهد (هوا و نرمال سالین) و نیز بین دو گروه مورد (لیدوکائین ۴ درصد و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده) مشاهده نشد، اما استفاده از لیدوکائین ۴ درصد و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده با کاهش وقوع سرفه نسبت به دو گروه شاهد همراه شد (۲). این نتایج با یافته های پژوهش حاضر همخوانی دارد، با این تفاوت که در پژوهش حاضر لیدوکائین ۴ درصد ساده، بر خلاف پژوهش های ذکر شده در کاهش وقوع سرفه مؤثر نبوده است. نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر بیانگر این است که گروه های لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده نسبت به گروه های

1-Huang et al

استفاده شده موجب کاهش وقوع عارضه گلودرد پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه نسبت به گروه کنترل شده است.

تحلیل نتایج مربوط به گرفتگی صدا نشان داد که بین گروه آب مقطر و هر یک از گروه‌های لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده تفاوت معنی‌دار آماری وجود دارد. این تفاوت بین گروه آب مقطر و لیدوکائین ۴ درصد ساده معنی‌دار نبوده است. نتایج پژوهش استب و همکاران<sup>(۱)</sup> (۲۰۰۲) نشان داد که تحمل گرفتگی صدا در گروه کنترل (هوا) کمتر از گروه لیدوکائین ۴ درصد ساده و در گروه لیدوکائین ۴ درصد ساده کمتر از لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده بوده است (۲۵). این نتایج با یافته‌های به دست آمده از پژوهش حاضر همخوانی دارد، با این تفاوت که در پژوهش حاضر لیدوکائین ۴ درصد ساده در کاهش وقوع عارضه گرفتگی صدا مؤثر نبوده است. نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر مؤید این است که گروه‌های لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده نسبت به گروه‌های کنترل و لیدوکائین ۴ درصد ساده در کاهش وقوع عارضه گرفتگی صدا پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه مؤثر بوده‌اند. در این رابطه چنین اظهار نظر شده است که قلیایی کردن لیدوکائین موجب افزایش نسبت لیدوکائین غیرباردار به باردار می‌شود و گرم کردن محلول به کار رفته با

کنترل و لیدوکائین ۴ درصد ساده در کاهش وقوع عارضه سرفه پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه مؤثر بوده‌اند.

از نظر گلودرد بین گروه آب مقطر و هر یک از گروه‌های لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده و لیدوکائین ۴ درصد ساده تفاوت معنی‌دار آماری وجود دارد. در این راستا نتایج پژوهش هوانگ و همکاران (۱۹۹۸) نشان داد که شیوع گلودرد به طور معنی‌داری در گروه‌های لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده نسبت به گروه لیدوکائین ۴ درصد و نرمال سالین کمتر بوده است (۲۲). در پژوهشی دیگر نیز نشان داده شد که از نظر گلودرد بعد از عمل در میان گروه‌های لیدوکائین، نرمال سالین و هوا تفاوت آماری وجود ندارد و این مواد تأثیرات مشابهی بر روی گلودرد بعد از عمل دارند (۳۰). به نظر می‌رسد نتایج این پژوهش به دلیل به کار بردن هوا و مقایسه آن با گروه‌های مایع (نرمال سالین و لیدوکائین) با پژوهش حاضر قابل قیاس نباشد. نتایج پژوهش دیگری نشان داد که لیدوکائین از کاف لوله تراکیوستومی عبور می‌کند و این میزان به اندازه‌ای می‌باشد که به طور معنی‌داری موجب کاهش گلودرد ناشی از کاف لوله تراکیوستومی می‌شود (۹). نتایج این پژوهش از نظر تأثیر به کارگیری لیدوکائین ۴ درصد بر کاهش گلودرد با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر بیانگر این است که لیدوکائین به هر سه صورت

1-Estebe et al

افزایش نسبت لیدوکائین غیرباردار به باردار موجب افزایش اثرات آن می‌گردد، بدین معنی که میزان انتشار لیدوکائین از جدار کاف افزایش یافته و در نتیجه موجب کاهش سرفه، گلودرد و گرفتگی صدا می‌شود(۱).

در پژوهش حاضر، لارنگواسپاسم در هیچ گروهی مشاهده نشد. همچنین در دیگر مطالعات انجام شده، تفاوت معنی‌دار آماری از نظر شیوع لارنگواسپاسم در میان سه گروه هوا، سالین و لیدوکائین (۱۹) و نیز گروه‌های هوا، لیدوکائین ۴ درصد ساده و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی شده(۲۵) گزارش نشد. عدم مشاهده لارنگواسپاسم در پژوهش حاضر می‌تواند به دلیل به کارگیری روش‌های بیهوشی مناسب برای بیمار، انجام لوله‌گذاری ماهرانه به وسیله متخصصین بیهوشی، خارج کردن به موقع لوله داخل تراشه با توجه به وضعیت هوشیاری بیمار و نیز اقدامات درمانی و مراقبتی مناسب در محل انجام مطالعه باشد. بررسی وضعیت سرفه، گلودرد و گرفتگی صدا پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه، بر اساس طول مدت وجود لوله در داخل تراشه (۱۸۰-۶۰ دقیقه) نشان داد که با گذشت زمان، عوارض به استثنای گرفتگی صدا در گروه لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده در همه گروه‌های تحت مطالعه افزایش می‌یابد، اما عوارض مورد نظر در گروه‌های لیدوکائین نسبت به گروه آب مقطر برای مدت زمان کوتاه‌تری وجود داشته است. به نظر می‌رسد که در گروه‌های

لیدوکائین، استفاده از ماده بی‌حس کننده موضعی، توانسته است موجب کاهش میزان آسیب به لوله تراشه بیمار شود. میزان عوارض مشاهده شده در ارزیابی ۲۴ ساعت پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه در تمامی گروه‌های تحت مطالعه مشابه بوده است.

نسبت شانس در هیچ یک از تحقیقات در دسترس مورد توجه قرار نگرفته است(۲۳ و ۱۸-۱۶، ۷، ۶، ۴، ۱)، لذا امکان مقایسه این نتایج با یافته‌های سایر پژوهش‌ها وجود نداشته است، بنابراین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده به این مسئله توجه بیشتری مبذول گردد.

به طور کلی بر اساس نتایج این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که پر کردن کاف لوله‌های داخل تراشه با لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده باعث کاهش وقوع سرفه، گلودرد، گرفتگی صدا پس از خارج‌سازی لوله داخل تراشه می‌شود، اما لیدوکائین ۴ درصد ساده در کاهش بروز این عوارض مؤثر نیست. همچنین شانس بروز عوارض مورد پژوهش در گروه لیدوکائین ۴ درصد قلیایی و گرم شده نسبت به سایر گروه‌های تحت مطالعه کمتر است. با توجه به این که این پژوهش بر روی بیمارانی انجام شد که از ویژگی‌های خاصی برای ورود به مطالعه برخوردار بودند، لذا پیشنهاد می‌شود این پژوهش بر روی سایر بیمارانی که از ویژگی‌های دیگری غیر از آنچه در این پژوهش مورد نظر بوده است انجام شود. همچنین در این پژوهش دریافت مسکن در

طی ارزیابی‌های ۲۴ ساعته بعد از عمل در ۴ گروه مورد پژوهش تحت کنترل قرار نگرفته است. پیش فرض تشابه گروه‌ها از نظر استفاده بیماران از داروی مسکن بعد از عمل با توجه به تقسیم تصادفی گروه‌ها مورد پذیرش قرار گرفته بود. با وجود این کنترل میزان دریافت مسکن در گروه‌ها می‌توانست کیفیت نتایج را ارتقا بخشد. لذا پیشنهاد می‌شود که پژوهشی در این راستا با در نظر گرفتن وضعیت دریافت مسکن در طی ارزیابی‌های ۲۴ ساعته بعد از عمل انجام شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که عوارض ناشی از لوله‌گذاری داخل تراشه در بیمارانی که برای آنها لوله داخل تراشه برای مدت طولانی‌تر از مدت عمل جراحی لحاظ شده در این پژوهش گذاشته می‌شود مورد بررسی قرار گیرد.

### تقدیر و تشکر

این پژوهش با همکاری و مساعدت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز اجرا گردید که جا دارد از همکاری صمیمانه این عزیزان کمال تقدیر و تشکر به عمل آید.

# Comparison of Post Extubation Complications in 3 Different States of Filling Endotracheal Tube Cuff with Lidocaine 4% in Elective Surgery Patients

Moattari M<sup>\*</sup>,  
Shafakhah M<sup>\*\*</sup>,  
Lahsae SM<sup>\*\*\*</sup>,  
Abbasi SH<sup>\*\*\*\*</sup>,  
Rajaeefard AR<sup>\*\*\*\*\*</sup>.

\* Assistant Professor of Nursing ,  
Department of Nursing, College of  
Nursing & Midwifery, Shiraz University  
of Medical Sciences, Shiraz, Iran

\*\*Msc in Nursing, Cardiac Intensive  
Care Unit, Namazi Hospital, Shiraz  
University of Medical Sciences,  
Shiraz, Iran

\*\*\*Assistant Professor of  
Anesthesiology and Intensive Care,  
Department of Anesthesiology,  
Namazi Hospital, Shiraz University of  
Medical Sciences, Shiraz, Iran

\*\*\*\*Assistant Professor of Biomedical ,  
Engineering, Department of  
Biomedical Physics, Shiraz University  
of Medical Sciences, Shiraz, Iran

\*\*\*\*\*Associate Professor of  
Biostatistics, Department of  
Biostatistics and Epidemiology, Shiraz  
University of Medical Sciences,  
Shiraz, Iran

## KEYWORDS:

Endotracheal intubation,  
Cuff,  
Post-extubation complications,  
lidocaine

Received:23/5/1385

Accepted:12/9/1385

Corresponding Author: Moattari M  
E-mail:moattari@yahoo.com

## ABSTRACT:

**Introduction & Objective:** Endotracheal intubation during general anesthesia is necessary to control the ventilation of patients during surgery. Nevertheless, the endotracheal tube as an external object can stimulate the patient's airway during the emergence from general anesthesia and create different reactions and complications. To prevent these reactions, a wide variety of interventions have been examined. In this study, post-extubation endotracheal tube complications are investigated in 3 different states of lidocaine 4% for filling endotracheal tube cuffs.

**Materials & Methods:** In this quasi-experimental clinical trial study executed in one of Shiraz hospitals during 2005-2006, 200 candidates of elective surgery being in class 1 and 2 ASA were randomly divided into 4 groups (N=50). The endotracheal tube cuffs of each group members were filled with (5-10ml) distilled water, lidocaine 4%, alkalized lidocaine 4% and warmed alkalized lidocaine 4%, respectively. The patients were observed for complications such as cough (for 6 hrs), sore throat, hoarseness (for 24 hrs) and laryngospasm (immediately) after extubation. The data were analyzed by chi square and logistic regression using SPSS.

**Results:** The findings revealed that the frequency of cough, sore throat and hoarseness was more in the control (distilled water) group as compared to the 2 groups of the study (alkalized lidocaine 4% and warmed alkalized lidocaine 4%). Distilled water and lidocaine 4% groups differed significantly in only the frequency of sore throat. The odds ratio of cough, sore throat and hoarseness was just significant for the distilled water group in comparison to warmed alkalized lidocaine 4%. Furthermore the odds ratio of the above-mentioned complications was significant for the distilled water and lidocaine 4% groups in comparison to the warmed alkalized lidocaine 4% group. Among all the considered variables, the duration of tube existence in trachea was significantly effective in the frequency of complications.

**Conclusion:** Filling endotracheal tube cuffs with alkalized lidocaine 4% and warmed alkalized lidocaine 4% decreases the frequency of the post-extubation complications (cough, sore throat and hoarseness). The odds ratio for the observed complications is less in the warmed alkalized lidocaine 4% group as compared to other groups.

## REFERENCES:

۱. عدلی الهه، مهرآیین افلاطون، اقتصادی عراقی پیام. بررسی اثر لیدوکائین داخل کاف لوله تراشه در واکنش‌های خروج از بیهوشی نسبت به لوله تراشه به دنبال بیهوشی عمومی. مجله آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ۱۳۸۳؛ دوره دوم، شماره دوم: ۴۹-۵۶.
۲. علوی مصطفی، محجوبی‌فرد مازیار، پناهی‌پور عبدالله. بررسی اثر پرکردن کاف لوله تراشه با لیدوکائین ۴ درصد بر فراوانی سرفه، زور زدن و لارنگواسپاسم هنگام خروج از بیهوشی عمومی. مجله آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ۱۳۸۰؛ دوره دوم، شماره سوم: ۴۹-۵۶.
۳. آق‌آدادی امید، سلطانی حسنعلی. تأثیر روش‌های مختلف کاربرد لیدوکائین در بیهوشی عمومی بر میزان سرفه و گل‌درد بعد از عمل. مجله پژوهش در علوم پزشکی ۱۳۸۱؛ سال پنجم، پیوست یکم: ۴-۱.
4. Fuller PB. The relationship between preintubation lidocaine and postanesthesia sore throat. *J Am Assoc Nurse Anesth* 1992; 60(4):374-8.
5. Collins VJ. Endotracheal anesthesia: Ill complications. In: Collins VJ (editor). *Principles of anesthesiology*. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lee & Febiger; 1993; 565-6.
6. Gal TJ. Airway management. In: Miller RD (editor). *Miller's anesthesia*. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005; 1617-52.
7. Conzalez RM, Bjerke RJ, Drobycki T, Stapelfeldt WH, Green JM, Janowitz MJ, et al. Prevention of endotracheal tube-induced coughing during emergence from general anesthesia. *Anesth Analg* 1994; 79: 792-5.
8. Loeser EA, Stanley TH, Jordan W, Machin R. Postoperative sore throat: influence of tracheal tube lubrication versus cuff design. *Can Anaesth Soc J* 1980; 27(2):156-8.
9. Loeser EA, Kaminsky A, Diaz A, Stanley TH, Pace NL. The influence of endotracheal tube cuff design and cuff lubrication on postoperative sore throat. *Anesthesiology* 1983; 58(4): 376-9.
10. Camporesi EM, Mortola JP, Sant'Ambrogio F, Sant'Ambrogio G. Topical anesthesia of tracheal receptors. *J Appl Physiol* 1979; 47:1123-6.
11. Koga K, Sata T, Shigematsu A. Effects of various lidocaine compounds on cuff pressure of a reinforce tracheal tube. *Masui* 1999; 48(12):1314-7.
12. Shizukuishi M, Fukuda I, Bitoh H, Uchihashi Y, Sugahara S, Satoh T. Cuff failure in tracheal tubes sprayed with lidocaine. *Masui* 2001; 50(6): 624-7.
13. Walmsley AJ, Buruille LM, Davis TP. Cuff failure in polyvinyl chloride tracheal tubes sprayed with lignocaine. *Anaesthesia* 1988; 43(5): 399-401.
14. Klemola UM, Saarnivaara L, Yrjola H. Post-operative sore throat: effect of lignocaine jelly and spray with endotracheal intubation. *Eur J Anaesthesiol* 1988; 5(6):391-9.
15. Staffel G, Weissler MC, Tyler EP, Drake AF. The prevention of postoperative stridor and laryngospasm with topical lidocaine. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 117: 1123-8.
16. Bidwal AV, Rpgers CR. Blood pressure and rate response to endotracheal extubation with and without prior injection of lidocaine. *Anesthesiology* 1974; 46:315-6.
17. Baraka A. Intravenous lidocaine controls extubation laryngospasm in children. *Anesth Analg* 1978; 57: 506-7.
18. Bidwai AV, Rogers C, Stanley TH. Prevantion of post-extubation laryngospasm after tonsillectomy. *Anesthesiology* 1979; 51(3):50.
19. Fagan C, Frizelle HP, Laffey J, Hannon V, Carey M. The effect of intracuff lidocaine on endotracheal tube-induced emergence phenomena after general anesthesia. *Anesth Analg* 2000; 91: 201-5.
20. Sconzo JM, Moscicki JC, Difazio CA. In vitro diffusion of lidocaine across endotracheal tube cuffs. *Reg Anesth* 1990; 15(1): 37-40.
21. Huang CJ, Tsai MC, Chen CT, Cheng CR, Wu KH, Wei TT. In vitro diffusion of lidocaine across endotracheal tube cuffs. *Can J Anaesth* 1999; 46(1): 82-6.
22. Huang CJ, Hsu YW, Chen CC, Ko YP, Rau RH, Wu KH, et al. Prevention of coughing induced by endotracheal tube during emergence from general anesthesia – a comparison between three different regimen of lidocaine filled in the endotracheal tube cuff. *Acta Anaesthesiol Sin* 1998; 36(2): 81-6.
23. Dollo G, Estebe JP, Corre PL, Chevanne F, Coffey C, Verge RL. Endotracheal tube cuffs filled with lidocaine as a drug delivery system: in vitro and in vivo investigations. *Eur J Pharm Sci* 2001; 13(3): 319-23.
24. Hirota W, Kobayashi W, Igarashi K, Yagihashi Y, Kimura H, Strupish J, et al. Lidocaine added to tracheostomy tube cuff reduces tube discomfort. *Can J Anaesth* 2000; 74: 412-4.

25. Estebe JP, Dollo G, Corre PL, Naoures AL, Chevanne F, Verge RL, et al. Alkalinization of intracuff lidocaine improves endotracheal tube-induced emergence phenomena. *Anesth Analg* 2002; 94: 227-30.
26. Navarro RM, Baughman VL. Lidocaine in the endotracheal tube cuff reduces postoperative sore throat. *J Clin Anesth* 1997; 9: 394-7.
27. Karaswa F, Ohshima T, Takamatsu I, Ehata T, Fukuda I, Uchihashi Y, et al. The effect on intracuff pressure of various nitrous oxide concentrations used for inflating an endotracheal tube cuff. *Anesth Analg* 2000; 91:708-13.
۲۸. دشتیانہ منصور. مقایسه اثر لیدوکائین ۲ درصد و ۴ درصد درون کاف لوله تراشه در کاهش سرفه بعد از خارج کردن لوله تراشه با گروه کنترل. پایان نامه دکترای تخصصی در رشته بیهوشی. شیراز: دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی، ۱۳۸۱.
29. Sutherland AD, Santamaria JD, Nana A. Patient comfort and plasma lignocaine concentrations during fiberoptic bronchoscopy. *Anaesth Intensive Care* 1985; 13: 370-4.
30. Porter NE, Sidou V, Husson J. Postoperative sore throat: incidence and severity after the use of lidocaine, saline, or air to inflate the endotracheal tube cuff. *AANA J* 1999; 67(1): 49-52.