

## فاصله بین دندان‌های پیشین بالایی تا طناب‌های صوتی و کارینا: برونکوسکوپي فیبراپتیک

### چکیده

**زمینه و هدف:** جاگذاری صحیح لوله تراشه در اعمال جراحی، موارد احیای قلبی-ریوی، بخش مراقبت‌های ویژه و انتقال بیماران حایز اهمیت فراوان است. هدف از این مطالعه تعیین فواصل مربوط به راه هوایی در جمعیت ایرانی است. **روش بررسی:** در یک مطالعه مقطعی ۷۵ بیمار ASA class II, III مراجعه‌کننده به بخش ریه بیمارستان امام خمینی از نظر تعیین فواصل گوشه لب تا تارهای صوتی و نیز کارینا بررسی شدند. **یافته‌ها:** تعداد ۷۱ بیمار واجد شرایط ورود به مطالعه شامل ۴۵ بیمار (۶۳/۴٪) مذکر و ۲۶ بیمار (۳۶/۶٪) مونث بودند. دندان‌های قدامی فوقانی تا طناب‌های صوتی در جنس مذکر،  $16/83 \pm 0/75$  mm و در جنس مونث،  $15/04 \pm 1/12$  mm بود. فاصله طناب‌های صوتی تا کارینا در جنس مذکر  $13/1 \pm 0/98$  mm و در جنس مونث  $11/6 \pm 0/96$  mm بود ( $p < 0/001$ ). تفاوت فواصل منافذ بینی تا تارهای صوتی و آلونول تارهای صوتی نیز ۲-۳ سانتی‌متر بود. **نتیجه‌گیری:** اگرچه در این مطالعه ارتباط طول تراشه و قد افراد مستقیم بود و اگرچه متوسط قد جمعیت ایرانی از جمعیت اروپایی و آمریکایی کوتاه‌تر است، به نظر می‌رسد عمق جاگذاری صحیح لوله تراشه در ایرانی‌ها از مقادیر توصیه شده کتب درسی با فرانس اروپایی و آمریکایی در جنس مرد و زن (۲۳ و ۲۱ سانتی‌متر) بیشتر باشد. تفاوت فواصل بینی-تار صوتی با دندان‌های ثنایا-تار صوتی در جمعیت مورد مطالعه ۲-۳ سانتی‌متر بود. با توجه به تعداد بیماران بررسی شده پیشنهاد می‌کنیم مطالعه‌ای با حجم نمونه بزرگتر در جمعیت ایرانی به عمل آید تا قابل تعمیم به گروه‌های بزرگتر بالینی باشد.

**کلمات کلیدی:** لوله تراشه، تراشه، جاگذاری، تار صوتی، کارینا، بینی، دهانی

محمدعلی نویان اشرف<sup>۱\*</sup>

علیرضا آذرگون<sup>۲</sup>

حمیدرضا ابطحی<sup>۲</sup>

عنایت صفوی<sup>۲</sup>

شهرام پیروزیبخش<sup>۲</sup>

حمیرا پیروی سرشکه<sup>۳</sup>

۱- گروه بیهوشی

۲- گروه ریه

۳- کارشناس پرستاری

دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* نویسنده مسئول: تهران، بلوار کشاورز، بیمارستان امام

تلفن: ۶۱۹۲۸۲۸

خمینی

email: anoyan@tums.ac.ir

### مقدمه

تراشه بوده است<sup>۱،۲</sup> و این میزان در زنان نسبت به مردان بیشتر است<sup>۲</sup> روشی که در حال حاضر عمدتاً توسط متخصصین بیهوشی به کار برده می‌شود عبارت است از شناخت آناتومی دهان، حلق و حنجره و قرار دادن لوله تراشه بر اساس فواصل قراردادی و اعداد مندرج در جدار لوله تراشه (شامل قطر داخلی، قطر خارجی و فاصله نوک لوله تا بخش پروگزیمال). بدین ترتیب در مراجع اروپایی و آمریکایی در بالغین مذکر و مونث به ترتیب اعداد ۲۳ و ۲۱ سانتی‌متر را به عنوان فاصله مناسب نوک لوله تراشه تا دندان‌های پیش فوقانی یا لب در نظر گرفته‌اند.<sup>۵</sup> ولی استفاده از این اعداد در بالین بیمار با مشکلاتی همراه بوده است که مهمترین آنها وارد شدن لوله تراشه به برونش راست، کلاپس ریه چپ و عدم تهویه مناسب می‌باشد.<sup>۵</sup> این عوارض به طور متناقض به جای بهبود وضعیت تنفسی بیمار می‌تواند وضعیت

لوله‌گذاری داخل تراشه (Endotracheal intubation) از جمله اقداماتی است که به‌طور شایع و روزانه در بیمارستان‌ها و مراکز جراحی انجام می‌شود. هدف اصلی آن حفاظت و مراقبت از راه هوایی بیمار و تهویه مناسب در حین جراحی یا در وضعیت‌های بحرانی در بخش‌های ICU و یا در حین انتقال می‌باشد. لوله تراشه از طریق دهان پس از عبور از حلق و حنجره وارد تراشه می‌گردد قرارگیری لوله تراشه در محل مناسب بسیار ضروری و حتی حیاتی است و لازم است تا نوک لوله تراشه فاصله مناسبی تا کارینا قرارگرفته باشد<sup>۱</sup> برآورد شده است که در حدود ۱۵/۵٪ موارد انتوباسیون لوله تراشه در مکان مناسب خود قرار نمی‌گیرد<sup>۲</sup> و ۲٪ حوادث تنفسی در بخش‌های ویژه مربوط به جایگذاری نامناسب لوله

ایرانی و بیمارانی بودند که نیاز به برونکوسکوپی داشتند. معیارهای خروج از مطالعه، انحراف تراشه به هر دلیل (توده یا تومور داخل یا مجاور تراشه و برونش‌های اصلی، اسکولیوز، کلاپس ریه، سابقه جراحی ریه و راه هوایی)، دفورمیتی صورت و کام، محدودیت باز شدن عمودی دهان، محدودیت باز شدن عرضی دهان، بزرگی زبان در حدی که مانع از اندازه‌گیری شود، محدودیت حرکات عرضی گردن، بیرون زدگی دندان‌های قدامی فوقانی، سن کمتر از ۱۸ سال و بیش‌تر از ۶۰، نمایه توده بدن بیش از ۳۵ و یا کمتر از ۱۸، نژاد غیر ایرانی و بالاخره وجود ضایعات فضاگیر در مדיاستن بود. این مطالعه در سال ۱۳۸۶ و در بخش آندوسکوپی ریه بیمارستان امام‌خمينی تهران روی افراد واجد شرایط انجام شده است. برای اندازه‌گیری قد بیماران از ترازوی باسکولی فنری که با وزنه‌های استاندارد تنظیم شده بود استفاده می‌شد. بیماران با حداقل لباس و بدون وسایل اضافی بر روی باسکول قرار می‌گرفتند، سپس قد بیماران در وضعیت ایستاده و بدون کفش با قدسنج نصب شده بر روی ترازو اندازه‌گیری می‌شد. پس از اندازه‌گیری قد و وزن، شاخص توده بدنی ایشان با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شد:  $BMI = \frac{Weight(kg)}{Height(m)^2}$ . سپس شاخص‌های آناتومیک سطحی سر و گردن ایشان با استفاده از متر نواری و توسط یک نفر اندازه‌گیری می‌شد. همگی فواصل مذکور خطی بوده و عبارت بودند از:

فاصله میدتراگوس تا زاویه فکی (T-M)

فاصله میدتراگوس تا مید منتوم (T-N)

فاصله میدتراگوس تا گوشه لب (T-L)

فاصله میدمنتوم تا زاویه فکی (N-M)

فاصله مید منتوم تا فرورفتگی استرنوم (N-S) در وضعیت اکستانسیون گردن.

تمام بیماران در وضعیت خوابیده به پشت، در وضعیتی که گردن بیمار در حالت خنثی قرار داشت تحت برونکوسکوپی فیبراپتیک قرار گرفتند. در انتهای برونکوسکوپی هنگامی که برونکوسکوپ روی کارینا قرار داشت و هنگامی که سر برونکوسکوپ در محاذات طناب‌های صوتی قرار داشت، روی تنه برونکوسکوپ در مجاور دندان‌های پیشین فوقانی علامت گذاشته شده و سپس فاصله سر برونکوسکوپ تا هر کدام از این علائم اندازه‌گیری شده و به این ترتیب با دقت پنج میلی‌متر طول دندان‌های قدامی فوقانی تا

بحرانی تری را ایجاد نماید و حتی سبب مرگ بیمار گردد. علت این اتفاقات وجود تفاوت‌های نژادی و مهمتر از آن تفاوت‌های فردی در آناتومی و طول و ابعاد عناصر آناتومیک است.<sup>۱</sup> رفرانس‌های بی‌هوشی مقدار مناسب وارد شدن لوله تراشه در مردان بالغ را به طور معمول ۲۳ سانتی‌متر از لب‌ها و در زنان ۲۱ سانتی‌متر ذکر کرده‌اند. با این فواصل به طور معمول نوک لوله تراشه در چهار سانتی‌متری کارینا قرار می‌گیرد ولی در این منابع اشاره‌ای به موارد غیر معمول و نحوه شناسایی آنها نشده است.<sup>۷،۸</sup> در بعضی از مطالعات فرمول‌هایی برای تعیین عمق مناسب جهت ورود لوله تراشه ذکر شده است ولی در بسیاری از بیماران این فرمول‌ها جهت ارزیابی این فواصل کاربرد چندانی ندارند.<sup>۹</sup> در این خصوص معروف‌ترین فرمول، رابطه ساده‌ای است که برای کودکان به کار می‌رود و عبارت است از:  $(age+12)/2$ .<sup>۸</sup> در مطالعه‌ای که توسط Rosenblatt Stone و همکاران انجام شده است، فواصل مذکور در بالغین به طور مستقیم اندازه‌گیری شده است و بر این اساس فاصله دندان‌های پیشین فوقانی تا طناب‌های صوتی بین ۱۵ - ۱۲ سانتی‌متر و فاصله طناب‌های صوتی تا کارینا ۱۵ - ۱۰ سانتی‌متر ذکر شده است.<sup>۱۰</sup> فاصله لب‌ها تا وسط تراشه (Midtrachea) نیز ۲۲ - ۲۰ سانتی‌متر و فاصله لب‌ها تا کارینا در مردان ۲۸ سانتی‌متر و در زنان ۲۴ سانتی‌متر بیان شده است.<sup>۱۱</sup> هدف از این مطالعه تعیین فاصله متوسط دندان‌های پیشین تا کارینا در زنان و مردان ایرانی و نیز اندازه‌گیری و تعیین ارتباط برخی فواصل آناتومیک سطحی سر و گردن با طول واقعی تراشه و فاصله کارینا تا دندان‌های قدامی فوقانی با روش برونکوسکوپی فیبراپتیک (استاندارد طلایی اندازه‌گیری طول تراشه) می‌باشد.

## روش بررسی

این مطالعه از انواع مطالعات توصیفی و تحلیلی است که در قالب یک مطالعه مقطعی (cross sectional) انجام شده است. با توجه به اینکه داده‌های مورد نیاز در محل بیمارستان و بیماران نیازمند برونکوسکوپی جمع‌آوری شده است، نوعی مطالعه Hospital Base محسوب می‌گردد. افراد بالغ (۱۸ تا ۶۰ ساله‌ای) که به دلایل مختلف نیازمند برونکوسکوپی بودند و در طول سال ۱۳۸۶ و در بیمارستان امام‌خمينی تحت برونکوسکوپی قرار گرفتند بررسی شدند. معیارهای ورود به مطالعه سن ۱۸ تا ۶۰ سال، شاخص توده بدنی ۱۸-۳۵، نژاد

طناب‌های صوتی (AV) و دندان‌های قدامی فوقانی تا کارینا (AC) اندازه‌گیری شد و با تفریق این دو مقادیر، فاصله طناب‌های صوتی تا کارینا (VC) به دست می‌آمد. تمام بیماران تحت برونکوسکوپی، به دلایل پزشکی اندیکاسیون داشتند و صرفاً به دلیل اندازه‌گیری مقادیر مذکور تحت برونکوسکوپی قرار نگرفتند. ضمن آنکه تمام اطلاعات بیماران از مرحله جمع‌آوری تا انتشار محرمانه تلقی شد و از تمام بیماران رضایت‌نامه آگاهانه برای برونکوسکوپی اخذ شد. در این مطالعه متغیرهای کمی با میانگین و انحراف معیار و متغیرهای کیفی با فراوانی نسبی و رابطه میان متغیرهای کمی نیز با استفاده از آزمون همبستگی بررسی شده است. حد آماری معنی‌دار در این مطالعه ۰/۰۵ و نرم‌افزار آماری مورد استفاده SPSS ویراست ۱۴ بوده است.

## یافته‌ها

تعداد ۷۱ بیمار واجد شرایط ورود به مطالعه شامل ۴۵ بیمار (۶۳/۴٪) مذکر و ۲۶ بیمار (۳۶/۶٪) مونث بودند. میانگین سن بیماران  $51.75 \pm 15.7$  سال، قد  $163.18 \pm 9.2$  cm و میانگین وزن ایشان  $63.65 \pm 11.5$  kg بود. در جدول ۱ میانگین متغیرهای کمی در بیماران به تفکیک جنس ارائه شده است. فاصله دندان‌های قدامی (Mean Difference) براساس مقادیر اندازه‌گیری شده تفاوت میانگین فاصله دندان‌های ثنایای فوقانی تا کارینا و مجرای خروجی بینی تا کارینا در

جدول ۱: میانگین متغیرهای مورد بررسی به تفکیک جنسیت (انحراف معیار  $\pm$  میانگین cm)

متغیر مورد بررسی	میانگین در جنس مذکر	میانگین در جنس مونث	میانگین در کل بیماران
سن	۵۴/۵۳ $\pm$ ۱۳/۸۷	۴۶/۹۲ $\pm$ ۱۷/۷۱	۵۱/۷۵ $\pm$ ۱۵/۷
قد	۱۶۷/۶۹ $\pm$ ۷/۴	۱۵۵/۳۸ $\pm$ ۶/۲	۱۶۳/۱۸ $\pm$ ۹/۲
وزن	۶۳/۷۴ $\pm$ ۱۱/۵	۶۰/۵۲ $\pm$ ۱۱/۳	۶۲/۶۵ $\pm$ ۱۱/۵
شاخص توده بدنی	۲۲/۹۳ $\pm$ ۳/۵	۲۴/۸ $\pm$ ۴/۵	۲۴/۰۹ $\pm$ ۴/۲۵
دندان‌های قدامی فوقانی تا طناب‌های صوتی	۱۶/۸۳ $\pm$ ۰/۷۵	۱۵/۰۴ $\pm$ ۱/۱۲	۱۶/۱۸ $\pm$ ۱/۲۵
طناب‌های صوتی تا کارینا	۱۳/۱ $\pm$ ۰/۹۸	۱۱/۶ $\pm$ ۰/۹۶	۱۲/۵۵ $\pm$ ۱/۲
مجرای خروجی بینی تا طناب‌های صوتی	۱۸/۹۶ $\pm$ ۰/۸۶۱	۱۶/۸۱ $\pm$ ۱/۲۸	۱۸/۳۷ $\pm$ ۱/۲۷
مید تراگوس تا زاویه فکی	۶/۸۲ $\pm$ ۱/۸۶	۶/۰۴ $\pm$ ۰/۵۱	۶/۵۴ $\pm$ ۱/۵۶
مید تراگوس تا مید منتوم	۱۵/۰۷ $\pm$ ۰/۹۷	۱۴/۲۷ $\pm$ ۰/۷۹	۱۴/۷۷ $\pm$ ۰/۹۸
مید تراگوس تا گوشه لب	۱۰/۸۷ $\pm$ ۰/۵۸	۱۰/۵ $\pm$ ۰/۶۵	۱۰/۷۳ $\pm$ ۰/۶۳
مید منتوم تا زاویه فکی	۱۱/۱۳ $\pm$ ۰/۵۵۸	۱۰/۴۰ $\pm$ ۰/۶۸	۱۰/۸۷ $\pm$ ۰/۶۹
مید منتوم تا فرورفتگی استرنوم	۱۷/۳۶ $\pm$ ۱/۱	۱۶/۱۲ $\pm$ ۱/۱۵	۱۶/۹ $\pm$ ۱/۲۶
دندان‌های قدامی فوقانی تا کارینا	۲۹/۹۳ $\pm$ ۱/۳۵	۲۶/۶۳ $\pm$ ۱/۳۲	۲۸/۷۲ $\pm$ ۲/۰۸
مجرای خروجی بینی تا کارینا	۳۲/۰۶ $\pm$ ۲/۴۴	۲۸/۴۱ $\pm$ ۲/۳۵	۳۱/۹۲ $\pm$ ۲/۱۸

جنس زن و مرد به ترتیب برابر با  $2/13$  و  $1/78$  cm بود. یافته‌های ما نشان می‌دهد که ضریب همبستگی میان فاصله دندان‌های قدامی فوقانی تا طناب‌های صوتی با فاصله مجرای خروجی بینی تا طناب‌های صوتی در جنس مذکر و مونث به ترتیب  $0/936$  و  $0/914$  بوده است (در هر دو مورد  $p < 0/01$ ). با در نظر گرفتن حد  $4$  cm بالاتر از کارینا برای قرار گرفتن نوک لوله تراشه، برای مردان تحت مطالعه ما عدد متوسط لوله‌گذاری  $25/9$  cm و برای زنان تحت مطالعه  $22/6$  cm به دست آمده است. بر اساس یافته‌های ما شاخص  $N+N-M$  بهترین شاخص برای ارزیابی اندازه لوله تراشه مناسب است به گونه‌ای که ضریب همبستگی میان این شاخص با طول تراشه در کل افراد برابر با  $0/601$  ( $p < 0/001$ ) در افراد مذکر  $0/117$  ( $p = 0/444$ ) و در افراد مونث  $0/463$  ( $p = 0/017$ ) بوده است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهند میان قد بیماران با شاخص  $A-V+V-C$  رابطه معنی‌دار برقرار است و ضریب همبستگی میان این دو برابر با  $0/763$  می‌باشد ( $p < 0/0001$ ). میان این دو شاخص رابطه خطی زیر برقرار می‌باشد:

$$A-V+V-C = 0/50 + 0/17 \text{Height} \quad R\text{-Square} = 0/58$$

میان قد بیماران با شاخص  $V-C$  یک رابطه معنی‌دار برقرار بوده و ضریب همبستگی میان این دو  $0/653$  بود ( $p < 0/0001$ ) میان این دو شاخص رابطه خطی زیر برقرار می‌باشد:

$$V-C = -1/50 + 0/09 \text{Height} \quad R\text{-square} = 0/43$$

## بحث

تفاوت‌های فردی قبل از انتوباسیون مورد توجه قرار گیرد. یافته‌های ما نشان می‌دهند که فاصله A-V با تمام شاخص‌های آناتومیک سطحی سر و گردن رابطه معنی‌داری را در تمام بیماران نشان می‌دهد ولی بیشترین رابطه را میان شاخص N-S با A-V یافته‌ایم. نظیر همین یافته را میان V-C، N-V و A-V+V-C با شاخص‌های آناتومیک مذکور غیر از T-L به دست آورده‌ایم. شاخص T-L با هیچ‌کدام از مقادیر اندازه‌گیری شده توسط فیبراپتیک رابطه معنی‌داری را نشان نداد و شاخص N-S بیشترین رابطه مستقیم را با ابعاد اندازه‌گیری شده توسط فیبراپتیک نشان می‌دهد ولی چنانچه این شاخص‌ها به تفکیک جنس مورد بررسی قرار گیرد، تعداد کمتری از شاخص‌های آناتومیک با فواصل اندازه‌گیری شده با برونکوسکوپ فیبراپتیک رابطه داشته‌اند که می‌تواند به علت توان پایین مطالعه به واسطه کاهش حجم نمونه باشد. یافته‌های ما نشان می‌دهد که شاخص قد تمام بیماران یک رابطه معنی‌داری را با فواصل A-V، V-C و N-C نشان داده است و این رابطه دارای شدت قابل توجهی است. در جنس مذکر قد تمام بیماران با A-V و V-C و در جنس مونث با A-V و N-V رابطه معنی‌داری را نشان می‌دهد. دلیل عمده این تفاوت در جنسیت بیماران نه تفاوت در شاخص‌های آناتومیک در دو جنس بلکه تفاوت در حجم نمونه و پایین بودن توان مطالعه است (چنانچه حجم نمونه بیماران مذکر و مونث را دو برابر مقادیر این مطالعه در نظر بگیریم شاخص‌های فاقد رابطه با قد نیز دارای رابطه معنی‌داری خواهد شد). یافته‌های این مطالعه از وجود رابطه معنی‌دار میان سن و ابعاد تراشه حمایت نمی‌کند و به نظر نمی‌رسد که سن بیماران بر روی طول تراشه تأثیری داشته باشد. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهند که شاخص‌های آناتومیک صورت در تعداد قابل توجهی از بیماران دارای قابلیت پیشگویی طول تراشه و فاصله دندان‌های قدامی تا تراشه و کارینا هستند. علاوه بر آنکه قد بیماران این قابلیت پیشگویی را داراست، شاخص‌های NM و NS را نیز می‌توان در این خصوص مفید دانست. پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای با حجم نمونه بزرگتر روی جمعیت ایرانی انجام پذیرد تا قابل تعمیم به سایر گروه‌های جمعیتی شود.

مطالعه حاضر جهت ارزیابی وضعیت آناتومیک تراشه در بیماران ایرانی و همچنین شاخص‌های آناتومیک صورت و ارتباط آن با اندازه تراشه و طول دندان‌های قدامی پیشین تا کارینا بوده است. یافته‌های ما نشان داده است که میانگین طول طناب‌های صوتی تا کارینا در تمام بیماران  $12.5 \pm 1.7$  cm بوده است. این مقدار اندکی از آنچه که در منابع پزشکی ذکر شده است بیشتر می‌باشد.<sup>۹-۱۱</sup> همچنین این فاصله در بیماران مذکر نسبت به بیماران مونث بیشتر می‌باشد. ضمن آن که تمام شاخص‌های اندازه‌گیری شده در آناتومی صورت و همچنین تراشه در جنس مذکر نسبت به جنس مونث بیشتر بوده است. تفاوت فواصل منافذ بینی تا تارهای صوتی و آلوتول-تارهای صوتی ۲-۳ سانتی‌متر بود که در منابع مختلف ۲-۳ و ۳-۵ cm ذکر شده است.<sup>۹</sup> میانگین فاصله میان دندان‌های قدامی فوقانی تا کارینا در بیماران مذکر  $29.93 \pm 1.35$  cm بوده است. به عبارت دیگر چنانچه از عدد ۲۳ cm برای تعبیه لوله تراشه استفاده شود به طور متوسط شش الی هفت سانتی‌متر فاصله میان نوک لوله تراشه تا کارینا خواهد بود که این مقدار نسبت به آنچه که منابع پزشکی ذکر شده است بیشتر است.<sup>۱۲-۱۵</sup> نظیر همین شرایط را در بیماران مونث می‌توان مشاهده نمود. چنانچه مقادیر مندرج در کتاب‌های پزشکی و بیهوشی برای لوله‌گذاری در افراد تحت مطالعه ما در نظر گرفته شود (۲۱ cm برای زنان و ۲۳ cm برای مردان)، فقط در سه نفر (۲/۴٪) نوک لوله تراشه در فاصله ۳-۵ cm از کارینا قرار خواهد گرفت و در ۶۸ بیمار (۹۵۸٪) فاصله لوله تراشه بیش از ۵ cm تا کارینا فاصله خواهد داشت و چنانچه ارقام به دست آمده در این مطالعه را ملاک لوله‌گذاری افراد تحت مطالعه در نظر بگیریم (۲۲/۶ cm برای زنان و ۲۵/۹ cm برای مردان)، در ۴۸ نفر (۶۷/۶٪) نوک لوله تراشه در فاصله سه الی پنج سانتی‌متری از کارینا قرار خواهد گرفت و در ۱۱ نفر (۱۵/۵٪) فاصله لوله تراشه بیش از ۵ cm و در ۱۲ نفر (۱۶/۹٪) کمتر از ۳ cm تا کارینا فاصله خواهد بود است. این موضوع نشان می‌دهد که استفاده از لوله تراشه با اندازه ثابت در تمام بیماران درست به نظر نمی‌رسد و باید

## References

- Chong DY, Greenland KB, Tan ST, Irwin MG, Hung CT. The clinical implication of the vocal cords-carina distance in anaesthetized Chinese adults during orotracheal intubation. *Br J Anaesth* 2006; 97: 489-95.
- Schwartz DE, Lieberman JA, Cohen NH. Women are at greater risk than men for malpositioning of the endotracheal tube after emergent intubation. *Crit Care Med* 1994; 22: 1127-31.

3. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1990; 72: 828-33.
4. Morray JP, Geiduschek JM, Caplan RA, Posner KL, Gild WM, Cheney FW. A comparison of pediatric and adult anesthesia closed malpractice claims. *Anesthesiology* 1993; 78: 461-7.
5. Stone DJ, Gal TJ. Airway management. In: Miller RD, editor. *Miller's Anesthesia*. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005. p. 1627.
6. Emiting A, Douglas J. Airway Trauma. In: Westaby S, Odell JA, eds. *Cardio-thoracic Trauma*. New York: Oxford; 1999. p. 267.
7. Stone DJ, Gal TJ. Airway management. In: Miller RD, editor. *Miller's Anesthesia*. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005. p. 1635.
8. Dunn PF, Goulet RL, Haspel KL, Hurford WE. Airway management. In: Hurford WE, editor. *Critical Care Handbook of the Massachusetts General Hospital*. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 57-8.
9. Techanivate A, Kumwilaisak K, Samranrean S. Estimation of the proper length of orotracheal intubation by Chula formula. *J Med Assoc Thai* 2005; 88: 1838-46.
10. Rosenblatt WH. Airway management. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editor. *Clinical Anesthesia*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 595-642.
11. O'Brien D, Curran J, Conroy J, Bouchier-Hayes D. Fibre-optic assessment of tracheal tube position. A comparison of tracheal tube position as estimated by fibre-optic bronchoscopy and by chest X-ray. *Anaesthesia* 1985; 40: 73-6.
12. Guggenberger H, Lenz G, Federle R. Early detection of inadvertent oesophageal intubation: pulse oximetry vs. capnography. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989; 33: 112-5.
13. Rice PF, Crosby TL, Roberts SA. Variability of the carina-incisor distance as assessed by endoscopic ultrasound. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2003; 15: 383-5.
14. Evron S, Weisenberg M, Harow E, Khazin V, Szmuk P, Gavish D, et al. Proper insertion depth of endotracheal tubes in adults by topographic landmarks measurements. *J Clin Anesth* 2007; 19: 15-9.
15. Hunyady AI, Pieters B, Johnston TA, Jonmarker C. Front teeth-to-carina distance in children undergoing cardiac catheterization. *Anesthesiology* 2008; 108: 1004-8.

## Determination of upper incisor- vocal cords and upper incisor- carinal distance: fiberoptic bronchoscopy

Noyan Ashraf M.A.\*<sup>1</sup>  
Azargoon A.R.<sup>2</sup>  
Abtahi H.A.<sup>2</sup>  
Safavi E.<sup>2</sup>  
Piroozbakhsh SH.<sup>2</sup>  
Peiravi sereshke H.<sup>3</sup>

1-Department of Anesthesia  
2- Department of Respiratory  
Medicine  
3- Nurse

Imam Khomeini Hospital, Tehran  
University of Medical Sciences.

### Abstract

**Background:** The insertion of endotracheal tube is essential for most surgical operations, mechanically ventilated patient in ICU wards, During cardiopulmonary resuscitation and so for transport of patients. The aim of this study was determination of airway related distances in Iranian patients.

**Methods:** In a cross- sectional study during year 2007 in Imam Khomeini university Hospital a total of 75 ASA class I and II patients who were admitted to pulmonary ward evaluated for determination of incisor-vocal cord and incisor- carina distances. The nasal nare- vocal cord distance was determined too.

**Results:** A total of 71 patients, 45(63%) male and 26(36.6%) female were evaluated. The Incisor-vocal cord distance in males and females was  $16.83 \pm 0.75$ mm against  $15.04 \pm 1.12$ mm ( $P=0.03$ ). The difference of nare-vocal cords and Incisor- vocal cord distances was 2-3Cm

**Conclusions:** There was direct association between height and tracheal length in the study patients. The tracheal length (suitable insertion depth) in our patients was different from the recommendations (23 & 21 Cm for men and women) for non-Iranian, 25.9 versus 22.6 for Iranian men and women respectively. The difference of nasal nare-vocal cord and upper incisor-vocal cord distances in our patients was 2-3 cm, the lower range of accepted or reported one. We offer to do another experience with larger study group to apply the data to Iranian population.

**Keywords:** Trachea, insertion depth, vocal cord, carina, oral, nasal.

\* Corresponding author: Imam Khomeini Hospital, Keshavarz Blvd, Tehran Tel: +98-21-61192828  
email: anoyan@tums.ac.ir