

**بررسی مقایسه‌ای پیش‌بینی لوله‌گذاری مشکل از طریق شش شاخص ارتفاع تیرومنتال (TMH)،
 (AASI) Acromio-Axillo-Suprasternal Notch Index، آزمون تغییر یافته‌ی (MMT) Mallampati،
 آزمون گاز گرفتن لب فوقانی (ULBT)، نسبت قد به فاصله‌ی تیرومنتال (RHTMD) و نسبت محیط دور گردن
 به ارتفاع تیرومنتال (NC/TMH) در بیماران تحت بیهوشی عمومی**

عظیم هنرمند^۱، مجتبی تقی^۲، احمد یراقی^۱، محمد رضا صفوی^۱

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: پژوهش حاضر با هدف مقایسه‌ی پیش‌بینی لوله‌گذاری مشکل از طریق شش شاخص ارتفاع تیرومنتال (Thyromental height یا TMH)، Acromio-axillo-suprasternal notch index (AASI)، آزمون تغییر یافته‌ی Mallampati (Modified Mallampati test یا MMT)، آزمون گاز گرفتن لب فوقانی (Upper lip bite test یا ULBT)، نسبت قد به فاصله‌ی تیرومنتال (Ratio of height to thyromental distance یا RHTMD) و نسبت محیط دور گردن به ارتفاع تیرومنتال (Neck circumference/Thyromental height یا NC/TMH) در بیماران تحت بیهوشی عمومی انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی مقطعی، ۶۰۰ بیمار کاندید عمل جراحی انتخاب شدند و وضعیت لوله‌گذاری در آن‌ها با استفاده از شش شاخص مذکور تعیین گردید. نقطه‌ی برش و ارزش تشخیصی شاخص‌های مورد بررسی با کمک معیار Cormack-Lehane مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: شاخص NC/TMH دارای بالاترین حساسیت (۸۰/۶ درصد) و AASI دارای بالاترین ویژگی (۹۴/۸ درصد) بود. از بین شاخص‌های مورد بررسی، بالاترین ارزش اخباری مثبت به NC/TMH و بالاترین ارزش اخباری منفی نیز به ULBT اختصاص داشت. از لحاظ درست‌نمایی، ULBT دارای بالاترین نسبت ارزش اخباری مثبت و TMH دارای بالاترین نسبت ارزش اخباری منفی بود.

نتیجه‌گیری: معیارهای NC/TMH، AASI و TMH در مقایسه با سایر شاخص‌های ارزیابی راه هوایی، از ارزش تشخیصی بالاتری برخوردار می‌باشند و می‌توان از آن‌ها جهت تعیین وضعیت لوله‌گذاری بیماران تحت عمل جراحی استفاده نمود.

واژگان کلیدی: لارنگوسکوپی، پیش‌بینی، شاخص، بیهوشی عمومی

ارجاع: هنرمند عظیم، تقی مجتبی، یراقی احمد، صفوی محمد رضا. بررسی مقایسه‌ای پیش‌بینی لوله‌گذاری مشکل از طریق شش شاخص ارتفاع تیرومنتال (TMH)، Acromio-Axillo-Suprasternal Notch Index (AASI)، آزمون تغییر یافته‌ی Mallampati (MMT)، آزمون گاز گرفتن لب فوقانی (ULBT)، نسبت قد به فاصله‌ی تیرومنتال (RHTMD) و نسبت محیط دور گردن به ارتفاع تیرومنتال (NC/TMH) در بیماران تحت بیهوشی عمومی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۸؛ ۳۷ (۵۱۷): ۱۷۵-۱۶۹

لوله‌گذاری مشکل پیش‌بینی نشده به ویژه هنگامی که نمی‌توان حنجره‌ی بیمار را با لارنگوسکوپی به خوبی مشاهده کرد و همچنین، یکی از علل ایجاد صدمه و یا گاهی مرگ در بیماران می‌باشد (۳). لوله‌گذاری مشکل اغلب در حین لارنگوسکوپی درجه‌ی ۳ و ۴ طبقه‌بندی Cormack-Lehane رخ می‌دهد. پیش‌بینی وضعیت

مقدمه

حفظ راه هوایی بیمار پس از القای بیهوشی، همواره یکی از دغدغه‌های متخصصان بیهوشی به شمار می‌رود (۱). لارنگوسکوپی (Laryngoscopy)، نوعی مداخله‌ی درمانی است که طی آن چین‌های مربوط به تارهای صوتی به وسیله‌ی لارنگوسکوپ مشاهده می‌شود (۲).

۱- استاد، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دستیار، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤؤل: مجتبی تقی

بیماران با خطر بالا جهت اداری مشکلات راه هوایی در این زمینه بسیار مهم است. بروز لارنگوسکوپي مشکل بین ۱/۵ تا ۲۰ درصد گزارش شده است. این طیف گسترده به دلیل گوناگونی جمعیت‌های بررسی شده و تعاریف متفاوت می‌باشد. تحقیقات متعددی در زمینه‌ی لارنگوسکوپي و لوله‌گذاری مشکل حین اعمال جراحی صورت گرفته، اما تا به حال شاخص خاصی که دارای حساسیت و ویژگی بالایی باشد، ارائه نشده است (۴). از جمله این شاخص‌ها می‌توان به فاصله‌ی بین دندان‌های پیشین، آزمون تغییر یافته‌ی Mallampati (Modified Mallampati test یا MMT)، فاصله‌ی تیرومنتال (Thyromental distance یا TMD)، فاصله‌ی استرونمنتال، نسبت قد به فاصله‌ی تیرومنتال (Ratio of height to thyromental distance) یا RHTMD) و... اشاره نمود (۵).

در مطالعه‌ی Gonzalez و همکاران، اهمیت محیط دور گردن (Neck circumference یا NC) در پیش‌بینی لارنگوسکوپي و لوله‌گذاری مشکل بررسی گردید. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که لارنگوسکوپي و لوله‌گذاری مشکل با TMD، افزایش NC، شاخص توده‌ی بدنی (Body mass index یا BMI) و شاخص MMT ارتباط دارد. علاوه بر این، NC در پیش‌بینی لارنگوسکوپي و لوله‌گذاری مشکل مؤثر است و همراه با MMT، حساسیتی در حدود ۹۲ درصد در پیش‌بینی دارد (۲). در پژوهش Khan و همکاران، مقایسه‌ای بین آزمون گاز گرفتن لب فوقانی (Upper lip bite test یا ULBT) با MMT انجام گرفت. نتایج نشان داد که حساسیت و ویژگی تست ULBT در پیش‌بینی لارنگوسکوپي مشکل بیشتر از شاخص MMT بود (۶). در تحقیق Barnard و همکاران، مقایسه‌ای بین RHTMD با TMD به تنهایی انجام شد و مشخص گردید که اگر این نسبت بیشتر از ۲۵ باشد، پیش‌بینی لارنگوسکوپي مشکل با حساسیت ۸۱ درصد و ویژگی ۹۱ درصد می‌باشد؛ در حالی که حساسیت و ویژگی منفرد TMD، ۷۳ درصد بود (۷). نتایج مطالعه‌ی صفوی و همکاران نشان داد که RHTMD برای پیش‌بینی لارنگوسکوپي مشکل در جمعیت عمومی قابل مقایسه با آزمون ULBT است (۸).

روش‌ها

این پژوهش از نوع مقطعی بود و به صورت کارآزمایی بالینی دوسو کور، در سال ۱۳۹۶ در بیمارستان الزهراء (س) اصفهان انجام گرفت. جامعه‌ی هدف تحقیق، بیماران تحت اعمال جراحی با بیهوشی عمومی بودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران تحت بیهوشی عمومی، BMI کمتر از ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع، اعمال جراحی به جزء سزارین، عدم اختلالات راه هوایی به صورت ناهنجاری‌های متعدد، عدم شکستگی ستون فقرات گردنی، عدم آسیب به راه هوایی فوقانی، دامنه‌ی سنی ۱۸ تا ۷۰ سال، عدم وجود بیماری‌های روماتیسمی در ناحیه‌ی سرویکال و فک، عدم وجود پاتولوژی‌های خاص راه هوایی فوقانی، عدم وجود سابقه‌ی آپنه انسدادی خواب (Obstructive sleep apnea یا OSA) و عدم سابقه‌ی لوله‌گذاری مشکل بود. تغییر تکنیک بیهوشی نیز به عنوان معیار خروج از تحقیق در نظر گرفته شد.

حجم نمونه‌ی مورد نیاز با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه جهت مطالعات شیوع و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، شیوع لوله‌گذاری مشکل که معادل ۰/۵ در نظر گرفته شد و پذیرش میزان خطای ۰/۰۴، ۶۰۰ نفر برآورد گردید.

روش کار به این صورت بود که قبل از بیهوش کردن بیماران و ورود به اتاق عمل، شش شاخص مورد نظر در بیماران اندازه‌گیری و در فرم جمع‌آوری اطلاعات هر بیمار ثبت گردید.

TMH (بر حسب سانتی‌متر): شامل حد فاصل لبه‌ی قدامی غضروف تیروئید تا لبه‌ی قدامی متوم در بیماری که به صورت درازکش به پشت خوابیده و دهانش بسته است. این ارتفاع به وسیله‌ی کولیس اندازه‌گیری می‌شود.

AASI بیمار به صورت درازکش به پشت می‌خوابد و هر دو دست را در کنار بدن قرار می‌دهد و پس از تعیین موارد زیر، AASI در مورد وی محاسبه می‌شود.

نتایج پژوهش کامران‌منش و همکاران حاکی از آن بود که AASI Acromio-axillo-suprasternal notch index نسبت به MMT حساسیت بالاتر و ارزش اخباری مثبت بالاتری دارد (۹). در تحقیق اعتضادی و همکاران مشخص گردید که آزمون ارتفاع تیرومنتال (Thyromental height test یا TMHT) نسبت به MMT برای پیش‌بینی لارنگوسکوپي مشکل دقیق‌تر است. همچنین، آن‌ها نتیجه‌گیری کردند که TMHT می‌تواند به عنوان یک آزمون

طبقه ۴: مشاهده‌ی کام سخت، ثبت شد.
 داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون‌های χ^2
 Receiver operating characteristic، One way ANOVA، نمودار
 (ROC) و آزمون‌های ارزش تشخیصی، در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی
 ۲۴ (version 24, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد
 تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در مطالعه‌ی حاضر، ۶۰۰ بیمار تحت عمل جراحی با بیهوشی عمومی
 مورد بررسی قرار گرفتند. توزیع متغیرهای دموگرافیک و عمومی
 بیماران در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. توزیع متغیرهای دموگرافیک و عمومی بیماران مورد بررسی

متغیر	تعداد (درصد)
توزیع سنی	کمتر از ۵۰ سال ۴۲۶ (۷۱/۰)
	۵۰ سال و بیشتر ۱۷۴ (۲۹/۰)
جنسیت	مرد ۳۵۵ (۵۹/۲)
	زن ۲۴۵ (۴۰/۸)
درجه‌بندی ASA	I ۴۳۰ (۷۱/۷)
	II ۱۴۱ (۲۳/۵)
	III ۲۹ (۴/۸)
توزیع BMI	کم‌وزن ۴ (۰/۷)
	طبیعی ۲۵۲ (۴۲/۰)
	اضافه وزن ۳۴۴ (۵۷/۳)
میانگین \pm انحراف معیار	
سن (سال)	۴۴/۹۷ \pm ۸/۸۵
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۵/۱۰ \pm ۲/۴۰

BMI: Body mass index; ASA: American Society of Anesthesiologists

بر اساس یافته‌های به دست آمده از معیار Cormack-Lehane،
 ۲۶۶ نفر (۴۴/۰ درصد) در طبقه‌ی I، ۲۱۸ نفر (۳۶/۳ درصد) در طبقه‌ی
 II، ۸۵ نفر (۱۴/۲ درصد) در طبقه‌ی III و ۳۱ نفر (۵/۲ درصد) در طبقه‌ی
 IV بودند و بر حسب آن، ۴۸۴ نفر (۸۰/۷ درصد) در گروه لوله‌گذاری
 آسان و ۱۱۶ نفر (۱۹/۳ درصد) در گروه لوله‌گذاری مشکل قرار گرفتند.
 میانگین شاخص‌های آناتومیکی ناحیه‌ی گردن و حنجره در کل
 بیماران و به تفکیک دو گروه با لوله‌گذاری آسان و مشکل در
 جدول ۲ ارایه شده است. بر این اساس، اختلاف معنی‌داری در تمام
 شاخص‌ها بین دو گروه لوله‌گذاری آسان و مشکل وجود داشت.
 همچنین، فراوانی درجه‌بندی شاخص‌های ULBT و MMT در کل
 بیماران و به تفکیک دو گروه لوله‌گذاری آسان و مشکل آمده است که
 فراوانی در دو گروه لوله‌گذاری آسان و مشکل، تفاوت معنی‌داری را
 با یکدیگر نشان داد.

الف. خطی به موازات محور طولی بدن از ناحیه‌ی آکرومیون به
 چین فوقانی آگزیرا کشیده و خط A نامیده شد.
 ب. خط دیگری بر خط A عمود بود و به گونه‌ای رسم می‌شود
 که از قسمت تحتانی قوس سوپرااسترنال بگذرد و خط B نامیده شد.
 ج. قسمت بالای تقاطع خط A و B به عنوان خط C نام گرفت.
 د. نسبت خط C به A (C/A) برابر با شاخص AASI می‌باشد.
MMT یکی از آزمون‌های متداول ارزیابی راه هوایی می‌باشد که
 در آن بیمار به حالت نشسته قرار می‌گیرد و پس از باز کردن کامل
 دهان، زبان را تا حد ممکن خارج می‌کند. طبقه‌بندی نمای اروفازنکس
 بر طبق MMT انجام می‌شود که بازه‌ی آن در ادامه آمده است.
 طبقه 0: مشاهده‌ی کام نرم، زبان کوچک و Tonsillar pillars
 و لبه‌ی اپی‌گلوت

طبقه‌ی I: مشاهده‌ی کام نرم، زبان کوچک و Tonsillar
 طبقه‌ی II: مشاهده‌ی کام نرم و زبان کوچک، اما Tonsillar
 pillars نامشخص
 طبقه‌ی III: مشاهده‌ی کام نرم به تنهایی
 طبقه‌ی IV: عدم مشاهده‌ی کام نرم و فقط کام سخت دیده می‌شود.
ULBT این آزمون با پوشش مخاط لب فوقانی با کمک دندان
 ثنایی تحتانی انجام می‌گیرد و به سه طبقه تقسیم‌بندی می‌شود که
 طبقه‌ی اول نشان دهنده‌ی لارنگوسکوپ‌ی آسان و طبقه‌ی سوم دال بر
 لارنگوسکوپ‌ی مشکل می‌باشد.
 طبقه‌ی ۱: دندان ثنایی تحتانی کاملاً روی مخاط لب فوقانی
 را می‌پوشاند.
 طبقه‌ی ۲: دندان ثنایی تحتانی، لب فوقانی را لمس می‌کند، اما
 روی مخاط آن را نمی‌پوشاند.

طبقه‌ی ۳: دندان ثنایی تحتانی به لب فوقانی نمی‌رسد.
RHTMD (بر حسب سانتی‌متر): این شاخص از نسبت قد به
 فاصله‌ی چانه‌ها و غضروف تیروئید در حالت اکستانسیون کامل گردن
 که به آن TMD اطلاق می‌شود، به دست می‌آید.
NC/TMD یک آزمون جدید است و از نسبت پشت NC (بر
 حسب سانتی‌متر) بر TMH (بر حسب سانتی‌متر) حاصل می‌شود.
 پس از لارنگوسکوپ‌ی، طبقه‌بندی Cormack-Lehane تعیین شد
 و لارنگوسکوپ‌ی بر اساس دو گروه آسان و دشوار به همراه دیگر
 شاخص‌ها در جدول جمع‌آوری مشخصات بیمار ثبت گردید.
 نمای دید حنجره حین لارنگوسکوپ‌ی بر اساس معیار
 Cormack-Lehane بدون فشار خارجی بر روی حنجره به صورت
 طبقه‌ی ۱: مشاهده‌ی کامل طناب‌های صوتی، آرتینوئید، اپی‌گلوت و
 کام سخت؛ طبقه‌ی ۲: مشاهده‌ی قسمت خلفی طناب‌های صوتی،
 آرتینوئید و کام سخت؛ طبقه‌ی ۳: مشاهده‌ی اپی‌گلوت و کام سخت و

جدول ۲. میانگین شاخص‌های آناتومیکی ناحیه‌ی گردن و حنجره در دو گروه با لوله‌گذاری آسان و مشکل

متغیر	کل بیماران		
	میانگین \pm انحراف معیار	لوله‌گذاری آسان (۴۸۴ نفر)	لوله‌گذاری مشکل (۱۱۶ نفر)
TMH (سانتی‌متر)	۶/۱۴ \pm ۱۲/۷	۶/۲۹ \pm ۱۲/۱۳	۵/۴۸ \pm ۱۴/۲۲
AASI	۰/۵۸ \pm ۰/۱۳	۰/۶۳ \pm ۰/۰۹	۰/۵۷ \pm ۰/۱۳
RHTMD (سانتی‌متر)	۲۰/۳۷ \pm ۲/۱۳	۱۹/۱۲ \pm ۱/۷۸	۲۲/۱۲ \pm ۲/۱۹
NC (سانتی‌متر)	۳۸/۹۰ \pm ۲/۲۰	۳۷/۹۰ \pm ۲/۷۰	۴۱/۳۰ \pm ۱/۷۰
NC/TMD	۴/۵۴ \pm ۰/۵۶	۴/۴۸ \pm ۰/۵۸	۴/۶۹ \pm ۰/۴۶
NC/TMH	۶/۴۶ \pm ۱/۴۰	۶/۱۰ \pm ۰/۸۰	۷/۴۰ \pm ۰/۵۸
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۵/۰۹ \pm ۱/۱۰	۲۳/۹۲ \pm ۲/۳۰	۲۷/۳۰ \pm ۰/۹۰
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
طبقه‌بندی ULBT	I	۲۷۲ (۴۵/۳)	۳ (۲/۶)
	II	۲۳۵ (۳۹/۲)	۲۷ (۲۳/۳)
	III	۹۳ (۱۵/۵)	۸۶ (۷۴/۱)
طبقه‌بندی MMT	0	۶ (۰/۱)	۰ (۰)
	I	۲۶۷ (۴۴/۵)	۸ (۶/۹)
	II	۲۲۵ (۳۵/۷)	۱۵ (۱۲/۹)
	III	۶۵ (۱۰/۸)	۵۹ (۵۰/۹)
IV	۳۷ (۵/۳)	۳ (۱/۱)	۳۴ (۲۹/۳)

MMT: Modified Mallampati test; RHTMD: Ratio of height to thyromental distance; AASI: Acromio-axillo-suprasternal notch index; TMH: Thyromental height; NC/TMD: Neck circumference/Thyromental distance ratio; ULBT: Upper lip bite test; NC/TMH: Neck circumference/Thyromental height; NC: Neck circumference; BMI: Body mass index

در جدول ۳، سطح زیر منحنی ROC، نقطه‌ی برش، دامنه‌ی اطمینان و سطح معنی‌داری شش شاخص تعیین لوله‌گذاری مشکل بر حسب معیار Cormack-Lehane ارائه شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، شاخص‌های NC/TMH، TMH و AASI دارای بیشترین سطح زیر منحنی بودند. معیارهای ارزش تشخیصی شاخص‌های مورد بررسی در مقایسه با معیار Cormack-Lehane در جدول ۴ آمده است. بر این اساس، شاخص NC/TMH دارای بالاترین حساسیت (۸۰/۶ درصد) و AASI دارای بالاترین ویژگی (۹۴/۸ درصد) بود. بالاترین ارزش اخباری مثبت به شاخص NC/TMH و بالاترین ارزش اخباری منفی نیز به شاخص ULBT اختصاص داشت. از لحاظ درست‌نمایی، شاخص ULBT دارای بالاترین نسبت درست‌نمایی مثبت و NC/TMH دارای بالاترین درست‌نمایی منفی بود.

در جدول ۳، سطح زیر منحنی ROC، نقطه‌ی برش، دامنه‌ی اطمینان و سطح معنی‌داری شش شاخص تعیین لوله‌گذاری مشکل بر حسب معیار Cormack-Lehane ارائه شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، شاخص‌های NC/TMH، TMH و AASI دارای بیشترین سطح زیر منحنی بودند. معیارهای ارزش تشخیصی شاخص‌های مورد بررسی در مقایسه با معیار Cormack-Lehane در جدول ۴ آمده است. بر این اساس،

جدول ۳. سطح زیر منحنی Receiver operating characteristic (ROC) و نقطه‌ی برش شاخص‌های مورد بررسی

شاخص	سطح زیر منحنی	خطای معیار	دامنه‌ی اطمینان	مقدار P	نقطه‌ی برش
TMH	۰/۷۷	۰/۰۲۹	۰/۷۱-۰/۸۴	< ۰/۰۰۱	۵/۰۹
AASI	۰/۷۶	۰/۰۲۳	۰/۷۳-۰/۸۳	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۵۳
MMT	۰/۶۵	۰/۰۲۲	۰/۶۰-۰/۶۸	< ۰/۰۰۱	> ۲/۰۰
ULBT	۰/۷۵	۰/۰۱۲	۰/۷۳-۰/۸۱	< ۰/۰۰۱	> ۲/۰۰
RHTMD	۰/۶۸	۰/۰۲۷	۰/۶۴-۰/۷۱	< ۰/۰۰۱	\geq ۱۹/۷۰
NC	۰/۵۵	۰/۰۲۲	۰/۵۳-۰/۶۳	< ۰/۰۰۱	> ۴۱/۰۰
NC/TMD	۰/۶۱	۰/۰۲۲	۰/۵۸-۰/۶۴	< ۰/۰۰۱	> ۴/۸۰
NC/TMH	۰/۷۹	۰/۰۲۵	۰/۷۵-۰/۸۴	< ۰/۰۰۱	> ۷/۳۰

MMT: Modified Mallampati test; RHTMD: Ratio of height to thyromental distance; AASI: Acromio-axillo-suprasternal notch index; TMH: Thyromental height; NC/TMD: Neck circumference/Thyromental distance ratio; ULBT: Upper lip bite test; NC/TMH: Neck circumference/Thyromental height; NC: Neck circumference

جدول ۴. معیارهای ارزش تشخیصی شاخص‌های مورد بررسی در مقایسه با معیار Cormack-Lehane

شاخص	معیارهای ارزش تشخیصی				حساسیت (درصد)	ویژگی (درصد)
	LR+	LR-	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی		
TMH	۴۳/۷۱	۰/۷۱	۹۵/۷	۹۲/۲	۷۹/۹	۹۱/۹
AASI	۳۶/۵۹	۰/۴۳	۹۴/۳	۸۷/۱	۷۴/۴	۹۴/۸
MMT	۲/۳۹	۰/۶۸	۸۶/۷	۳۷/۱	۵۳/۰	۶۸/۲
ULBT	۴۴/۲۹	۰/۵۴	۹۶/۳	۸۳/۹	۶۵/۲	۸۹/۹
RHTMD	۳/۱۳	۰/۶۵	۹۴/۰	۶۶/۶	۶۷/۰	۸۴/۷
NC	۷/۹۱	۰/۶۸	۸۷/۳	۵۰/۲	۲۸/۱	۹۱/۱
NC/TMD	۲/۸۷	۰/۵۹	۹۲/۸	۵۹/۵	۵۸/۲	۷۹/۳
NC/TMH	۴۵/۷۶	۰/۷۳	۹۴/۹	۹۴/۱	۸۰/۶	۹۲/۸

LR+: Likelihood ratios positive; LR-: Likelihood ratios negative; MMT: Modified Mallampati test; RHTMD: Ratio of height to thyromental distance; AASI: Acromio-axillo-suprasternal notch index; TMH: Thyromental height; NC/TMD: Neck circumference/Thyromental distance ratio; ULBT: Upper lip bite test; NC/TMH: Neck circumference/Thyromental height; NC: Neck circumference

مورد استفاده قرار گیرد. NC/TMH نیز در تحقیق حاضر به عنوان شاخص جدیدی مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج پژوهش کامران منش و همکاران نشان داد که AASI نسبت به آزمون MMT، از توانایی بهتری برای پیشگویی دید مشکل در لارنگوسکوپي برخوردار است و حساسیت بالاتر و ارزش اخباری مثبت بالاتری دارد (۹). علاوه بر AASI، سایر شاخص‌های مورد بررسی نیز از حساسیت و ویژگی بالایی برخوردار بودند، اما از آنجایی که تشخیص نادرست وضعیت لوله‌گذاری می‌تواند با بروز عوارض جبران‌ناپذیری از جمله پاره شدن تارهای صوتی، آسیب دیدن بافت‌های ناحیه‌ی تراشه و حتی مرگ بیمار همراه باشد، انتخاب معیاری که بتواند بالاترین میزان دقت و صحت را در تشخیص لوله‌گذاری مشکل داشته باشد، بسیار مهم است.

در مطالعه‌ی هیرمن‌پور و همکاران که بر روی زنان باردار انجام شد، NC/TMD حساسیت بیشتری نسبت به شاخص‌های دیگر ارزیابی راه هوایی داشت (۱۱). نتایج تحقیق Gonzalez و همکاران نیز نشان داد که شاخص‌های NC/TMD و AASI در تعیین لوله‌گذاری مشکل کارآمد می‌باشند و شاخص NC/TMD همراه با MMT حساسیتی در حدود ۹۲ درصد داشت (۲). هنرمند و همکاران نیز در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های RHTMD و ULBT نسبت به معیارهای NC/TMD، NC و MMT به عنوان شاخص‌های قبل از عمل، از دقت بالاتری برای پیش‌بینی لارنگوسکوپي مشکل برخوردار می‌باشند (۱۲).

در مطالعه‌ی Huh و همکاران، شاخص‌های ULBT و AASI بالاترین حساسیت را در تعیین لوله‌گذاری مشکل نشان دادند (۱۳). در حالی که در تحقیق هنرمند و همکاران که پنج شاخص راه هوایی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت، معیارهای NC/TMD و AASI

بحث

لوله‌گذاری مشکل، یکی از چالش‌های جدی در بیهوشی محسوب می‌شود که تاکنون روش‌های مختلفی برای تشخیص مشکل بودن آن قبل از قرار گرفتن بیمار بر روی تخت عمل جراحی در نظر گرفته شده، اما با این حال هنوز روش واحد و مطلوبی در این زمینه ارائه نشده است. هرچند که معیار Cormack-Lehane به عنوان استاندارد طلایی پیش‌بینی لارنگوسکوپي مشکل پذیرفته شده است (۱۱)، اما این مقیاس در زمان لوله‌گذاری قابل استفاده است و دستیابی به معیاری که بتواند قبل از لارنگوسکوپي، لوله‌گذاری مشکل را در بیمار پیش‌بینی نماید، لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

در حال حاضر شاخص‌های TMH، AASI، MMT، ULBT، RHTMD و NC/TMD معیارهایی هستند که برای پیش‌بینی لارنگوسکوپي مشکل ارائه شدند، اما تاکنون مورد مقایسه قرار نگرفته‌اند. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف مقایسه‌ی پیش‌بینی لارنگوسکوپي مشکل از طریق شش شاخص گفته شده در بیماران تحت بیهوشی عمومی انجام گردید.

بررسی و مقایسه‌ی شاخص‌های مذکور نشان داد که همه‌ی آن‌ها دارای ویژگی و حساسیت مناسبی برای تعیین لوله‌گذاری مشکل می‌باشند. از بین این شاخص‌ها، AASI روشی است که به تازگی ارائه شده است و ارزش تشخیصی آن باز هم به بررسی‌های بیشتری نیاز دارد. شاخص‌های MMT، ULBT، RHTMD و NC/TMH نیز معیارهای دیگری هستند که برای تعیین مشکل بودن لوله‌گذاری ارائه شده‌اند و در مطالعات مختلف، مقادیر حساسیت و ویژگی متفاوتی برای آن‌ها گزارش شده است. شاخص AASI در صورتی که با دقت و به درستی مورد اندازه‌گیری قرار گیرد، شاید بتواند با دقت بالایی برای تعیین وضعیت لوله‌گذاری بیماران تحت بیهوشی عمومی

وضعیت لوله‌گذاری در بیماران تحت عمل جراحی استفاده نمود.

تشکر و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر برگرفته از پایان‌نامه‌ی مقطع دکتری حرفه‌ای با شماره‌ی ۳۹۴۱۰۴۶، مصوب معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله از حمایت‌های معاونت مذکور کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

دارای ارزش تشخیصی بالاتری بودند (۱۴).

در پژوهش حاضر نیز حساسیت و ویژگی شاخص‌ها هم‌راستا با سایر مطالعات بود و به عنوان شاخص‌های پیش‌بینی لارنگوسکوپی مشکل به صورت معمول استفاده می‌شود.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که معیارهای AASI, NC/TMH و TMH در مقایسه با سایر شاخص‌های ارزیابی راه هوایی، از ارزش تشخیصی بالاتری برخوردار می‌باشند و می‌توان از آن‌ها جهت تعیین

References

- Budde AO, Desciak M, Reddy V, Falcucci OA, Vaida SJ, Pott LM. The prediction of difficult intubation in obese patients using mirror indirect laryngoscopy: A prospective pilot study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2013; 29(2): 183-6.
- Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, Concina D, Fourcade O. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg* 2008; 106(4): 1132-6, table.
- Khan ZH, Arbabi S. Diagnostic value of the upper lip bite test in predicting difficulty in intubation with head and neck landmarks obtained from lateral neck X-ray. *Indian J Anaesth* 2013; 57(4): 381-6.
- Krobbuaban B, Diregpoke S, Kumkeaw S, Tanomsat M. The predictive value of the height ratio and thyromental distance: Four predictive tests for difficult laryngoscopy. *Anesth Analg* 2005; 101(5): 1542-5.
- Safavi M, Honarmand A, Amoushahi M. Prediction of difficult laryngoscopy: Extended mallampati score versus the MMT, ULBT and RHTMD. *Adv Biomed Res* 2014; 3: 133.
- Khan ZH, Maleki A, Makarem J, Mohammadi M, Khan RH, Zandieh A. A comparison of the upper lip bite test with hyomental/thyrosternal distances and mandible length in predicting difficulty in intubation: A prospective study. *Indian J Anaesth* 2011; 55(1): 43-6.
- Barnard EB, Moy RJ, Kehoe AD, Bebartta VS, Smith JE. Rapid sequence induction of anaesthesia via the intraosseous route: A prospective observational study. *Emerg Med J* 2015; 32(6): 449-52.
- Safavi M, Honarmand A, Zare N. A comparison of the ratio of patient's height to thyromental distance with the modified Mallampati and the upper lip bite test in predicting difficult laryngoscopy. *Saudi J Anaesth* 2011; 5(3): 258-63.
- Kamranmanesh MR, Jafari AR, Gharaei B, Aghamohammadi H, Poor Zamany NK, Kashi AH. Comparison of acromioaxillosuprasternal notch index (a new test) with modified Mallampati test in predicting difficult visualization of larynx. *Acta Anaesthesiologica Taiwanica* 2013; 51(4): 141-4.
- Etezadi F, Ahangari A, Shokri H, Najafi A, Khajavi MR, Daghigh M, et al. Thyromental height: A new clinical test for prediction of difficult laryngoscopy. *Anesth Analg* 2013; 117(6): 1347-51.
- Hirmanpour A, Safavi M, Honarmand A, Jabalameli M, Banisadr G. The predictive value of the ratio of neck circumference to thyromental distance in comparison with four predictive tests for difficult laryngoscopy in obstetric patients scheduled for caesarean delivery. *Adv Biomed Res* 2014; 3: 200.
- Honarmand A, Safavi M, Ansari N. A comparison of between hyomental distance ratios, ratio of height to thyromental, modified Mallampati classification test and upper lip bite test in predicting difficult laryngoscopy of patients undergoing general anesthesia. *Adv Biomed Res* 2014; 3: 166.
- Huh J, Shin HY, Kim SH, Yoon TK, Kim DK. Diagnostic predictor of difficult laryngoscopy: the hyomental distance ratio. *Anesth Analg* 2009; 108(2): 544-8.
- Honarmand A, Safavi M, Yaraghi A, Attari M, Khazaei M, Zamani M. Comparison of five methods in predicting difficult laryngoscopy: Neck circumference, neck circumference to thyromental distance ratio, the ratio of height to thyromental distance, upper lip bite test and Mallampati test. *Adv Biomed Res* 2015; 4: 122.

A Comparative Study of Predicting Difficult Intubation by Six Indexes of Thyromental Height (TMH), Acromioaxillary-Suprasternal Notch Index (AASI), Modified Mallampati Test (MMT), Upper Lip Biting Test (ULBT), Height to Thyromental Distance Ratio (RHTMD), and Neck Circumference to Thyromental Height Ratio (NC/TMH) in Patients Undergoing General Anesthesia

Azim Honarmand¹, Mojtaba Taghaei², Ahmad Yaraghi¹, Mohammadreza Safavi¹

Original Article

Abstract

Background: This study aimed to compare the ability of predicting difficult intubation by six indexes of thyromental height (TMH), acromioaxillary-suprasternal notch index (AASI), modified mallampati test (MMT), upper lip biting test (ULBT), height to thyromental distance ratio (RHTMD), and neck circumference to thyromental height ratio (NC/TMH) in patients undergoing general anesthesia.

Methods: In this cross-sectional study, 600 patients undergoing surgeries were selected, and difficult laryngoscopy was evaluated using above the six tests. The cut-of-point and diagnostic values were determined in comparison with Cormack-Lehane index.

Findings: The NC/TMH test had the highest sensitivity (80.6%) and AASI had the highest specificity (94.8%). Moreover, among the six testes, NC/TMH had the highest positive predictive value (PPV), and ULBT had highest negative predictive value (NPV). ULBT had the highest positive likelihood ratio and TMH had the highest negative likelihood ratio.

Conclusion: Compared with the other tests, NC/TMH, AASI, and TMH had better diagnostic values for evaluating airway, and can be used to detect difficult laryngoscopy.

Keywords: Laryngoscopy, Forecasting, Indexes, Anesthesia, General

Citation: Honarmand A, Taghaei M, Yaraghi A, Safavi M. A Comparative Study of Predicting Difficult Intubation by Six Indexes of Thyromental Height (TMH), Acromioaxillary-Suprasternal Notch Index (AASI), Modified Mallampati Test (MMT), Upper Lip Biting Test (ULBT), Height to Thyromental Distance Ratio (RHTMD) and Neck Circumference to Thyromental Height Ratio (NC/TMH) in Patients Undergoing General Anesthesia. J Isfahan Med Sch 2019; 37(517): 169-75.

1- Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran

2- Resident, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Mojtaba Taghaei, Email: usmle_moji@yahoo.com