

## مقاله اصیل

# میزان صحت لوله گذاری داخل تراشه توسط پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی؛ یک مطالعه مقطعی

مهرداد تقی زاده<sup>۱</sup>، کامران حیدری<sup>۲</sup>، مریم اکبری<sup>۳\*</sup>

۱. دپارتمان طب اورژانس، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲. بخش اورژانس، بیمارستان شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

\*نویسنده مسئول: مریم اکبری؛ ایران، تهران، میدان تجریش، بیمارستان شهدای تجریش، بخش اورژانس، تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۱۲۵۸۳۱۷، ایمیل: mary\_akbary84@yahoo.com

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۸

## خلاصه:

**مقدمه:** لوله گذاری داخل تراشه یکی از رایج ترین اقدامات برای مدیریت راه هوایی در بیماران دچار ایست قلبی و کاهش هوشیاری می باشد. لذا این مطالعه با هدف بررسی میزان لوله گذاری صحیح داخل تراشه توسط پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی طراحی شد. **روش کار:** در این مطالعه مقطعی بیمارانی که توسط پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی در خارج از بیمارستان انتوبه و طی فروردین تا اسفند ماه سال ۱۳۹۷ به بخش اورژانس بیمارستان های لقمان حکیم، امام حسین و شهدای تجریش تهران منتقل شده بودند از نظر صحت انتوباسیون مورد مطالعه قرار گرفتند. **یافته ها:** ۴۱ بیمار با میانگین سنی  $18/64 \pm 64/39$  (بازه ۲ تا ۹۸) سال که توسط اورژانس پیش بیمارستانی و به صورت انتوبه به بخش اورژانس آورده شده بودند مورد مطالعه قرار گرفتند (۷۳/۲ درصد مرد). میانگین سابقه کار پرسنل مورد ارزیابی و همچنین میانگین میزان سال های آموزش آنها به ترتیب معادل  $2/70 \pm 7/41$  (بازه ۱۵ تا ۳) سال و  $1/74 \pm 1/61$  (بازه ۵ تا ۰) سال بود. همچنین میانگین مسافت از محل انتوباسیون تا بخش اورژانس معادل  $13/21 \pm 30/48$  (بازه ۵۰ تا ۱۰) کیلومتر بر آورد گردید. صحت انتوباسیون در ۳۸ (۹۲/۷ درصد) مورد از انتوباسیون های انجام شده تایید گردید. بین صحت انتوباسیون با جنس بیمار ( $p = 0/792$ )، سن بیمار ( $p = 0/639$ )، مکان انتوباسیون ( $p = 0/216$ )، زمان انتوباسیون ( $p = 0/422$ )، مسافت بیمار تا بیمارستان ( $p = 0/080$ )، علت انجام انتوباسیون ( $p = 0/755$ )، وضعیت سیرکولاسیون بیمار ( $p = 0/767$ )، سابقه کار پرسنل ( $p = 0/958$ )، میزان آموزش پرسنل ( $p = 0/536$ )، و سطح آموزشی فرد اینتوبه کننده ( $p = 0/343$ ) ارتباط معنی داری وجود نداشت. **نتیجه گیری:** میزان انتوباسیون نا صحیح انجام شده توسط اورژانس پیش بیمارستانی معادل ۷/۳ درصد برآورد گردید. هیچ یک از فاکتورهای جنس بیمار، سن بیمار، مکان انتوباسیون، زمان انتوباسیون، مسافت بیمار تا بیمارستان، علت انجام انتوباسیون، وضعیت سیرکولاسیون بیمار، سابقه کار پرسنل، میزان آموزش پرسنل، و سطح آموزشی فرد اینتوبه کننده ارتباط معنی داری با صحت انتوباسیون نداشتند.

**واژگان کلیدی:** انتوباسیون اوروتراکئال؛ اورژانس پیش بیمارستانی، کاپنوگرافی؛ لوله گذاری داخل تراشه؛ احیاء قلبی ریوی

## مقدمه:

لوله گذاری پیش بیمارستانی یکی از مهمترین راهکارها برای مدیریت اولیه بیماران تروما به شدت آسیب دیده و دچار کاهش سطح هوشیاری می باشد [۷].

گزارش های زیادی از افزایش میزان نارسایی و عوارض شدید در بیماران تروما و ایست قلبی که تحت لوله گذاری پیش بیمارستانی قرار گرفته اند، حکایت داشته است [۸-۱۱]. همچنین دیده شده که یکی از عوامل تهدید کننده در اورژانس و بخش مراقبت های ویژه عوارض ایجاد شده ناشی از

روزانه تعداد زیادی از بیماران اورژانسی بدحال از جمله افراد دچار انواع سکنه و تروما، تنفس ارادی خود را از دست داده اند و برقراری راه تنفسی و اکسیژناسیون با حداکثر جریان ممکن از اساسی ترین اقدامات لازم برای زنده ماندن آنهاست. لوله گذاری تراشه یک روش معمول برای برقراری راه هوایی می باشد که در صورت انجام صحیح آن علاوه بر ممانعت از آسپیراسیون، ونتیلیاسیون و اکسیژناسیون را تسهیل می نماید و از ادامه هایپوکسی و آسیب های ناشی از آن جلوگیری می کند [۱-۶]. در این میان

اطلاعات جمع آوری شده در نرم افزار SPSS ورژن ۱۹ ثبت و آنالیز گردید. فراوانی لوله گذاری صحیح پیش بیمارستانی داخل تراشه، توسط پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی به تفکیک سن و جنس بیمار، مکان، علت و زمان انجام انتوباسیون، وضعیت سیرکولاسیون، مسافت تا بیمارستان و همچنین سابقه کاری و آموزشی و مدرک تحصیلی تکنیسین بررسی گردید. برای توصیف داده ها از فراوانی و درصد یا میانگین  $\pm$  انحراف معیار استفاده شد. برای مقایسه متغیر ها از تست های مربع کای، دقیق فیشر و تی تست بهره گرفته شد. در این مطالعه  $p$  کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

#### یافته ها:

۴۱ بیمار با میانگین سنی  $18/64 \pm 64/39$  (بازه = ۲ تا ۹۸) سال که توسط اورژانس پیش بیمارستانی و به صورت انتوبه به بخش اورژانس آورده شده بودند مورد مطالعه قرار گرفتند (۷۳/۲ درصد مرد). جدول شماره یک اطلاعات زمینه ای بیماران و پرسنل مورد مطالعه را به تصویر کشیده است. میانگین سابقه کار پرسنل مورد ارزیابی و همچنین میانگین میزان سال های آموزش آنها به ترتیب معادل  $2/70 \pm 7/41$  (بازه = ۱۵ تا ۳) سال و  $1/74 \pm 1/61$  (بازه = ۵ تا ۰) سال بود. همچنین میانگین مسافت از محل انتوباسیون تا بخش اورژانس معادل  $13/21 \pm 30/48$  (بازه = ۵۰ تا ۱۰) کیلومتر بر آورد گردید.

صحت انتوباسیون در ۳۸ (۹۲/۷ درصد) مورد از انتوباسیون های انجام شده تایید گردید. جدول شماره ۲ ارتباط بین متغیر های مختلف و صحت انتوباسیون را به تصویر کشیده است. بین صحت انتوباسیون با جنس بیمار ( $p = 0/792$ )، سن بیمار ( $p = 0/639$ )، مکان انتوباسیون ( $p = 0/216$ )، زمان انتوباسیون ( $p = 0/422$ )، مسافت بیمار تا بیمارستان ( $p = 0/080$ )، علت انجام انتوباسیون ( $p = 0/755$ )، وضعیت سیرکولاسیون بیمار ( $0/767$ )، سابقه کار پرسنل ( $p = 0/958$ )، میزان آموزش پرسنل ( $p = 0/536$ )، و سطح آموزشی فرد اینتوبه کننده ( $p = 0/343$ ) ارتباط معنی داری وجود نداشت.

#### بحث:

بر اساس یافته های مطالعه حاضر میزان انتوباسیون نا صحیح انجام شده توسط اورژانس پیش بیمارستانی معادل ۷/۳ درصد برآورد گردید. هیچ یک از فاکتورهای جنس بیمار، سن بیمار، مکان انتوباسیون، زمان انتوباسیون، مسافت بیمار تا بیمارستان، علت انجام انتوباسیون، وضعیت سیرکولاسیون بیمار، سابقه کار پرسنل، میزان آموزش پرسنل، و سطح آموزشی فرد اینتوبه کننده ارتباط معنی داری با صحت انتوباسیون نداشتند.

در مطالعات مشابه نیز ارتباطی بین سن و صحت آنتوباسیون یافت نشده است [۱۹، ۲۰]. در مورد علت انتوباسیون در مطالعات مشابه دیگر نیز اختلاف معناداری بین گروه های خاص بیمار ایست قلبی و تروما مشاهده نشده است [۲۰-۲۲]. البته در مطالعه پرکر و همکارانش میزان موفقیت انتوباسیون با علت بیماری مرتبط بوده است [۲۳]. به علاوه وانگ و همکاران در گزارش خود با عنوان "خطاهای لوله گذاری پرسنل پیش بیمارستانی بیان داشتند که اختلاف نظر قابل توجهی در میزان اشتباهات لوله گذاری

لوله گذاری تراشه می باشد. در نتیجه عملکرد حرفه ای و بدون نقص در اجرای صحیح لوله گذاری مهم می باشد [12, 13].

اخیرا در یک مطالعه اپیدمیولوژیک در ایالات متحد برآورد شده است که تقریباً ۳۱۰ نفر به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت بزرگسال به علت های غیر جراحی اینتوبه می شوند [۱۴]. مطالعات اخیر در نقاط مختلف جهان تعداد بالای لوله گذاری پیش بیمارستانی و ریسک فاکتور های آن را مشخص کرده است. طبق این گزارشات لوله گذاری پیش بیمارستانی در بیماران پیامد هایی منفی زیادی را به همراه داشته است که از جمله آنها می توان به افزایش خطر و عوارضی همچون آسیب شدید سر، پوزیشن نابهنجار مسیر داخلی نای، بسته شدن مستقیم سیستم راه های هوایی و آسپیراسیون محتویات معده اشاره کرد [۱۵-۱۸].

با توجه به نکات بیان شده صحت لوله گذاری در شایط پیش بیمارستانی مسئله مهمی می باشد که در ایران به میزان کمی به آن پرداخته شده است. در نتیجه با طراحی این مطالعه برآن شدیم که دقت و صحت موارد لوله گذاری داخل تراشه را توسط پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی مورد بررسی قرار دهیم.

#### روش انجام پژوهش:

##### طراحی مطالعه

در این مطالعه مقطعی بیمارانی که توسط پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی در خارج از بیمارستان انتوبه و طی فوردین تا اسفند ماه سال ۱۳۹۷ به بخش اورژانس بیمارستان های لقمان حکیم، امام حسین و شهدای تجریش تهران منتقل شده بودند از نظر صحت انتوباسیون مورد مطالعه قرار گرفتند. لازم به ذکر است که مطالعه بعد از تایید در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (کد: IR.SBMU.REC.1397.782) و با حفظ کامل محرمانگی اطلاعات مربوط به بیماران و تکنیسین های اورژانس پیش بیمارستانی انجام شد.

##### شرکت کنندگان

بیمارانی که طی مدت مطالعه توسط پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی در خارج از بیمارستان مورد لوله گذاری و روتراکنال قرار گرفته بودند و به بخش اورژانس بیمارستان های مذکور منتقل شده بودند وارد مطالعه شدند. بیمارانی که در بدو ورود به بخش اورژانس و قبل از امکان ارزیابی صحت انتوباسیون مجدد تحت انتوباسیون قرار گرفته بودند از مطالعه خارج شدند.

##### جمع آوری اطلاعات

چک لیستی شامل اطلاعات زمینه ای بیمار و پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی از قبیل سن و جنس بیمار، مکان، علت و زمان انجام انتوباسیون، وضعیت سیرکولاسیون، مسافت تا بیمارستان، سابقه کاری و آموزشی و مدرک تحصیلی تکنیسین برای تمامی موارد مورد مطالعه بررسی و تکمیل گردید. رزیدنت ارشد طب اورژانس مسئول جمع آوری اطلاعات بیماران تحت نظارت متخصص طب اورژانس کشیک بود. برای ارزیابی صحت انتوباسیون از کاپنوگرافی به همراه مشاهده مستقیم استفاده شد.

##### آنالیز داده ها

های آموزشی در رابطه با افزایش موفقیت لوله گذاری است [۳۰-۳۲]. هر چند که در مطالعه حاضر رابطه معنی داری بین سال های آموزش و میزان صحت وجود نداشت. شاید آشنایی با تکنیک های اینتوباسیون جدید در بهبود عملکرد لوله گذاری پیش بیمارستانی موثر باشد. لذا باید با آموزش مداخله ای و انتقال تجربه مورد نیاز برای رسیدن به اهداف ارتقا دهنده و کمتر شدن اشتباهات پرسنل پیش بیمارستانی تلاش نمود.

#### محدودیت ها:

محدود بودن تعداد حجم نمونه مورد مطالعه، جامع نبودن متغیر های مورد مطالعه و مشکلات مترتب بر مطالعات توصیفی از مهمترین محدودیت های مطالعه حاضر بودند

#### نتیجه گیری:

بر اساس یافته های مطالعه حاضر میزان انتوباسیون نا صحیح انجام شده توسط اورژانس پیش بیمارستانی معادل ۷/۳ درصد برآورد گردید. هیچ یک از فاکتورهای جنس بیمار، سن بیمار، مکان انتوباسیون، زمان انتوباسیون، مسافت بیمار تا بیمارستان، علت انجام انتوباسیون، وضعیت سیرکولاسیون بیمار، سابقه کار پرسنل، میزان آموزش پرسنل، و سطح آموزشی فرد اینتوبه کننده ارتباط معنی داری با صحت انتوباسیون نداشتند.

#### تقدیر و تشکر:

از تمامی پرسنل بخش اورژانس بیمارستان شهدای تجریش، امام حسین و لقمان حکیم تهران به دلیل همکاری در طول مطالعه تقدیر و تشکر به عمل می آید.

#### سهم نویسندگان:

تمامی نویسندگان معیارهای استاندارد نویسندگی بر اساس پیشنهادات کمیته بین المللی ناشران مجلات پزشکی را دارا بودند.

#### تضاد منافع:

بدینوسیله نویسندگان تصریح می نمایند که هیچ گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

#### منابع مالی:

هیچ گونه کمک مالی برای انجام این پروژه دریافت نشده است.

در پرسنل مختلف اورژانس مشاهده شده است. از این میان ۴۰ درصد اشتباهات در آمبولانس رخ داده است [24].

همودینامیک ناپایدار و عدم اکسیژن رسانی در حین لوله گذاری اضطراری می تواند تهدید کننده زندگی باشد. تأخیر در ایمن سازی راه هوایی یا عدم دقت در لوله گذاری بسیار مهم است و در صورت بروز مشکل در اکسیژن رسانی عملکرد درمانی دچار اختلال می شود.

در این مطالعه مشاهده شد که انتوباسیون اشتباه عمدتاً در تکنسین هایی با سابقه کاری بالاتر صورت گرفته و تکنسین هایی که سابقه انتوباسیون نداشتند دچار خطا نشده بودند اما مهارت و تحصیلات بر روی صحت انتوباسیون تأثیر معنادار آماری نداشت. در مطالعه ای مشابه نشان داده شد که میزان صحت انتوباسیون در تیم های مختلف درمانی یکسان بوده است [۲۵] اما در مطالعه هرف و همکاران در ارتباط با آموزش مدیریت راه هوایی، به بی تجربه ای به عنوان عاملی مهم در عدم موفقیت لوله گذاری تیم اورژانسی اشاره شده که همین عامل منجر به بروز شکست و عوارض بیشتر در بیمارانی تحت انتوباسیون پیش بیمارستانی قرار گرفته بودند شده است [۲۶]. همچنین موفقیت لوله گذاری در میان پزشکان و غیر پزشکان، تخصصین بیهوشی نیز تفاوت های معناداری را با هم نشان داده است [۱۹، ۲۷].

در مطالعات دیگر بیان شد که انتوباسیون پیش بیمارستانی زمانی که با انتوباسیون در اتاق اورژانس مقایسه می شود میزان مورتالیتیه بالایی دارد. به طوریکه میزان مرگ و میر در گروه انتوباسیون پیش بیمارستانی ۵۳ درصد و در افراد انتوبه شده در اتاق اورژانس ۱۸/۵ درصد گزارش شده است [۲۸]. در مطالعه ما میزان صحت انتوباسیون پیش بیمارستانی با افراد انتوبه شده در بخش های مختلف بیمارستان مقایسه نشد اما مقایسه ای در این سطح می تواند به عنوان پیشنهادی برای تحقیقات بعدی ارائه شود.

توجه به میزان و علت اشتباهات نیز می تواند برای کاهش و کم شدن مشکلات موثر باشد. در مطالعه ای که توسط جونس و همکاران انجام شد نشان داد که در ۵/۸ درصد بیماران انتوباسیون در جای نامناسبی خارج از تراشه تعبیه شده بود [۲۹].

بومی و رسمی شدن برنامه های آموزشی می تواند باعث بهبود لوله گذاری پیش بیمارستانی شود و همچنین ممکن است به بهبود سطح موفقیت و صحت در لوله گذاری کمک کند. مطالعات اخیر حاکی از تأثیر مثبت برنامه

جدول ۱: اطلاعات زمینه ای بیماران و پرسنل اورژانس پیش بیمارستانی مورد مطالعه

| متغیر ها                   | مقادیر            |
|----------------------------|-------------------|
| جنس                        |                   |
| مرد                        | ۳۰ (۷۳/۲)         |
| زن                         | ۱۱ (۲۶/۸)         |
| سن (سال)                   |                   |
| میانگین $\pm$ انحراف معیار | ۶۴/۳۹ $\pm$ ۱۸/۶۴ |
| سطح هوشیاری*               |                   |
| ۳                          | ۱۹ (۴۶/۳)         |
| ۵                          | ۱۱ (۲۶/۸)         |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| ۸                            | ۱۱ (۲۶/۸) |
| محل انتوباسیون               |           |
| منزل بیمار                   | ۲۵ (۶۱/۰) |
| صحنه حادثه                   | ۱۶ (۳۹/۰) |
| زمان اتوباسیون               |           |
| صبح                          | ۱۰ (۲۴/۴) |
| شب                           | ۳۱ (۷۵/۶) |
| علت انتوباسیون               |           |
| کاهش سطح هوشیاری             | ۱۱ (۲۶/۸) |
| کنترل راه هوایی              | ۶ (۱۴/۶)  |
| احیاء قلبی عروقی             | ۲۴ (۵۸/۵) |
| وضعیت جریان خون              |           |
| نبض دار                      | ۱۷ (۴۱/۵) |
| بدون نبض                     | ۲۴ (۵۸/۵) |
| سطح آموزشی فرد اینتوبه کننده |           |
| تکنسین پیش بیمارستانی        | ۲۹ (۷۰/۷) |
| بالا تر از تکنسین            | ۱۲ (۲۹/۳) |

داده ها بر اساس میانگین  $\pm$  انحراف معیار یا فراوانی (٪) گزارش شده اند. \*بر اساس معیار کومای گلاسکو

## جدول ۲: ارتباط بین متغیرهای مختلف و صحت انتوباسیون

| P Value | وضعیت انتوباسیون |                   | متغیر                        |
|---------|------------------|-------------------|------------------------------|
|         | نا صحیح          | صحیح              |                              |
|         |                  |                   | جنس                          |
| ۰/۷۹۲   | ۲ (۶/۷)          | ۲۸ (۹۳/۳)         | مرد                          |
|         | ۱ (۹/۱)          | ۱۰ (۹۰/۹)         | زن                           |
|         |                  |                   | سن (سال)                     |
| ۰/۶۳۹   | $۶۹/۳۳ \pm ۹/۰۱$ | $۶۴/۰۰ \pm ۱۹/۲۱$ | میانگین $\pm$ انحراف معیار   |
|         |                  |                   | محل انتوباسیون               |
| ۰/۲۱۶   | ۳ (۱۲/۰)         | ۲۲ (۸۸/۰)         | منزل بیمار                   |
|         | ۰ (۰/۰)          | ۱۶ (۱۰۰/۰)        | صحنه حادثه                   |
|         |                  |                   | زمان انتوباسیون              |
| ۰/۴۲۲   | ۱۰ (۱۰۰/۰)       | ۰ (۰/۰)           | صبح                          |
|         | ۳ (۹/۷)          | ۲۸ (۹۰/۳)         | شب                           |
|         |                  |                   | علت انتوباسیون               |
| ۰/۷۵۵   | ۱ (۹/۱)          | ۱۰ (۹۰/۹)         | کاهش سطح هوشیاری             |
|         | ۰ (۰/۰)          | ۶ (۱۰۰/۰)         | کنترل راه هوایی              |
|         | ۲ (۸/۳)          | ۲۲ (۹۱/۷)         | احیاء قلبی عروقی             |
|         |                  |                   | سطح آموزشی فرد اینتوبه کننده |
| ۰/۳۴۳   | ۳ (۱۰/۳)         | ۲۶ (۸۹/۷)         | تکنسین پیش بیمارستانی        |
|         | ۰ (۰/۰)          | ۱۲ (۱۰۰/۰)        | بالا تر از تکنسین            |

| میانگین $\pm$ انحراف معیار         | ۷/۴۲ $\pm$ ۲/۷۴   | ۷/۳۳ $\pm$ ۲/۵۱  | ۰/۹۵۸ |
|------------------------------------|-------------------|------------------|-------|
| میزان سابقه آموزش (سال)            |                   |                  |       |
| میانگین $\pm$ انحراف معیار         | ۱/۶۵ $\pm$ ۱/۷۹   | ۱/۰۰ $\pm$ ۱/۰۰  | ۰/۵۳۶ |
| مسافت محل اینتوباسیون تا بیمارستان |                   |                  |       |
| میانگین $\pm$ انحراف معیار         | ۲۹/۴۷ $\pm$ ۱۳/۱۴ | ۴۳/۳۳ $\pm$ ۵/۷۷ | ۰/۰۸۰ |

داده ها بر اساس میانگین  $\pm$  انحراف معیار یا فراوانی (٪) گزارش شده اند.

#### منابع:

- Stevenson, A, et al, Tracheal intubation in the emergency department: the Scottish district hospital perspective. *Emergency Medicine Journal*, 2007. **24**(6): p. 394-397.
- Rom, M, Airway. Marx J, Hockberger R, Walls R. Rosen's *Emergency Medicine*, 6th ed. Philadelphia: Mosby, 2006: p. 2-25.
- Danzl, D.F. and R.J. Vissers, Tracheal intubation and mechanical ventilation. *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*. 6th ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2004. **117**.
- Sakles, J.C., et al, Airway management in the emergency department: a one-year study of 610 tracheal intubations. *Annals of emergency medicine*, 1998. **31**(3): p. 325-332.
- Simpson, J., P. Munro, and C. Graham, Rapid sequence intubation in the emergency department: 5 year trends. *Emergency Medicine Journal*, 2006. **23**(1): p. 54-56.
- Griesdale, D.E., et al, Complications of endotracheal intubation in the critically ill. *Intensive care medicine*, 2008. **34**(10): p. 1835-1842.
- Sollid, S.J., H.M. Lossius, and E. Søreide, Pre-hospital intubation by anaesthesiologists in patients with severe trauma: an audit of a Norwegian helicopter emergency medical service. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 2010. **18**(1): p. 30.
- Liberman, M., et al, Multicenter Canadian study of prehospital trauma care. *Annals of surgery*, 2003. **237**(2): p. 153.
- Timmermann, A., et al, The out-of-hospital esophageal and endobronchial intubations performed by emergency physicians. *Anesthesia & Analgesia*, 2007. **104**(3): p. 619-623.
- Mort, T.C., Complications of emergency tracheal intubation: hemodynamic alterations-part I. *Journal of intensive care medicine*, 2007. **22**(3): p. 157-165.
- Wang, H.E., et al, Outcomes after out-of-hospital endotracheal intubation errors. *Resuscitation*, 2000. **50**: p. 50-55.
- Jaber, S, et al, Clinical practice and risk factors for immediate complications of endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Critical care medicine*, 2006. **34**(9): p. 2355-2361.
- Schmidt, U.H., et al, Effects of supervision by attending anesthesiologists on complications of emergency tracheal intubation. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 2008. **109**(6): p. 973-977.
- Pham, T., L.J. Brochard, and A.S. Slutsky. Mechanical ventilation: state of the art. in *Mayo Clinic Proceedings*. 2017. Elsevier.
- Sen, A. and R. Nichani, Prehospital endotracheal intubation in adult major trauma patients with head injury. *Emergency Medicine Journal*, 2005. **22**: p. 887-889.
- Bochicchio, G.V., et al, Endotracheal intubation in the field does not improve outcome in trauma patients who present without an acutely lethal traumatic brain injury. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2003. **54**(2): p. 307-311.
- Mort, T.C., Complications of emergency tracheal intubation: immediate airway-related consequences: part II. *Journal of intensive care medicine*, 2007. **22**(4): p. 208-215.
- Schwartz, D.E., M.A. Matthay, and N.H. Cohen, Death and other complications of emergency airway management in critically ill adults: a prospective investigation of 297 tracheal intubations. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 1995. **82**(2): p. 367-376.
- Breckwoldt, J., et al, Expertise in prehospital endotracheal intubation by emergency medicine physicians—comparing 'proficient performers' and 'experts'. *Resuscitation*, 2012. **83**(4): p. 434-439.
- Konrad, C., et al, Learning manual skills in anesthesiology: is there a recommended number of cases for anesthetic procedures? *Anesthesia & Analgesia*, 1998. **86**(3): p. 635-639.
- Wang, H.E., et al, Out-of-hospital airway management in the United States. *Resuscitation*, 2011. **82**(4): p. 378-385.
- Diggs, L.A., J.-E.W. Yusuf, and G. De Leo, An update on out-of-hospital airway management practices in the United States. *Resuscitation*, 2014. **85**(7): p. 885-892.
- Prekker, M.E., et al, The process of prehospital airway management: challenges and solutions during paramedic endotracheal intubation. *Critical care medicine*, 2014. **42**(6): p. 1372.
- Wang, H.E., et al, Paramedic intubation errors: isolated events or symptoms of larger problems? *Health Affairs*, 2006. **25**(2): p. 501-509.
- El-Menyar, A., et al, Age and traumatic chest injury: a 3-year observational study. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 2013. **39**(4): p. 397-403.
- Herff, H., V. Wenzel, and D. Lockey, Prehospital intubation: the right tools in the right hands at the right time. 2009, LWW.
- Mort, T.C., Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesthesia & Analgesia*, 2004. **99**(2): p. 607-613.
- Al-Thani, H., A. El-Menyar, and R. Latifi, Prehospital versus emergency room intubation of trauma patients in Qatar: a 2-year

31. Soti, A, et al, Implementing new advanced airway management standards in the Hungarian physician staffed Helicopter Emergency Medical Service. Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine, 2015. **23**(1): p. 3.
32. Nolan, J.P., et al, European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine guidelines for post-resuscitation care 2015: section 5 of the European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015. Resuscitation, 2015. **95**: p. 202-222.
- observational study. North American journal of medical sciences, 2014. **6**(1): p. 12.
29. Jones, J.H., et al, Emergency physician-verified out-of-hospital intubation: miss rates by paramedics. Academic Emergency Medicine, 2004. **11**(6): p. 707-709.
30. Chesters, A., et al, Prehospital anaesthesia performed in a rural and suburban air ambulance service staffed by a physician and paramedic: a 16-month review of practice. Emerg Med J, 2014. **31**(1): p. 65-68.

## ORIGINAL ARTICLE

## The Accuracy of Endotracheal Intubation by Pre-Hospital Emergency Personnel; a Cross-Sectional Study

Mehrdad Taghizadeh<sup>1</sup>, Kamran Heidari<sup>2</sup>, Maryam Akbary<sup>2\*</sup>

1. Emergency Department, Loghmane Hakim Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2. Emergency Department, Shohadaye Tajrish Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\*Corresponding author: Maryam Akbary; Emergency Department, Shohadaye Tajrish Hospital, Tajrish Square, Tehran, Iran.

Tel: 00989121258317, Email: mary\_akbary84@yahoo.com.

### Abstract

**Introduction:** Endotracheal intubation is one of the most common measures for airway management in patients with cardiac arrest and decreased consciousness. Therefore, this study was designed to investigate the rate of correct endotracheal intubation by pre-hospital emergency personnel. **Methods:** In this cross-sectional study, patients who were intubated by pre-hospital emergency personnel outside the hospital and then transferred to the emergency departments of Loghman Hakim, Imam Hossein and Shohadaye Tajrish hospitals from March 2018 to March 2019 were studied regarding the accuracy of intubation. **Results:** 41 patients with mean age of  $64.39 \pm 18.64$  years (range = 2 to 98) years who were intubated and referred to the emergency department by pre-hospital emergency were studied (73.2% male). The average work experience of the evaluated personnel and the mean years of their training were  $7.41 \pm 2.70$  (range = 15 to 3) years and  $1.61 \pm 1.74$  (range = 0 to 5) years, respectively. The mean distance from place of intubation to the emergency department was  $30.48 \pm 13.21$  (range = 10 to 50) Km. Accuracy of intubation was confirmed in 38 (92.7%) cases. There was no significant relationship between the accuracy of intubation and patient's sex ( $p = 0.792$ ), patient's age ( $p = 0.639$ ), place of intubation ( $p = 0.216$ ), time of intubation ( $p = 0.422$ ), patient's distance to hospital ( $p = 0.080$ ), cause of intubation ( $p = 0.755$ ), patient's circulation status ( $p = 0.767$ ), staff's work experience ( $p = 0.958$ ), staff's training ( $p = 0.536$ ), or educational level of the intubator ( $p = 0.343$ ). **Conclusion:** The rate of incorrect intubation by the pre-hospital emergency staff was estimated to be 7.3%. None of the factors, including patient's sex, patient's age, place of intubation, time of intubation, patient's distance to hospital, cause of intubation, patient's circulation status, staff's experience, staff's training, and intubator's educational level, significantly correlated with accuracy of intubation.

**Keywords:** Intubation, intratracheal; emergency medical services; capnography; cardiopulmonary resuscitation