

## تأثیر میزان حرکت رو به جلوی فک تحتانی در پیش بینی لوله‌گذاری مشکل داخل تراشه: یک مطالعه آینده‌نگر

### چکیده

زاهد حسین خان\*

فلورا میرعظیمی

گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

**زمینه و هدف:** شکست در انتوباسیون داخل تراشه یکی از مهمترین علل مرگ و میر در بیماران بیهوش محسوب می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر حرکت رو به جلوی فک تحتانی در پیش‌بینی لوله‌گذاری مشکل می‌باشد. **روش بررسی:** در یک مطالعه آینده‌نگر، ۳۰۰ بیمار (بیش از ۱۶ سال سن) که کاندید جراحی انتخابی بودند، وارد شدند. میزان حرکت رو به جلوی فک تحتانی در هر یک از بیماران پیش از بیهوشی توسط یک متخصص بیهوشی اندازه‌گیری شد. بر اساس تعریف، این مقدار برابر است با اختلاف فاصله بین دندانهای پیشین فک پائین و بالا در حالت طبیعی و حداکثر پیش‌آمدگی فک تحتانی بر حسب میلی‌متر. در زمان انتوباسیون متخصص بیهوشی دیگری نمای لارنگوسکوپیک را بر اساس طبقه‌بندی Cormack و Lehane تعیین می‌نمود. بر اساس تعریف نمای لارنگو-سکوپیک III و IV به‌عنوان انتوباسیون دشوار در نظر گرفته شدند. **یافته‌ها:** در ۲۱ بیمار انتوباسیون دشوار بود. فقط در یک بیمار امکان انتوباسیون وجود نداشت و در بقیه با موفقیت انجام شد. میانگین میزان حرکت فک در گروه بیماران با انتوباسیون آسان به میزان معنی‌داری از بیماران با انتوباسیون دشوار بیشتر بود. (به ترتیب  $1/95 \pm 6/42$  میلی‌متر در برابر  $3/58 \pm 1/26$  میلی‌متر،  $P < 0/001$ ) بکارگیری رقم پنج میلی‌متر و کمتر برای پیش‌بینی انتوباسیون دشوار با حساسیت  $92/86\%$  و ویژگی  $70/43\%$  همراه بود. **نتیجه‌گیری:** میانگین میزان حرکت فک تحتانی در بیماران با انتوباسیون آسان از بیماران با انتوباسیون دشوار بیشتر است. لذا این حرکت می‌تواند در انجام لارنگوسکوپی و انتوباسیون بسیار مهم باشد.

**کلمات کلیدی:** انتوباسیون دشوار، پیش‌بینی، میزان حرکت فک تحتانی.

\*نویسنده مسئول: گروه بیهوشی، بیمارستان امام خمینی  
تلفن: ۶۶۴۳۸۶۳۴  
email: khanzh51@yahoo.com

### مقدمه

کاهش وقایع و عوارض ناگوار منجر گردد. از طرف دیگر، دقت این پیش‌بینی می‌تواند با کاهش میزان موارد مثبت کاذب، به کاهش عملیات غیر لازم (مانند لوله‌گذاری بیدار Awake intubation) منجر گردد.<sup>۳</sup> از آنجائی که پیش‌بینی این مشکلات قبل از القاء بیهوشی می‌تواند بسیار کمک‌کننده باشد تاکنون به منظور پیش‌بینی لوله‌گذاری دشوار (Difficult intubation) روشهای متعددی پیشنهاد شده‌اند.<sup>۳-۵</sup> براساس جستجوی ما تاکنون در هیچ مطالعه‌ای تأثیر میزان حرکت رو به جلوی فک تحتانی برای پیش‌بینی دشواری انتوباسیون مورد بررسی قرار نگرفته است. هدف از اجرای این مطالعه نیز بررسی تأثیر میزان حرکت رو به جلوی فک تحتانی در پیش‌بینی لوله‌گذاری مشکل داخل تراشه بیماران است که تحت بیهوشی عمومی قرار می‌گیرند.

عدم توانایی در برقراری و باز نگهداشتن راه هوایی یکی از مهمترین دغدغه‌های متخصصین بیهوشی محسوب می‌شود.<sup>۱</sup> لوله‌گذاری دشوار می‌تواند موجب پیدایش عوارض مختلفی از گلودرد تا آسیب جدی راه هوایی در بیماران شود. حتی در برخی موارد متخصص بیهوشی قادر به برقراری راه هوایی نیست که می‌تواند منجر به آسیب مغزی و حتی مرگ بیمار گردد<sup>۱</sup> به‌طوری‌که به‌عنوان مهمترین عامل مرگ و میر زنان باردار ناشی از مشکلات بیهوشی شمرده شده است.<sup>۲</sup> پیش‌بینی دقیق احتمال لوله‌گذاری دشوار می‌تواند با هشدار به متخصص بیهوشی برای بکارگیری لوازم و یا در نظر گرفتن روش جایگزین، به

## روش بررسی

لوله‌گذاری داخل تراشه اقدام می‌شد. Grade III, IV به‌عنوان مورد لارنگوسکوپی مشکل در نظر گرفته می‌شد. برای مقایسه داده‌های کمی از آزمون *t*-test، برای نمونه‌های غیروابسته Independent Sample *t*-test یا *Kruskal-Wallis* و برای مقایسه داده‌های کیفی از آزمون دقیق فیشر به تناسب استفاده شد. اطلاعات جمع‌آوری شده در برنامه SPSS ویراست ۱۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقادیر  $P < 0.05$  از نظر آماری با اهمیت تلقی گردید.

## یافته‌ها

در این مطالعه اطلاعات بدست آمده از ۳۰۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفته است. از این تعداد ۱۳۸ بیمار (۴۶٪) مذکر و ۱۶۲ بیمار (۵۴٪) مونث بودند و میانگین سن بیماران  $30/50 \pm 10/3$  سال بود. انتوباسیون در ۲۷۹ نفر (۹۳٪) آسان و در ۲۱ بیمار (۷٪) دشوار بود. فقط در یک بیمار امکان انتوباسیون وجود نداشت و در بقیه بیماران انتوباسیون با موفقیت انجام شد. بین میانگین سن بین دو گروه بیماران با انتوباسیون آسان و دشوار اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. (به ترتیب  $30/24 \pm 10/13$  سال در برابر  $34/0 \pm 12/20$  سال،  $P = 0/189$ ، Independent samples *t*-test) و نیز بر اساس آزمون *Kruskal-Wallis* که در جدول ۱ آورده شده است اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های مختلف سنی از نظر میانگین حرکت فک وجود ندارد. همچنین فراوانی دو جنس نیز در دو گروه بیماران با انتوباسیون آسان و دشوار اختلاف معنی‌داری نداشت. (نسبت مرد/زن به ترتیب  $150/129$  و  $12/9$ ،  $P = 0/99$ ، Fisher's exact test). میانگین و انحراف معیار میزان حرکت فک در افراد مورد مطالعه  $6/23 \pm 2/04$  میلی‌متر بود. (کمینه ۱ و بیشینه ۱۲ میلی‌متر) میزان حرکت در گروه انتوباسیون آسان  $6/42 \pm 1/95$  میلی‌متر در برابر  $3/58 \pm 1/26$  میلی‌متر در گروه انتوباسیون دشوار،  $P = 0/001$ ، Independent samples *t*-test) بود مقایسه میانگین میزان حرکت فک در گروه‌های سنی، دو جنس و گروه بیماران با انتوباسیون آسان و دشوار در جدول ۱ آورده شده است. میانگین میزان حرکت فک در گروه بیماران با انتوباسیون آسان به میزان معنی‌داری از بیماران با انتوباسیون دشوار بیشتر است. به کارگیری رقم پنج میلی‌متر و کمتر برای پیش‌بینی انتوباسیون دشوار با حساسیت،  $92/86\%$  و ویژگی  $70/43\%$  همراه است که منحنی ROC آن در نمودار ۱ رسم شده است.

پس از تایید طرح توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران و کمیته اخلاق پزشکی، ۳۰۰ بیمار بالای ۱۶ سال سن و با وضعیت فیزیکی معادل کلاس ASA I و II که در بیمارستان امام خمینی (ره) در سال ۱۳۸۳ کاندید جراحی تحت بیهوشی عمومی بودند، به یک مطالعه مقطعی Cross sectional وارد شدند. بیماران با اختلال در اکستانسیون مفصل آتلانتو اکسی پیتال، سایز کوچک چانه (هیپوپلازی فک) یا سایر پاتولوژیهای فک، توده لارنکس، خانمهای باردار، موارد اورژانس، اختلال در باز کردن دهان یا سابقه جراحی بر روی غده تیروئید و رادیوتراپی بر روی سر و گردن از مطالعه خارج شدند. در مورد هر بیمار قبل از عمل متغیرهای سن (سال)، جنس (زن - مرد) و میزان تحرک فک تحتانی توسط یک دستیار بیهوشی (مجری طرح) اندازه‌گیری می‌شدند. روش و تقاطع مرجع برای اندازه‌گیری تحرک فک شامل محاسبه یک حرکت کامل فک تحتانی از حالت عادی تا حداکثر حرکت رو به جلو فک تحتانی است و میزان تحرک فک از مجموع این دو فاصله بدست می‌آید. ابتدا فاصله لبه خارجی دندانهای پیشین تا لبه خارجی دندانهای پیشین فوقانی اندازه‌گیری می‌شد. (لبه مدرج خط‌کش در تماس با خط میانی که بین دو دندان پیشین تحتانی است قرار می‌گرفت). سپس از بیمار خواسته می‌شد تا حد امکان دندانهای پیشین فک تحتانی را در جلوی دندانهای پیشین فوقانی قرار دهد و این در حالی است که دندانهای آخر (آسیاب) بر روی هم قرار می‌گرفت و سپس در این حالت نیز فاصله بین لبه خارجی دندانهای پیشین فوقانی تا لبه خارجی دندانهای پیشین تحتانی اندازه‌گیری می‌شد (لبه مدرج خط‌کش در تماس با خط میانی بین دندان فوقانی قرار داشت) (شکل ۱). مجموع این دو فاصله (بر حسب میلی‌متر) به‌عنوان میزان یک حرکت کامل فک تحتانی در نظر گرفته می‌شد. این اندازه‌گیری‌ها در حالت نشسته و در حالتی که سر در وضعیت خنثی و در خط وسط قرار گرفته باشد صورت می‌گرفت. سپس بیمار روی تخت اتاق عمل، در حالیکه به اندازه کافی بیهوش و کاملاً فلج شده بود و سر بیمار در وضعیت Sniffing قرار داشت با لارنگوسکوپ تیغه شماره سه مکیتاش Macintosh، لارنگوسکوپی می‌شد و نمای گلوت بیمار بر اساس طبقه‌بندی Lehane و Cormack تعیین می‌گردید. (ضمیمه ۱) سپس به

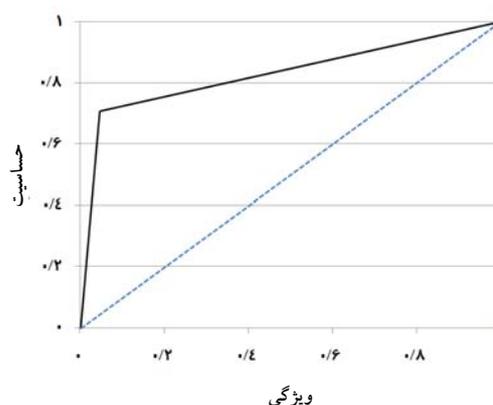
ضمیمه ۱: معیارهای Lehane و Cormack برای تعیین نمای حنجره  
 گرید I: طنابهای صوتی و ورودی گлот کاملاً قابل رویت است.  
 گرید II: فقط قسمت خلفی ورودی گлот قابل رویت است.  
 گرید III: تنها نوک اپیگлот قابل رویت است.  
 گرید IV: تنها کام نرم قابل رویت است.

### بحث

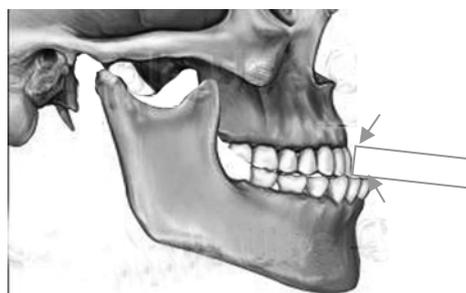
میانگین میزان حرکت فک بیماران  $6/23 \pm 2/04$  میلی‌متر بود و بین میانگین میزان حرکت فک در گروه‌های مختلف سنی و بین دو جنس از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت. اما میانگین میزان حرکت فک در گروه بیماران با انتوباسیون آسان به میزان معنی‌داری از بیماران با انتوباسیون دشوار بیشتر بود. بدین ترتیب در بیمارانی که میزان حرکت فک کمتری داشتند احتمال بروز انتوباسیون دشوار بیشتر است. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که به کارگیری رقم پنج میلی‌متر و کمتر برای پیش‌بینی انتوباسیون دشوار با حساسیت  $92/86\%$  و ویژگی  $70/43\%$  همراه است. با توجه به اینکه این ایده و مطالعه برای اولین بار مطرح می‌شود و تاکنون در هیچ مطالعه‌ای میزان کمی حرکت فک تحتانی مورد بررسی قرار نگرفته است، لذا امکان مقایسه این نتایج با نتایج مطالعات دیگر وجود ندارد. از طرفی بر اساس یافته‌های این مطالعه انتوباسیون در ۲۷۹ نفر ( $93\%$ ) آسان و در ۲۱ بیمار ( $7\%$ ) دشوار بود و فقط در یک بیمار امکان انتوباسیون وجود نداشت. این فراوانی با فراوانی انتوباسیون دشوار بدست آمده از سایر مطالعاتی که در این زمینه صورت گرفته است همخوانی دارد. به‌عنوان مثال در مطالعه دکتر حسین‌خان و همکارانش<sup>۴</sup> نیز ۱۷ بیمار از ۳۰۰ بیمار ( $5/7\%$ ) انتوباسیون دشوار داشتند. در مطالعه Yentis و همکارانش<sup>۶</sup> نیز ۳۶ بیمار از ۶۶۳ بیمار ( $5/43\%$ ) با انتوباسیون دشوار همراه بوده‌اند. این خود می‌تواند نشان‌دهنده مشابه بودن پراکندگی بیماران با انتوباسیون دشوار در این مطالعات باشد و نشان می‌دهد در این مورد اختلاف قابل توجهی وجود ندارد. نشان داده شده که سفتی (Stiffness)، آنکیلوز یا پاتولوژی‌های مفاصل سر و صورت از جمله تمپورو-مندیبولار و سایر مفاصل مانند مهره‌های گردنی، آتلانتو-اکسی پیتال، تمپورو مندیبولار و کریکوآرتینوئید می‌تواند با دشواری انتوباسیون همراه باشند.<sup>۷-۱۰</sup> همچنین احتمال صدمه رسیدن به دندانهای پیشین در حین انتوباسیون با تیغه شماره ۳ مکینتاش به میزان معنی‌داری با کلاس مالامپاتی، نیمه در رفتگی فک تحتانی، فاصله بین

جدول-۱: مقایسه میانگین میزان حرکت فک در گروه‌های سنی، دو جنس و گروه بیماران با انتوباسیون آسان و دشوار

متغیر	تعداد	میانگین	P
گروه سنی	۱۶-۳۰	$6/26 \pm 2/01$	۰/۵۳۷
	۳۱-۵۰	$6/28 \pm 2/14$	۱۰۸
	< ۵۱ سال	$5/5 \pm 1/63$	۴۹
جنس	مذکر	$6/37 \pm 2/06$	۱۳۸
	مؤنث	$6/11 \pm 2/02$	۱۶۲
انتوباسیون	آسان	$6/42 \pm 1/95$	۲۷۹
	دشوار	$3/58 \pm 1/26$	۲۱



نمودار-۱: منحنی ROC در صورت استفاده از عدد پنج میلی‌متر برای افتراق بین انتوباسیون آسان و دشوار



شکل-۱: روش اندازه‌گیری در حالی که کوندیل فک تحتانی با حرکت چرخشی از لولای مفصل جدا شده و به طرف جلو لغزیده و بالای توپرکل مفصل قرار گرفته است.

نقش حرکات مفصل تمپورومندیبولار (Temporomandibular joint movement) در پیش‌بینی انتوباسیون دشوار مورد سوال قرار گرفته است. Arne و همکارانش<sup>۱۵</sup> بیان کرده‌اند که تاکنون معیارهای بسیاری برای پیش‌بینی دشواری انتوباسیون یا لارنگوسکوپی یا هر دو پیشنهاد و تعریف شده‌اند. اکثر این متغیرها در بیمارانی تعریف شده‌اند که تحت جراحی عمومی قرار گرفته‌اند و در بیمارانی که تحت اعمال جراحی ENT قرار می‌گیرند کمتر مورد بحث قرار گرفته‌اند. آنها پس از بررسی ۱۲۰۰ بیمار که تحت اعمال جراحی ENT قرار گرفتند نشان دادند که این متغیر در پیش‌بینی انتوباسیون دشوار در این دسته از بیماران نقشی ندارد. در نهایت اینکه به نظر می‌رسد استفاده از میزان جابجایی فک تحتانی در پیش‌بینی انتوباسیون دشوار سودمند باشد.

دندانهای ثنایا و اکستانسیون سر و گردن ارتباط دارد.<sup>۱۱</sup> به‌علاوه این احتمال وجود دارد که به‌کارگیری سایر پارامترهای فک تحتانی نیز در پیش‌بینی انتوباسیون دشوار مفید باشد. به‌عنوان مثال نشان داده شده که اندازه زاویه فک تحتانی (Mandibular angle) به‌همراه سایر پارامترهای راه هوایی شاید در پیش‌بینی انتوباسیون دشوار دخیل باشد.<sup>۱۲</sup> از طرفی نشان داده شده که جلو راندن فک Jaw protrusion دارای Inter-observer agreement خوبی است و می‌توان از آن به همراه طبقه‌بندی مالامپاتی و باز کردن دهان برای ارزیابی راه هوایی بیماران پیش از عمل استفاده کرد.<sup>۱۳</sup> همچنین در مطالعه دیگری نشان داده شده که Interobserver reliability در اندازه‌گیری Mandibular luxation خوب تا بسیار خوب است.<sup>۱۴</sup> اگرچه در مطالعات دیگر

## References

- Karkouti K, Rose DK, Wigglesworth D, Cohen MM. Predicting difficult intubation: a multivariable analysis. *Can J Anaesth* 2000; 47: 730-9.
- Rocke DA, Murray WB, Rout CC, Gouws E. Relative risk analysis of factors associated with difficult intubation in obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 1992; 77: 67-73.
- el-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg* 1996; 82: 1197-204.
- Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with Modified Mallampati Classification in predicting Difficultly in Endotracheal Intubation: A Prospective Blinded study. *Anesth Analg* 2003; 96: 595-9.
- Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988; 61: 211-6.
- Yentis SM, Lee DJ. Evaluation of an improved scoring system for the grading of direct laryngoscopy. *Anaesthesia* 1998; 53: 1041-4.
- Cesur M, Alici HA, Erdem AF. An unusual cause of difficult intubation in a patient with a large cervical anterior osteophyte: a case report. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49: 264-6.
- Biswas BK, Bhattacharyya P, Joshi S, Tuladhar UR, Baniwal S. Fluoroscope-aided retrograde placement of guide wire for tracheal intubation in patients with limited mouth opening. *Br J Anaesth* 2005; 94: 128-31.
- Small RH, Ganzberg SI, Schuster AW. Unsuspected temporomandibular joint pathology leading to a difficult endotracheal intubation. *Anesth Analg* 2004; 99: 383-5.
- Vas L, Sawant P. A review of anaesthetic technique in 15 paediatric patients with temporomandibular joint ankylosis. *Paediatr Anaesth* 2001; 11: 237-44.
- Lee J, Choi JH, Lee YK, Kim ES, Kwon OK, Hastings RH. The Callander laryngoscope blade modification is associated with a decreased risk of dental contact. *Can J Anaesth* 2004; 51: 181-4.
- Mbajiorgu EF, Ekanem AU. The mandibular angles of dry adult human mandibles from north eastern arid zone of Nigeria. *Cent Afr J Med* 2002; 48: 9-13.
- Rosenstock C, Gillesberg I, Gatke MR, Levin D, Kristensen MS, Rasmussen LS. Inter-observer agreement of tests used for prediction of difficult laryngoscopy/tracheal intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49: 1057-62.
- Hilditch WG, Kopka A, Crawford JM, Asbury AJ. Interobserver reliability between a nurse and anaesthetist of tests used for predicting difficult tracheal intubation. *Anaesthesia* 2004; 59: 881-4.
- Arne J, Descoins P, Fuscuardi J, Ingrand P, Ferrier B, Boudigues D, et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br J Anaesth* 1998; 80: 140-6.

## Forward movement of the lower mandible in the prediction of difficult intubation: a prospective study

Hussain khan Z. \*  
Mirazimi F.

1- Department of Anesthesiology  
and Critical care, Tehran  
University of Medical Sciences

### Abstract

**Background:** Failed endotracheal intubation is one of the principal causes of morbidity and mortality in anesthetized patients. If the anesthetist can anticipate which patients may be more difficult to intubate, can reduce the risks of anesthesia greatly and be more prepared for any difficulties that may occur. The aim of this study was to investigate the inability of patients to protrude the lower jaw in predicting difficult intubation.

**Methods:** In this prospective study, we enrolled 300 patients, above 16 years of age or older, who were scheduled for elective surgery. For all of the patients, before each operation, a single anesthesiologist measured the temporomandibular mobility, which was defined as the difference between the distances, from the lower incisors to the upper incisors in a neutral position and at maximum mandibular protrusion. At the time of intubation, another anesthesiologist, blinded to the preoperative airway assessment test, performed a laryngoscopy in which the laryngoscopic view of the larynx was determined according to the Cormack and Lehane scoring system. Difficult intubation was defined as laryngoscopic views of grade III and IV.

**Results:** Twenty-one patients were identified as having difficult intubation. Only one patient could not be intubated. The forward movement of the mandible was significantly greater in patients with easy intubation compared to those with difficult intubation ( $6.42 \pm 1.95$  mm vs.  $3.58 \pm 1.26$  mm respectively,  $P < 0.001$ ). The use of a cut-off point of less than 5 mm for prediction of difficult intubation showed a sensitivity of 92.86% and a specificity of 70.43%.

**Conclusion:** The forward movement of the mandible is significantly greater in patients with easy intubation compared those with difficult intubation. Although infrequent difficulties may arise, most patients that do not have indicators of difficult intubation will be easy to intubate under anesthesia.

**Keywords:** Difficult intubation, forward movement of the mandible, airway prediction.

\* Corresponding author: Dept of  
Anesthesiology, Imam Khomeini  
Hospital, Keshavarz Blvd., Tehran.  
Tel: +98-21-66438634  
email: khanzh51@yahoo.com