# ارزیابی ارزش تشخیصی فاصله استرنومنتال به عنوان تنها پیشگویی کننده لارنگوسکوپی مشکل در جمعیت ایرانی

**دکتر علی محفوظی[1] - دکتر ابوالقاسم یوسفی[2]**

## چکیده

**زمینه و هدف** : پیش بینی نمای لارنگوسکوپی و انتوباسیون دشوار از مسایل مهم در بیهوشی می باشد. در این مطالعه ارزش تشخیصی اندازه گیری فاصله استرنومنتال مورد بررسی قرار گرفته است.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی، در ۵۰۰ بیمار ۱۵ تا ۶۵ ساله که تحت بیهوشی عمومی قرار گرفتند فاصله استرنومنتال، انتوباسیون و نمای لارنگوسکوپی دشوار تعیین شد و ارتباط فاصله استرنومنتال با سایر متغیرها بررسی گردید.

**یافته ها**: میانگین فاصله استرنومنتال،۷/۱۶±۳/۲سانتی متر بود. فاصله استرنومنتال با جنس(P>۰/۰۰۱)، سن (P>۰/۰۰۱)، نمای لارنگوسکوپی دشوار (گرید III و 001/0 P ) (IV<) و انتوباسیون دشوار (P>۰/۰۰۱) رابطه معنادار آماری داشت.اندازه ۵/۱۵ سانتی متر به عنوان بهترین cut off point تعیین شد. ارزش تشخیصی فاصله استرنومنتال در پیش بینی لارنگوسکوپی و انتوباسیون دشوار به ترتیب حساسیت:۷۹/۲، ۷۷/۴ ، ویژگی : ۶۸/۱، ۶۸/۷ ، ارزش اخباری مثبت : ۱۱/۱ ، ۱۴ و ارزش اخباری منفی : ۹۸/۵ و ۹۷/۹ داشت.

**نتیجه گیری:** اندازه‌گیری فاصله استرنومنتال به عنوان یک شاخص در پیش‌بینی انتوباسیون دشوار یا لارنگوسکوپی کمک کننده است ولی کافی نیست.

**کلید واژه ها**: فاصله استرنومنتال، انتوباسیون دشوار، لارنگوسکوپی

**افق دانش؛ مجله دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی گناباد (دوره ۱۱؛ شماره ۳؛ سال ۱۳۸۴)**

[1] نویسنده مسؤول: استادیار بیهوشی و مراقبتهای ویژه دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان امیر اعلم
آدرس: تهران، یوسف آباد ، انتهای خیابان مستوفی ، پلاک ۱۶۴، واحد ۱۰
تلفن: ۰۲۱۸۸۰۶۴۴۰۷ پست الکترونیکی: alimahfuzi@yahoo.com

[2] دستیار بیهوشی و مراقبتهای ویژه دانشگاه علوم پزشکی تهران ، بیمارستان امام خمینی«ره»



Archive of SID

www.SID.ir

## مقدمه

عمده ترین تقسیم بندی در لارنگوسکوپی دشوار توسط Cormack and Lehane صورت گرفته است که نمای گلوت را در هنگام لارنگوسکوپی گریدینگ نموده است(۱).

میزان بروز (لوله گذاری مشکل) طی بیهوشی روزمره حدود ۱۸-۳٪ تخمین زده می شود. (لوله گذاری مشکل) به ویژه شکست در لوله گذاری با عوارض جدی همراه است.اگر متخصص بیهوشی بتواند احتمال لوله گذاری مشکل را پیش بینی نماید، می تواند خطر بیهوشی را بطور قابل ملاحظه ای کاهش دهد(۱). متخصصان بیهوشی اغلب با این سوال مشکل که "در مورد کدام بیمار با مشکل بیشتری هنگام لوله گذاری مواجه خواهد شد"، روبرو هستند(۲).

در دهه ۱۹۷۰ بیهوشی در زنان باردار باعث ۱۴ مورد مرگ و میر سالانه؛ در انگلستان شده و شایعترین عامل این فاجعه در انگلستان و امریکا (لوله گذاری مشکل) بوده است(۳).

بدلیل عوارض جدی ناکامی در گذاشتن لوله در داخل تراشه به ارزیابی های قبل از عمل برای پیشگویی بیمارانی که لارنگوسکوپی و لوله گذاری مشکل خواهند داشت، توجه ویژه می شود.

Savva دریافت که اندازه گیری فاصله استرنومنتال، که یک معیار عملی ممکن برای تحرک سر و گردن است، بهترین تست در میان تستهای قبل از عمل می باشد و پیشنهاد کرد که باید فاصله استرنومنتال به عنوان تنها تست روتین استفاده شود (۴). تست های غربالگری قبل از عمل برای تعیین لوله گذاری مشکل ممکن است به اندازه کافی حساس و اختصاصی نباشند(۵).

بنابراین، ما در این مطالعه به بررسی ارزش تشخیصی اندازه گیری فاصله استرنومنتال در پیش بینی لارنگوسکوپی و انتوباسیون دشوار پرداختیم.

## روش بررسی

در این مطالعه Cross sectional، بیماران مراجعه کننده به بیمارستان امام خمینی تهران در سال تحصیلی ۸۴-۱۳۸۳ که تحت بیهوشی عمومی قرار گرفتند انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل : سن ۶۵-۱۵ سال و ASA اسکور کلاس I و II ؛ معیارهای خروج شامل: بیماران اورژانسی،بیماران دارای توده‌های داخل دهان و حنجره، بیماران مبتلابه محدودیت حرکت گردن به هر دلیل، خانم‌های باردار، زبان بزرگ، پیشروی فک فوقانی، میکروگناسی، محدودیت باز شدن دهان، DM، ابتلا به بیماریهای روماتیسمی و توده‌های گردنی بودند.

با روش نمونه‌گیری آسان، بر اساس معیارهای ورود و خروج ۵۰۰ بیمار انتخاب شدند.

جهت جمع آوری داده ها از روشهای مشاهده و اندازه گیری و داده های موجود(شرح حال بیماران) استفاده شد.

ابتدا قبل از بیهوشی در حالی که بیمار روی تخت عمل نشسته بود و سر وگردن بیمار بطور کامل به عقب خم شده بود (Full Extension) و دهان بیمار بسته بود فاصلهٔ مستقیم لبه فوقانی استرنوم تا نوک استخوانی چانه با خط کش اندازه گرفته می‌شد و ثبت می‌گردید. سپس بعد از پراکسیژناسیون به مدت ۳ دقیقه ، پرمدیکاسیون (میدازولام ۲ میلی‌گرم فنتانیلµg/kg ۱/۵ بصورت IV) تجویز می‌شد و بعد القای بیهوشی با تیوپنتال سدیم mg/kg ۵-۳ بصورتIV انجام و بیمار باmg/kg ۱/۵ساکسینیل کولین وریدی فلج می‌شد.

سر بیمار در وضعیت Sniffing قرار می‌گرفت با لارنگوسکوپ Macintosh Blade No.3 لارنگوسکوپی می‌شد و سپس لوله گذاری داخل تراشه انجام می‌گردید. گریدIII و طبقه‌بندی لارنگوسکوپی بیمار مدنظر قرار می‌گرفت.

اگر دردید لارنگوسکوپی بیمار مشکلی وجود داشت (گرید III با Cormack and Lehane IV) به عنوان گروه لارنگوسکوپی مشکل در نظر گرفته می‌شد.

در صورت استفاده از مانور یا تجهیزات خاص مانند فشار خارجی به حنجره، تغییر وضعیت سر، استفاده از Macintoshblade No.4 ،سه بار تلاش برای لارنگوسکوپی و لوله گذاری، موفق بودن لوله گذاری ، گریدIII و Lehane IV & Cormack بیمار به عنوان لوله گذاری مشکل داخل تراشه در نظر گرفته می‌شد.



Archive of SID

www.SID.ir

کلیه اطلاعات بدست آمده از بیماران در فرم‌های ارزیابی ثبت می‌گردید.

پس از تکمیل فرم کلیه بیماران، اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS ویراست ۱۱/۵ تجزیه و تحلیل آماری انجام شد. علاوه بر محاسبه شاخصهای توصیفی از تستهای آماری Student't T test، همبستگی پیرسون، ROC Curve، حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی و رگرسیون لوجستیک با روش Stepwise استفاده شد.

در این مطالعه اندازه‌گیری فاصله استرنومنتال هیچ‌گونه خطری متوجه بیمار نمی‌کرد. علیرغم این با مصاحبه قبل از عمل رضایت بیمار جلب می‌شد و در صورت عدم رضایت از مطالعه حذف می‌گردید. کلیه بیماران رضایت نامه کتبی امضا نمودند. لارنگوسکوپی و لوله‌گذاری داخل تراشه که لازم است برای کلیه بیماران کاندید جراحی تحت بیهوشی عمومی انجام شود مورد دقت قرار می‌گرفت و هیچ گونه مداخله‌ای برای بیمار انجام نمی‌شد و اتلاف وقت و خطری نیز برای بیمار نداشت و صرفاً اطلاعات مشاهده شده، در فرم ثبت می‌شد.

جهت حذف خطای اندازه‌گیری فردی، در اندازه‌گیری فاصله استرنومنتال و ارزیابی طبقه‌بندی راه هوایی اندازه‌گیری فقط توسط محقق و با خط کش فلزی با دقت میلیمتری و لارنگوسکوپ Macintosh blade No. 3 انجام می‌شد.

## یافته ها

در این مطالعه ۵۰۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۱۵/۴ ± ۳۸/۶ (۱۸ تا ۶۵ سال) بود. ۲۱۵ (۴۳٪) زن و ۲۸۵ نفر (۵۷٪) مرد بودند. فاصله استرنومنتال در بیماران اندازه‌گیری شد که میانگین (±SD) در بیماران مورد مطالعه، ۲/۳ cm ± ۱۶/۷ (از ۱۱/۲ تا ۲۴/۱) بود.

از نظر نمای لارنگوسکوپی، در ۳۴۳ نفر (۶۸/۶٪) گرید I، در ۱۲۹ نفر (۲۵/۸٪) گرید II، در ۲۲ نفر (۴/۴٪) گرید III و در ۲ نفر (۰/۴٪) گرید IV بود. به این ترتیب در ۲۴ نفر از بیماران (۴/۸٪) از نظر نمای لارنگوسکوپی لارنگوسکوپی دشوار محسوب می‌شدند.

در ۲۸ بیمار (۵/۶٪) برای انجام انتوباسیون از مانورهای خاص نظیر قشار خارجی به حنجره اکستانسیون گردن و ...) و یا تجهیزات (مثل استیلت) استفاده گردید.

در ۳ بیمار (۰/۶٪)، لوله‌گذاری ناموفق بود که در ۲ مورد(راه هوائی ماسک حنجره ای) LMA و در ۱ مورد انتوباسیون awake انجام شد. بنا به تعریف انتوباسیون دشوار، در مجموع در ۳۱ بیمار (۶/۲٪) از بیماران انتوباسیون دشوار مطرح گردید. میانگین (±SD) فاصله استرنومنتال در مردان۲/۴ cm ± ۱۷/۲ و در زنان ۲/۱۰cm ± ۱۶/۰ بود ( P< ۰/۰۰۱).

همچنین با افزایش سن به طور معناداری از فاصله استرنومنتال کاسته شد یعنی بین سن و فاصله استرنومنتال رابطهٔ معکوس و معنادار آماری وجود داشت ( r = -۰/۵۱ و P ۰/۰۰۱).

میانگین فاصلهٔ استرنومنتال در ۲۴ بیمار با نمای لارنگوسکوپی دشوار (گرید III و IV) ۱/۹ cm ± ۱۴/۵ و در ۴۷۶ بیمار با نمای لارنگوسکوپی آسان (گرید I و II) ۲/۳ cm ± ۱۶/۸ بود (P< ۰/۰۰۱). در ۳۱ بیمار با انتوباسیون دشوار، میانگین (±SD) فاصلهٔ استرنومنتال ۲/۰ cm ± ۱۴/۶ و در بقیه بیماران ۲/۳ cm ± ۱۶/۸ بود (P< ۰/۰۰۱ ).

با استفاده از منحنی ROC در اندازه‌های مختلف فاصله استرنومنتال، حساسیت و ویژگی آن در تشخیص لارنگوسکوپی دشوار و انتوباسیون دشوار محاسبه گردید(نمودارهای ۱ و ۲).

آنچنانکه در جدول شماره ۱ آمده است با افزایش اندازه سطح استرنومنتال حساسیت افزایش و ویژگی کاهش یافت. با توجه به نتایج منحنی ROC و مندرجات جدول شماره ۱ اندازه ۱۵/۵ cmبه عنوان بهترین cut off point تعیین شد. در مقطع ۱۵/۵ cmیا کمتر حساسیت، ویژگی ارزش اخباری مثبت و منفی برای پیش‌بینی لارنگوسکوپی و انتوباسیون دشوار محاسبه شد(جداول شماره ۲ و ۳).

با استفاده از رگرسیون لوجستیک چندگانه (با روش Stepwise) ارتباط متغیرهای سن ، جنس و فاصله استرنومنتال (کمتر یا برابر با۱۵/۵cm) در پیش‌بینی لارنگوسکوپی دشوار و انتوباسیون دشوار بررسی گردید که فقط فاصله استرنومنتال



Archive of SID

www.SID.ir

نقش اساسی در پیشگویی لارنگوسکوپی و انتوباسیون دشوار داشت و سن و جنس از هر دو مدل آماری خارج شدند.

در مورد لارنگوسکوپی دشوار B = ۲/۰۹۲ و OR = ۸/۱۰ (CI95 ٪ : ۲/۹۶ – ۲۲/۱۰) و P< ۰/۰۰۱ بود.

در مورد انتوباسیون دشوار B = ۲/۰۱۶ ، OR = ۷/۵۱ (CI95 ٪ :۲/۹۶– ۲۲/۱۰) و P< ۰/۰۰۱ بود.

**جدول ۱: حساسیت و ویژگی مقادیر مختلف فاصله استرنومنتال در تشخیص لارنگوسکوپی و انتوباسیون دشوار در جمعیت مورد مطالعه**

| متغیر / شاخص آماری¥ / فواصل استرنومنتال(cm) | لارنگوسکوپی دشوار | | انتوباسیون دشوار | |
|---|---|---|---|---|
| | حساسیت | ویژگی | حساسیت | ویژگی |
| ۱۲/۵ | ۱۲/۶ | ۹۷/۹ | ۹/۷ | ۹۷/۹ |
| ۱۳/۵ | ۲۰/۸ | ۹۵ | ۱۶/۱ | ۹۴/۹ |
| ۱۴/۵ | ۶۲/۵ | ۸۵/۱ | ۶۱/۳ | ۸۰/۷ |
| ۱۵/۵ | ۷۹/۲ | ۶۸/۱ | ۷۷/۴ | ۶۸/۷ |
| ۱۶/۵ | ۹۱/۷ | ۵۰/۸ | ۸۷/۱ | ۵۱/۲ |
| ۱۷/۵ | ۹۱/۷ | ۳۳/۴ | ۹۰/۳ | ۳۳/۷ |
| ۱۸/۵ | ۹۵/۸ | ۱۹/۱ | ۹۳/۵ | ۱۹/۲ |
| ۱۹/۵ | ۹۵/۸ | ۹/۹ | ۹۶/۸ | ۹/۶ |

¥ مقادیر فوق با استفاده از منحنی ROC محاسبه گردید. سطح زیر منحنی ROC برای پیش بینی لارنگوسکوپی دشوار ، ۰/۸۰۳ و P >۰/۰۰۱ و برای پیش بینی انتوباسیون دشوار ، ۰/۷۸۷ و P >۰/۰۰۱ بود.

**جدول۲: حساسیت و ویژگی ارزش اخباری مثبت و منفی فاصله استرنومنتال در پیش‌بینی لارنگوسکوپی دشوار در جمعیت مورد مطالعه**

| لارنگوسکوپی / فاصله استرنومنتال | دشوار | | غیردشوار | |
|---|---|---|---|---|
| | تعداد | درصد | تعداد | درصد |
| (تست مثبت) = > cm)5/15) | ۱۹ | ۷۹/۲ | ۱۵۲ | ۳۱/۹ |
| (تست منفی) < cm)5/15) | ۵ | ۲۰/۸ | ۳۲۴ | ۶۸/۱ |
| مجموع | ۲۴ | ۱۰۰ | ۴۷۶ | ۱۰۰ |

حساسیت:۷۹/۲(CI95٪ : ۵۷/۳–۹۲/۱)/ ویژگی: ۶۸/۱ (CI95٪ : ۶۳/۶ – ۷۲/۲)

ارزش اخباری مثبت : ۱۱/۱ (CI95٪ : ۷ – ۱۷) / ارزش اخباری منفی : ۹۸/۵ (CI95٪ : ۹۶/۳ – ۹۹/۴)



Archive of SID

www.SID.ir

**جدول ۳: حساسیت و ویژگی ارزش اخباری مثبت و منفی فاصله استرنومنتال در پیش‌بینی انتوباسیون دشوار در جمعیت مورد مطالعه**

| انتوباسیون / فاصله استرنومنتال | دشوار | | پغیردشوار | |
|---|---|---|---|---|
| | تعداد | درصد | تعداد | درصد |
| (تست مثبت) = > cm)5/15) | ۲۴ | ۷۷/۴ | ۱۴۷ | ۳۱/۳ |
| (تست منفی) < cm)5/15) | ۷ | ۲۲/۶ | ۳۲۲ | ۶۸/۷ |
| مجموع | ۳۱ | ۱۰۰ | ۴۶۹ | ۱۰۰ |

حساسیت۷۷/۴ (CI95٪: ۵۸/۵–۸۹/۷) / ویژگی:۶۸/۷ (CI95٪:۶۴/۲–۷۲/۸)

ارزش اخباری مثبت: ۱۴ (CI95٪: ۹/۴ – ۲۰/۴) / ارزش اخباری منفی: ۹۷/۹ (CI95 ٪: ۹۵/۵ – ۹۹/۱)

## بحث و نتیجه گیری

اکستانسیون سر یک فاکتور مهم در انتوباسیون تراشه می‌باشد و فاصله استرنومنتال می‌تواند شاخصی از میزان اکستانسیون و قابلیت حرکت گردن باشد (۱۲، ۱۵).

در مطالعهٔ ما میانگین فاصله استرنومنتال در بیماران (cm 7/16) مشابه با مطالعه( ۳۶/۱۶) Turkan و متفاوت از مطالعه‌های(14/28cm Ramadhani) و(13/6cm Saava) بود (۶، ۴). که تفاوت مشاهده شده را می توان به نوع بیماری افراد مطالعه، توزیع سنی و جنسی بیماران و نحوهٔ اندازه‌گیری و اختلاف نژادی این فاصله نسبت داد.

در مطالعهٔ ما انتوباسیون دشوار در ۶/۲٪ و نمای لارنگوسکوپی دشوار در ۴/۸٪ بیماران بود. در مطالعه‌های مشابه فراوانی انتوباسیون دشوار از ۱/۵٪ تا ۱۸٪ گزارش شده است.(۱) نحوه تعریف انتوباسیون دشوار و متغیرهای زمینه‌ای بیماران مثل سن، وزن، و بیماری زمینه‌ای بیماران در این بین تاثیر گذارند به طوری که در یک مطالعه در ۱۵/۸٪ از بیماران چاق و در ۳/۱٪ از بقیه بیماران انتوباسیون دشوار گزارش شد(۹-۱۷).

در مطالعه ما انتوباسیون دشوار و نمای لارنگوسکوپی دشوار (گرید III، IV) با فاصله استرنومنتال رابطه معنادار آماری داشت به طوری که میانگین این فاصله در موارد انتوباسیون و لارنگوسکوپی دشوار به طور قابل توجهی کمتر از سایرین بود که مشابه با نتایج مطالعات قبل بود (۲، ۴).

در مطالعه های مختلف اندازه های متفاوتی برای فاصله استرنومنتال در پیش بینی دشواری اداره راههای هوایی مطرح شده اند (۲، ۶، ۹، ۱۱، ۱۷). که این تفاوتها می تواند به تفاوت در افراد مورد مطالعه، میانگین سنی و توزیع جنسی افراد و اختلافات نژادی و قومیتی افراد مرتبط باشد. در این مطالعه ، میزان ۵/۱۵cm برای محاسبه شاخص‌های تشخیص (حساسیت ، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی) به کار گرفته شد که در مورد لارنگوسکوپی دشوار فاصله استرنومنتال ۵/۱۵ cmیا کمتر دارای حساسیت ۷۹/۲٪ و ویژگی ۶۸/۱ ٪ و در مورد انتوباسیون دشوار حساسیت ۷۷/۴٪ و ویژگی ۶۸/۷٪ محاسبه شد. نتایج حاصل مشابه با نتایج موجود در مطالعات قبلی در مورد فاصله استرنومنتال می‌باشد.

مهمترین شاخص در این بین ارزش اخباری منفی است که در مورد پیش‌بینی انتوباسیون دشوار ۹۷/۹٪ و در مورد لارنگوسکوپی دشوار ۹۸/۵٪ بود. این مطلب نشان دهنده آن است که در صورتی که فاصلهٔ استرنومنتال در فردی بیش از ۵/۱۵cm بود (تست منفی) به احتمال بسیار بالا، دشواری در انتوباسیون یا نمای لارنگوسکوپی وجود نخواهد داشت.

در مقابل با توجه به ارزش اخباری مثبت پایین در این تست، در صورتیکه فاصله استرنومنتال مساوی یا کمتر از ۵/۱۵cm بود بهتر است ارزیابی های بیشتری صورت بگیرد تا دشوار بودن انتوباسیون مسجل گردد تا خطرات انتوباسیون بیدار یا هرگونه مداخله تهاجمی دیگر به بیمار تحمیل نگردد.

در این مطالعه سن و جنس عوامل تاثیرگذار بر فاصله استرنومنتال بودند که پس از انجام تست رگرسیون لوجستیک چندگانه اثر سن و جنس در مقایسه با اثر فاصله استرنومنتال در پیش‌بینی انتوباسیون یا لارنگوسکوپی دشوار ناچیز بوده و تنها



Archive of SID

www.SID.ir

پیش‌گویی کننده فقط فاصله استرنومنتال بود. با توجه به یافته‌های این مطالعه به نظر می‌رسد که اندازه‌گیری فاصله استرنومنتال به عنوان یک شاخص کمک کننده در پیش‌بینی انتوباسیون دشوار یا لارنگوسکوپی می‌تواند استفاده شود ولی انجام بررسی‌های دیگری از نظر اداره راههای هوایی نیز نیاز می‌باشد. مسلم است که فاصله استرنومنتال فقط اکستانسیون گردن و طول گردن را به طور کلی نشان می‌دهد و متغیرهای مؤثر دیگر که در انتوباسیون یا لارنگوسکوپی دشوار تاثیرگذارند مثل نسبت حجم و اندازهٔ زبان به کل فضای دهان، محل قرارگیری حنجره، دندان‌های پیشین بلند وکاهش حرکت مفصل تمپورومندیبولار ارزیابی نمی‌شوند.

## منابع:


1- Wilson IH, Kopf A. Prediction and management of difficult Tracheal Intubation. Practical Procedures. Update in Anaesthesia 1998; 9: 1-4.

2- Turkan S, Ates Y, Cuhruk H, Tekdemir I. Should we reevaluate the variables for predicting the difficult airway in anesthesiology? Anesth Analg 2002 ; 94 1340-1344.

3- Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. Anasthesia 1984; 39: 1105-10.

4- Ramadhani SA, Mohamed LA, Rocke DA, Gouws E. Sternomental distance as the sole predictor of difficult laryngoscopy in obstetric anaesthesia. Br J Anaesth 1996; 77: 312-13.

5- Iohom G, Ronayne M, Cunningham AJ. Prediction of difficult tracheal intubation. Eur J Anaesthesiol 2003; 20: 31- 363.

6- Savva D. Prediction of difficult intubation. Br J Anaesth 94; 73(2): 149-153

7- Mellado PF, Thunedborg LP, Swiatek F, kristensen MS. Anaesthesia airway management in Denmark: assessment, equipment and douctumentation. Acta Anesthesiol Scand 2004; 48(3): 350-4.

8- Farmery AD. Sternomental distance as predictor of difficult laryngoscopy . Br J Anaesth 1997; 78: 626-9.

9-Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients. Anesthesiology 2005;103:129-37.

10- Cook TM. A new practical classification of laryngeal view. Anesthesia 2000;55:260-78.

11- Cattano D, Panicucci E, Paolicchi A, et al. Risk factors assessment of the difficult airway : an Italian survey of 1956 patients. Anesth Analg 2004; 99:1774-9.

12- El-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, et al. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate isk index. Anesth Analg 1996; 82:1197-204.

13-Jacobsen J, Waldau T, Poulsen TD. Preoperative evaluation of intubation conditions in patients scheduled for elective surgery. Acta anaesthesiol Scand 1996;40:421-4.

14- Voyagis GS. Kyriakis KP, Dimitriou V, Vrettou I. Value of oropharyngeal Mallampati classification in predicting difficult laryngoscopy among obese patients. Eur J Anesthesiol 1998; 15: 330-4.

15-Janssens J, Hartstein G. Management of difficult intubation. Eur J Anaesthesiol 2001;18:3-12.

16-Tse JC, Rimm EB, Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients schedualed for general anesthesia: a prospective blind study. Anesth analg 1995;81: 254-8.

17-Randell T. Prediction of difficult intubation. Acta anaesthesiol Scand 1996;40:1016-23.

18-Collins JS, Lemmens HJ, Brodsky JB. Obesity and difficuct intubation : where is the evidence? Anesthesiology. 2006 Mar; 104(3) : 617.

19- Shiga T, Wajim Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patient: a meta-analysis of bedside screening test performance. Anesthesiology. 2005 Aug;103(2):429-37.

20-Komatsu R, Nagata O,Sessler DJ, Ozaki M. The intubating laryngeal mask airway facilitate tracheal intubation in the lateral position. Anesth Anal. 2004;98(3):858-61.




Archive of SID

www.SID.ir