

## *Diagnostic Value of Mallampati Test in Supine and Sitting Positions with and without Phonation in Anesthesia*

Amir Housain Gharib<sup>1</sup>,  
Ebrahim Nasiri-Formi<sup>2,3</sup>,  
Mitra Khorami<sup>4</sup>

<sup>1</sup> BSc Student in Anesthesiology, Student Research Committee, Faculty of Allied Medical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Faculty of Allied Medical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>3</sup> Traditional and Complementary Medicine Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>4</sup> MSc in Intensive Care Nursing, Boali Hospital, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received February 25, 2020 ; Accepted August 3, 2020)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Airway assessment is very important in anesthesia. The aim of this study was to determine the diagnostic value of Mallampati test indicators in supine and sitting positions with and without phonation in anesthesia candidate patients.

**Materials and methods:** This cross-sectional descriptive study (diagnostic approach) was done in 200 adult patients  $\geq 16$  years, undergoing surgery in hospitals affiliated with Mazandaran University of Medical Sciences, 2018-2019. Diagnostic indicators of Mallampati test, including accuracy, sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values, in sitting and supine positions with and without phonation were determined before induction of anesthesia. Correlation between different Mallampati test methods was determined applying standard Cormack Lehane test.

**Results:** Based on Cormack-lehane scoring, laryngoscopy was very difficult in 5.5% (n=11) and difficult in 12% (n= 24), respectively. The correlation coefficients between Cormack Lehane test and Mallampati test in sitting and supine positions with phonation were 0.332 and 0.284, respectively. The highest sensitivity (82.9%) and specificity (80%) were found in supine position without phonation and sitting position with phonation, respectively. In supine position with phonation, the sensitivity and specificity were 65.7 % and 67.9%, respectively. The accuracy of the sitting position with phonation was 77.4%.

**Conclusion:** The highest correlation between Mallampati test and Cormack Lehane test was in sitting position with phonation. Also, Mallampati test in supine position with phonation, has high sensitivity and specificity and is recommended as a suitable alternative for airway assessment.

**Keywords:** difficult laryngoscopy, airway, diagnostic value, Mallampati test, Cormack lehane test

**J Mazandaran Univ Med Sci 2020; 30 (189): 61-70 (Persian).**

\* **Corresponding Author:** Ebrahim Nasiri-Formi- Traditional and Complementary Medicine Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: rezanf2002@yahoo.com)

## ارزش تشخیصی تست مالمپاتی در وضعیت‌های خوابیده و نشسته همراه با آه و بدون آه کشیدن در بیهوشی

امیرحسین غریب<sup>۱</sup>  
ابراهیم نصیری فرمی<sup>۳،۲</sup>  
میترا خرمی<sup>۴</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** ارزیابی راه هوایی در بیهوشی بسیار مهم است. هدف از این مطالعه تعیین شاخص‌های ارزش تشخیصی تست مالمپاتی در وضعیت‌های خوابیده و نشسته همراه با آه و بدون آه کشیدن در بیماران کاندید بیهوشی بود. **مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-مقطعی با رویکرد تشخیصی، ۲۰۰ بیمار بزرگسال بررسی شدند. مطالعه در اتاق عمل بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۹۸-۹۷ انجام شد. جامعه مورد مطالعه تمامی بیماران بالای ۱۶ سال که نیاز به بیهوشی عمومی و لوله‌گذاری تراشه داشتند، بود. شاخص‌های تشخیصی تست مالمپاتی شامل دقت، حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی در چهار حالت بررسی شد. همبستگی بین روش‌های مختلف مالمپاتی با تست استاندارد کورمک لیهان تعیین شد.

**یافته‌ها:** در ۱۱ بیمار (۵/۵ درصد) با تست کورمک لیهان، لارنگوسکوپی خیلی سخت و ۱۲ درصد سخت بود. ضریب همبستگی بین کورمک لیهان و مالمپاتی در حالت نشسته با آه کشیدن ۰/۳۳۲ و با حالت سوپاین با آه برابر ۰/۲۸۴ بود. بیش‌ترین حساسیت (۸۲/۹ درصد) مربوط به حالت سوپاین بدون آه و بیش‌ترین ویژگی (۸۰ درصد) مربوط به حالت نشسته همراه با آه بود. در سوپاین با آه به‌طور دو شاخص حساسیت و ویژگی به ترتیب ۶۵/۷ و ۶۷/۹ درصد بود و میزان دقت در وضعیت نشسته با آه برابر ۷۷/۴ درصد بود.

**استنتاج:** بیش‌ترین شدت همبستگی بین تست مالمپاتی با کورمک لیهان، در حالت نشسته با آه بود. تست مالمپاتی در حالت سوپاین با آه، حساسیت و ویژگی بالایی دارد و به‌عنوان یک جایگزین مناسب برای ارزیابی راه هوایی پیشنهاد می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** لارنگوسکوپی سخت، راه هوایی، ارزش تشخیصی، تست مالمپاتی، تست کورمک-لیهان

### مقدمه

ایمن‌تر برای مدیریت راه هوایی انتخاب شود و از عوارضی مثل هیپوکسی مغزی و خطر مرگ و میر کاسته شود (۱-۳). لذا ارزیابی دقیق راه هوایی قبل از عمل جراحی، برای پیشگیری از عوارض احتمالی، یک اقدام ضروری

شرایط بیماران برای لوله‌گذاری تراشه یکسان نیست. درک و تعیین لارنگوسکوپی و لوله‌گذاری سخت تراشه، در مرحله قبل از بیهوشی بسیار با اهمیت است و کمک خوبی می‌کند تا تجهیزات مناسب و تکنیک

E-mail: rezanf2002@yahoo.com

**مؤلف مسئول:** ابراهیم نصیری فرمی - ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده پیراپزشکی

۱. دانشجوی رشته هوشبری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. استادیار، گروه هوشبری و اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل، پژوهشکده اعتیاد، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. کارشناس ارشد مراقبت ویژه پرستاری، بیمارستان بوعلی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۸/۱۲/۱۰ تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۵/۱۳

محسوب می‌شود (۴). بیش از ۲۸ درصد مورتالیتی بیهوشی مربوط به سختی‌های کنترل راه هوایی می‌باشد (۵). شیوع لوله‌گذاری سخت حدود ۱/۵ تا ۱۳ درصد گزارش شده است. مطالعات زیادی در زمینه تعیین تکنیک مناسب برای پیش‌بینی لارنگوسکوپیی و لوله‌گذاری سخت انجام شد و آزمون‌های ارزیابی مثل تست مالامپاتی، تعیین فاصله تیرومنتال و فاصله دندان‌های پیش بالا و پایین پیشنهاد شد (۶-۸). برخی مطالعات انجام چند تست را به‌طور هم‌زمان جهت افزایش دقت تشخیصی راه هوایی سخت، مطرح کردند که در پاره‌ای از موارد انجام هم‌زمان آن میسر نیست (۸،۴). اکثر مطالعات، تست مالامپاتی را توصیه نموده‌اند و به‌عنوان رایج‌ترین آزمون برای پیش‌بینی لارنگوسکوپیی و لوله‌گذاری سخت به‌کار می‌رود (۱۰،۹). دقت این روش‌ها برای پیش‌بینی لوله‌گذاری سخت تحت تاثیر عواملی مثل جنسیت و تفاوت‌های نژادی در آنتروپومتری سرو گردن قرار می‌گیرد (۱۱). در اجرای توصیه شده تست مالامپاتی اصلاح شده، بیمار می‌نشیند و دهان خود را کاملاً باز و زبان خود را بدون آه کشیدن بیرون می‌آورد و براساس مشاهده اجزایی ناحیه حلق و سوپراگلوتیک بیمار توسط بیهوشی‌دهنده، یکی از چهار درجه سختی (Grade) تعیین می‌شود. درجه ۱ برابر لارنگوسکوپیی و لوله‌گذاری آسان، ۲ نسبتاً آسان، ۳ برابر نسبتاً سخت و درجه ۴ وضعیت سخت را نشان می‌دهد (۱۲،۹). در برخی از شرایط بیماران مثل وجود درد شدید، آسیب ستون فقرات، بدحال بودن بیمار امکان نشستن و اجرای ارزیابی راه هوایی در حالت نشسته وجود ندارد (۱۳). لذا استفاده از مالامپاتی در شرایط خوابیده و آه کشیدن مطرح می‌شود. سوال دیگر این است که آیا تست مالامپاتی برای تشخیص لارنگوسکوپیی سخت، در پوزیشن سوپاین، با و بدون انجام آه و همچنین در وضعیت نشسته به همراه آه، ارزش تشخیصی مناسبی دارد؟ مطالعات اندکی وجود دارد که هر چهار حالت را بررسی کرده باشد. نتایج مطالعات انجام شده متناقض می‌باشد به گونه‌ای که

مطالعه Lebowitz تغییر حالت نشسته به خوابیده و همراه با آه را باعث بهتر شدن درجه مالامپاتی (۱۰)، مطالعه Khatiwada عدم وجود اختلاف معنی‌دار در وضعیت‌های دو گانه (۶) و Hanouz تست مالامپاتی در پوزیشن سوپاین را با دقت بیش‌تری گزارش کرد (۹). با توجه به نتایج مختلف مطالعات قبلی و عدم وجود مطالعه در مازندران و احتمال ویژگی‌های متفاوت نژادی، اقلیمی، مناطق جغرافیایی، آنتروپومتریکی و آناتومی سرو گردن و راه هوایی در این منطقه، مطالعه حاضر انجام شد. همچنین کامل کردن دو حالت ارزیابی راه هوایی در مطالعات قبلی، به چهار وضعیت نشسته، سوپاین بدون آه یا همراه با آه، توجه شد. لذا، هدف از این مطالعه تعیین شاخص‌های تست مالامپاتی در وضعیت‌های خوابیده و نشسته همراه با آه و بدون آه کشیدن در ارزیابی راه هوایی بیماران بیهوشی در اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۹۸-۹۷ بود.

## مواد و روش

این یک مطالعه مقطعی توصیفی تحلیلی با رویکرد گزارش شاخص‌های تشخیصی بود، که در اتاق‌های عمل بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۹۸-۹۷ انجام شد. جامعه مورد مطالعه ما متشکل از تمامی بیماران بالای ۱۶ سال که جهت عمل جراحی مراجعه کرده بودند و نیاز به بیهوشی عمومی و لوله‌گذاری تراشه داشتند، بود. معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران کلاس یک و دو بیهوشی ASA I, II (American society of Anesthesiologists physical status classification) و قدرت کافی برای نشستن، بود و معیارهای خروج شامل عدم رضایت بیماران و هرگونه تروما و شکستگی در سر و گردن، جراحی تانسلیکتومی، خانم‌های باردار، نداشتن دندان، تغییر در فرایند بیهوشی، عدم توانایی بازکردن دهان و بیماران اورژانسی بود. برای برآورد حجم نمونه با فرمول تست تشخیصی یک تست برای حجم نمونه با استفاده از مطالعات قبلی و

تفاوت حساسیت لارنگوسکوپ و لوله گذاری سخت با یک اختلاف حساسیت حدود ۱۰ درصد برای دو وضعیت نشسته و خوابیده، ( $P_0 = 80\%$  درصد و  $P_1 = 70\%$  درصد) و عنایت به حدود اطمینان ۹۵ درصد و خطای نوع دوم ۲۰ درصد، حدود ۱۴۱ نمونه برآورد شد و با توجه به وجود شش حالت و متغیر اصلی در این مطالعه در وضعیت‌های مختلف و به ازای هر متغیر ۱۰ نمونه، جهت افزایش توان مطالعه، جمعاً ۲۰۰ نمونه در این مطالعه در نظر گرفته شد.

روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس و غیر تصادفی بود و برای گردآوری داده‌ها قبل از القای بیهوشی، اندازه‌گیری متغیرهایی مثل سن، جنس، قد، وزن، وجود بیماری سیستمیک و نوع عمل جراحی، به روش مشاهده، پرسش و مرور پرونده بالینی توسط پژوهشگران در فرم جمع‌آوری داده‌ها ثبت شد. ارزیابی راه هوایی بر مبنای تست مالامپاتی در ۴ حالت، در زمان قبل از القای بیهوشی و جراحی توسط پژوهشگران که قبلاً هماهنگی و آموزش لازم برای اجرای یکنواخت پژوهش را داشته‌اند به‌طور مشابه برای بیماران انجام و در فرم جمع‌آوری داده‌ها ثبت شد. حالت نشسته به این صورت انجام شد که بیمار در وضعیت نشسته روی تخت، دهان خود را به‌طور کامل باز می‌کرد و زبان خود را به حداکثر میزان خارج و بیرون می‌آورد و سر بیمار در حالت طبیعی با نگاه مستقیم به جلو قرار داشت و ارزیابی راه هوایی بر طبق تست مالامپاتی، یک بار بدون آه کشیدن و بار دیگر با آه کشیدن انجام می‌شد. برای ارزیابی راه هوایی در دو حالت دیگر، بیمار در پوزیشن سوپاین قرار می‌گرفت و دهان خود را به‌طور کامل باز می‌کرد و زبان را هم به بیرون می‌آورد و ارزیابی راه هوایی بر اساس تست مالامپاتی، یک بار بدون آه کشیدن و بار دیگر با آه کشیدن انجام می‌شد.

برای تست مالامپاتی چهار درجه بدین شرح در نظر گرفته شد: درجه ۱: مشاهده کام نرم، زبان کوچک، حلق، لوزه، ستون لوزه‌ها.

درجه ۲: مشاهده مشاهده کام نرم، زبان کوچک، حلق. درجه ۳: مشاهده کام نرم، قاعده زبان کوچک و

درجه ۴: مشاهده سقف دهان یا کام سخت. درجه‌های ۱ و ۲ پیش‌بینی‌کننده لارنگوسکوپ و لوله گذاری آسان و ۳ و ۴ پیش‌بینی‌کننده لارنگوسکوپ و لوله گذاری سخت بود (۱۳).

در این مطالعه نحوه قرارگیری دندان‌های فوقانی و تحتانی نیز ارزیابی شد. از بیمار خواسته شد تا فک تحتانی خود را تا حد ممکن جلو آورد و پس از آن وضعیت‌های مختلف فک تحتانی نسبت به فک فوقانی شامل: فک تحتانی جلوتر از فک فوقانی (امتیاز ۱- لارنگوسکوپ آسان)، فک تحتانی به موازات فک فوقانی (امتیاز ۲- لارنگوسکوپ متوسط)، فک تحتانی عقب‌تر از فک فوقانی (امتیاز ۳- لارنگوسکوپ سخت) مشاهده و ثبت می‌شد.

روش بیهوشی عمومی در همه بیماران مشابه و استاندارد و مطابق روش روتین بود. بیماران قبل از بیهوشی ۲ میلی‌گرم میدازولام و ۵۰-۱۰۰ میکروگرم فنتانیل یا مخدر کوتاه اثر هم خانواده دریافت کردند. بعد از القای بیهوشی با پروپوفول ۲-۳ mg/kg و تجویز شل‌کننده عضلانی غیر دپلاریزه (non-depolarizing) با میزان استاندارد، بعد از ۳ دقیقه، لارنگوسکوپ با تیغه مکین تاش و لوله گذاری انجام شد. لوله گذاری توسط متخصص بیهوشی یا کارشناس بیهوشی با تجربه که تجربه کافی برای استفاده از لارنگوسکوپ و مشاهده حنجره را داشتند انجام شد، و درخواست می‌گردید که نمای لارنگوسکوپ حنجره را بر اساس تقسیم‌بندی کورمک لیهان که تصویر آن در اختیار بود گزارش کند و در برگه جمع‌آوری داده‌ها ثبت می‌شد. درجه ۱ و ۲ کورمک لیهان به عنوان لارنگوسکوپ و لوله گذاری آسان و درجه ۳ و ۴ کورمک لیهان به عنوان لارنگوسکوپ و لوله گذاری سخت در نظر گرفته شد. درجه‌های نمای کورمک لیهان در هنگام لارنگوسکوپ به شرح ذیل دسته‌بندی شد:

۱ grade: مدخل گлот بطور کامل مشخص است.

۲ grade: قسمت خلفی گлот مشخص است.

3grade فقط اپی گلوت مشخص است.

4grade: هیچ قسمتی از راه هوایی دیده نمی شود.

فقط کام سخت مشاهده می شود (۱۴).

بعد از اخذ مجوز از کمیته اخلاق و هماهنگی با مسئولین اتاق های عمل بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی مازندران و هماهنگی و اخذ رضایت از بیماران جهت ارزیابی راه هوایی آنان در مرحله قبل از بیهوشی، اقدام شد. پردازش آماری داده ها با نرم افزار spss21 انجام شد و داده های کمی و کیفی با استفاده از آماره های میانگین، انحراف معیار، تعداد و درصد فراوانی توصیف شدند. همبستگی بین روش های مختلف ارزیابی با هم و با تست کورمک-لیهان از نظر درجه سختی لارنگوسکوپی تعیین شد. شاخص های ارزش تشخیصی حالت های چهارگانه تست مالمپاتی در پیش بینی لارنگوسکوپی سخت شامل حساسیت (تعداد لوله گذاری سخت واقعی که تشخیص داده شد)، ویژگی (تعداد لوله گذاری آسان واقعی که تشخیص داده شد)، ارزش اخباری مثبت (تعداد لوله گذاری سخت که درست تشخیص داده شد) و ارزش اخباری منفی (تعداد لوله گذاری آسان که درست تشخیص داده شد)، درست نمایی مثبت (نسبت مثبت واقعی به مثبت کاذب)، درست نمایی منفی (نسبت منفی واقعی به منفی کاذب) و دقت تست (تعداد تشخیص صحیح) با توجه به آزمون استاندارد طلایی (تست کورمک-لیهان)، تعیین و تحلیل شد. سطح معنی داری آماری  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد.

## یافته ها

یافته ها نشان می دهد میانگین سن بیماران برابر  $36/2 \pm 10/7$  سال بود. ۱۱۱ نفر از بیماران (۵۵/۵ درصد) زن و ۸۹ نفر (۴۴/۵ درصد) مرد بودند. میانگین BMI بیماران برابر  $26/4 \pm 6/3$  کیلوگرم بر مترمربع بود. ۷۷ نفر (۴۳ درصد) از بیماران BMI پایین تر از ۲۵ (وزن نرمال) و ۶۰ نفر (۳۴ درصد) BMI بین ۲۵ تا ۳۰ (اضافه وزن) و ۴۱ نفر (۲۳ درصد) BMI بالای ۳۰ (چاقی درجه ۱) داشتند.

بیشترین فراوانی عمل جراحی مربوط به جراحی در سرو گردن (چشم و گوش و حلق و بینی، مغز) بیش تر از نواحی دیگر بدن بود که برابر ۷۴ نفر (۳۷ درصد) و جراحی شکمی ۵۲ نفر (۲۶ درصد)، قفسه سینه ۲۲ نفر (۱۱ درصد)، جراحی اندام ها و ارتوپدی ۴۷ نفر (۲۳/۵ درصد) و جراحی های دیگر ۵ نفر (۲/۵ درصد) بود. ۷۴/۵ درصد در کلاس ASA I قرار داشتند و ۲۵/۵ درصد آنان در کلاس ASA II قرار داشتند و بیماری سیستمیک ضعیف تا متوسطی داشتند که در شرایط معمول مشکلی ایجاد نمی کرد. ۷۴/۵ درصد بیماران هیچ گونه بیماری سیستمیک نداشتند. ۱۰۲ مورد (۵۱ درصد) از لوله گذاری ها توسط بیهوشی دهنده خانم و ۹۸ مورد (۴۹ درصد) توسط بیهوشی دهنده مرد انجام شد و تفاوتی از نظر موفقیت در لوله گذاری و یا تعداد دفعات تلاش در بین آنها وجود نداشت. میانگین سابقه کار پرسنلی که برای بیماران لوله گذاری کردند  $8/1 \pm 8/9$  سال بوده است. در ۱۰۴ لارنگوسکوپی (۵۲ درصد)، لوله گذاری توسط کارشناس بیهوشی و ۹۶ مورد (۴۸ درصد) توسط دستیار و یا متخصص بیهوشی انجام گرفت و تفاوتی از نظر موفقیت و یا تعداد تلاش برای لوله گذاری در بین این دو گروه نبود. لارنگوسکوپی در ۱۶۹ بیمار در تلاش اول موفقیت آمیز بود و ۲۹ بیمار (۱۴/۵ درصد) در تلاش دوم و ۲ مورد (۱ درصد) در تلاش سوم یا بیش تر لارنگوسکوپی شدند. برای ۷۹/۸ درصد بیماران لوله Supa و ۲۰/۲ درصد از لوله Spiral استفاده شد. پیش بینی درجه سختی لارنگوسکوپی و با استفاده از تست مالمپاتی در حالت های چهارگانه با استاندارد کورمک لیهان و ضریب همبستگی بین آنها در جدول شماره ۱ نمایش داده شد.

از بین روش های مختلف ارزیابی در تست مالمپاتی، وضعیت نشسته همراه با آه همبستگی معنی دار بیش تری با نمای لارنگوسکوپی تست کورمک لیهان و لارنگوسکوپی سخت داشت که این همبستگی مستقیم و با شدت متوسط بوده است و میزان همبستگی معنی دار مربوط به دو وضعیت سوپاین با آه و بدون آه با هم برابر، مستقیم و با شدت

جدول شماره ۱: توصیف فراوانی و تحلیل همبستگی نتایج ارزیابی درجه سختی لارنگوسکوپی و لوله گذاری تراشه با تستهای مالمپاتی و کورمک لیهان در ۱۵۸ بیمار بررسی شده

ارزش P	ضریب همبستگی اسپیرمن	موارد مشاهده شده				روش های تست ارزیابی
		درجه سختی ۴ (تعداد درصد)	درجه سختی ۳ (تعداد درصد)	درجه سختی ۲ (تعداد درصد)	درجه سختی ۱ (تعداد درصد)	
۰/۰۰۱	۰/۳۱۷	۴۳ (۲۱/۵)	۵۳ (۲۶/۵)	۵۷ (۲۸/۵)	۴۷ (۲۳/۵)	مالمپاتی نشسته بدون آه
۰/۰۰۱	۰/۳۳۲	۸ (۴)	۴۱ (۲۰/۵)	۴۷ (۲۳/۵)	۱۰۴ (۵۲)	مالمپاتی نشسته با آه
۰/۰۰۱	۰/۲۸۴	۵۸ (۲۹)	۶۹ (۳۴/۵)	۳۹ (۱۹/۵)	۳۴ (۱۷)	مالمپاتی سوپاین بدون آه
۰/۰۰۱	۰/۲۸۴	۱۹ (۹/۵)	۵۷ (۲۸/۵)	۴۹ (۲۴/۵)	۷۵ (۳۷/۵)	مالمپاتی سوپاین با آه
-	-	۱۱ (۵/۵)	۲۴ (۱۲)	۸۵ (۴۲/۵)	۸۰ (۴۰)	کورمک لیهان

نداشت ولی نتایج فوق نشان می‌دهد که فراوانی پیش‌بینی آسان و سخت براساس مالمپاتی در وضعیت سوپاین همراه با آه کشیدن مرتبط با جنسیت بیماران معنی‌دار است ( $P < 0/022$ ) ولی در سایر روش‌ها مستقل از جنسیت بیماران بود. در خصوص ارزیابی وضعیت فک تحتانی نسبت به فک فوقانی از ۱۵۸ بیمار ارزیابی شده مشخص گردید که در ۳۰ نفر (۱۹ درصد) فک فوقانی و تحتانی به موازات (امتیاز ۲- لارنگوسکوپی متوسط) و ۱۱۳ نفر (۷۱/۵ درصد) فک تحتانی در قسمت قدامی فک فوقانی (امتیاز ۱- لارنگوسکوپی آسان) قرار گرفت. ولی ۱۵ نفر (۹/۵ درصد) فک تحتانی در قسمت عقب‌تر از فک فوقانی (امتیاز ۳- لارنگوسکوپی سخت) قرار گرفته بود که از نظر این تست، لوله‌گذاری سخت ۹/۵ درصد پیش‌بینی می‌شد. همچنین تفاوت معنی‌داری بین جنسیت زن و مرد با استفاده از روش ارزیابی تطبیق دندان‌های فک فوقانی و تحتانی بر روی هم وجود نداشت ( $P < 0/724$ ) به گونه‌ای که ۸ نفر (۸/۹ درصد) از بیماران خانم فک تحتانی عقب‌تر بوده و برای ۷ نفر (۱۰/۳ درصد) از مردان این وضعیت وجود داشت. همبستگی بین تطبیق فک تحتانی با فوقانی و نمای لارنگوسکوپی با استفاده از تست کورمک لیهان بسیار ضعیف بود ( $P < 0/706$  و  $r = -0/030$ ). شاخص‌های ارزش تشخیصی چهار حالت مختلف تست مالمپاتی برای تشخیص لارنگوسکوپی سخت با توجه به آزمون استاندارد طلایی کورمک لیهان در جدول شماره ۳ ارائه شده است. بیش‌ترین دقت و درست‌نمایی مثبت (نسبت مثبت واقعی به مثبت کاذب) مربوط به پوزیشن نشسته با آه می‌باشد.

ضعیف بود. همچنین نتایج نشان دهنده همبستگی معنادار مستقیم با شدت‌های متوسط و ضعیف بین روش‌های مختلف انجام تست مالمپاتی به منظور ارزیابی درجه سختی لارنگوسکوپی و لوله‌گذاری تراشه بودند. ضریب همبستگی پوزیشن‌های مختلف با هم بدین شرح می‌باشد. پوزیشن نشسته با آه/نشسته بدون آه ( $r = 0/715$ ) و  $P < 0/001$ ، پوزیشن نشسته بدون آه/سوپاین بدون آه ( $r = 0/611$  و  $P < 0/001$ )، پوزیشن سوپاین با آه/سوپاین بدون آه ( $r = 0/721$  و  $P < 0/001$ )، پوزیشن سوپاین با آه/نشسته با آه ( $r = 0/651$  و  $P < 0/001$ ).

یافته‌های مربوط به طبقه‌بندی دوگانه نتایج تست‌های مالمپاتی و کورمک لیهان در کلیه بیماران و نیز به تفکیک زنان و مردان در جدول شماره ۲ ارائه شده است. این طبقه‌بندی حاصل ادغام درجه‌های ۱ و ۲ به عنوان لارنگوسکوپی آسان و ادغام درجه‌های ۳ و ۴ به عنوان لارنگوسکوپی سخت می‌باشد. در مشاهده نمای لارنگوسکوپی، مشخص شده است که ۳۵ نفر (۱۷/۵ درصد) از بیماران نمای لارنگوسکوپی سخت و یا نسبتاً سختی داشتند و تست کورمک لیهان نمای لارنگوسکوپی را در (۱۸ درصد) ۲۰ نفر از خانم‌ها به صورت سخت و یا خیلی سخت نشان داد و در مقابل برای آقایان ۱۵ نفر (۱۶/۹ درصد) به صورت سخت و یا خیلی سخت نشان داده شد ( $P < 0/830$ ). نسبت شانس سختی لارنگوسکوپی در دوجنس برابر با ۰/۹۲۲ است و در فاصله اطمینان ۹۵ درصد، حداقل ۰/۴۲۲ و حداکثر ۱/۹۲۶ بود. به‌طور کلی تفاوت معنی‌داری از نظر سختی نمای لارنگوسکوپی براساس کورمک لیهان در بین بیماران مرد و زن وجود

**جدول شماره ۲:** توصیف و مقایسه فراوانی موارد سخت و آسان لارنگوسکوپی و لوله گذاری تراشه در تست های تشخیصی مالمپاتی و کورمک لیهان، به تفکیک جنسیت در ۱۵۸ بیمار بررسی شده

روش های تست ارزیابی	موارد مشاهده شده					
	آسان		سخت		سخت	
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
مالمپاتی نشسته بدون آه	۱۰۴ (۵۲)	۹۶ (۴۸)	۵۷ (۵۱/۴)	۴۲ (۴۷/۲)	۴۷ (۵۲/۸)	۴۰ (۴۶)
مالمپاتی نشسته با آه	۱۵۱ (۵۷/۵)	۴۹ (۲۴/۵)	۷۴ (۶۶/۷)	۱۲ (۱۳/۵)	۷۷ (۸۶/۵)	۱۵۱ (۵۷/۵)
مالمپاتی سوپاین بدون آه	۷۳ (۳۶/۵)	۱۲۷ (۶۳/۵)	۳۹ (۳۵/۱)	۵۵ (۶۱/۸)	۳۴ (۳۸/۲)	۱۴۹ (۵۶/۳)
مالمپاتی سوپاین با آه	۱۲۴ (۶۲)	۷۶ (۳۸)	۶۱ (۵۵)	۲۶ (۲۹/۲)	۶۳ (۷۰/۸)	۲۷۹ (۱۰۰)

**جدول شماره ۳:** ارزش تشخیصی حالت های چهارگانه تست مالمپاتی در تشخیص لارنگوسکوپی سخت

روش های تست تشخیصی مالمپاتی	حساسیت (درصد)	ویژگی (درصد)	ارزش اخباری مثبت (درصد)	ارزش اخباری منفی (درصد)	صحت (درصد)	نسبت درست نمایی مثبت	نسبت درست نمایی منفی	مساحت زیر منحنی (درصد)
نشسته بدون آه	۷۱/۴	۵۷	۱۵/۶	۹۴/۷	۵۸/۴	۱/۶۶	۰/۲۹	۰/۶۴۲
نشسته با آه	۴۸/۶	۸۰	۲۱/۸	۹۳/۴	۷۷/۴	۲/۵	۰/۶۴	۰/۶۴۶
سوپاین بدون آه	۸۲/۹	۴۰	۱۳/۴	۹۵/۵	۴۴/۸	۱/۴	۰/۴۲	۰/۶۱۷
سوپاین با آه	۶۵/۷	۶۷/۹	۱۸/۵	۹۴/۷	۶۷/۷	۲	۰/۵۱	۰/۶۶۸

## بحث

تست مالمپاتی در وضعیت های مختلف چهارگانه، پوزیشن نشسته همراه با آه، بیشترین ویژگی (۸۰ درصد) و حساسیت (۴۸/۶ درصد) را دارا بود. نسبت درست نمایی مثبت (۲/۵) و بیشترین صحت (۷۷/۴ درصد) را داشت. ولی بیشترین حساسیت (۸۲/۹ درصد) مربوط به پوزیشن سوپاین بدون آه بود.

در مطالعات همسوی مختلف توسط Lebowitz (۱۰)، Sankal (۱۳) حساسیت تست مالمپاتی را در پوزیشن نشسته با آه و بدون آه به ترتیب ۵۲ درصد، ۷۴ درصد و ویژگی ۷۶ درصد، ۴۴ درصد گزارش شد و در سوپاین بدون آه و با آه به ترتیب برابر ۸۶/۶ درصد و ۵۶/۶ درصد گزارش شد و دقت آن در حالت نشسته بدون آه و با آه به ترتیب برابر ۴۷ درصد و ۷۴ درصد بود. آن ها تست مالمپاتی در حالت سوپاین بدون آه را جایگزین مناسبی برای تست مالمپاتی در حالت نشسته روتین معرفی کردند. مطالعات مختلف دیگری، حساسیت و ویژگی مالمپاتی در پوزیشن نشسته با دهان باز و بیرون آوردن زبان را برای پیش بینی لارنگوسکوپی سخت حداقل ۱۷ درصد و حداکثر ۶۱/۵ درصد و ویژگی را حداقل ۸۰ درصد و حداکثر ۹۸ درصد گزارش کردند (۱۵،۴)، که با نتایج مطالعه حاضر کمی متفاوت بود و برخی از پارامترها

مثل نسبت درست نمایی منفی و مثبت گزارش نشد. دلیل تفاوت، احتمالاً مربوط به تغییر در پوزیشن های ارزیابی و یا ویژگی های دیگر آناتومیکی سرو گردن بیماران به دلیل اثرات نژادی اقلیم های مختلف می باشد. در مطالعه ما، میزان حساسیت مالمپاتی در تمام پوزیشن ها بیش تر از ۴۸ درصد بود.

Adamus و همکاران در سال ۲۰۱۰ همبستگی بین دو تست مالمپاتی در وضعیت نشسته معمول را با کورمک لیهان برابر ۳۱ درصد گزارش کردند که این نتیجه با نتایج حالت های چهارگانه تست مالمپاتی در مطالعه ما همسو و مشابه می باشد (۱). در مطالعه دیگر توسط حسین خان و همکاران میزان همبستگی حالت های مختلف تست مالمپاتی با دشواری لارنگوسکوپی کم تر از ۰/۲۷۸ گزارش شد (۱۱). در حالی که میزان همبستگی در کلیه حالت های چهارگانه تست مالمپاتی مطالعه ما حداقل ۰/۲۸۴، مربوط به حالت سوپاین با آه و حداکثر ۰/۳۳۲ در حالت نشسته با آه بود. برحسب نتایج این سه مطالعه، با توجه به ضریب همبستگی و ضریب تعیین ۱۰ درصدی حالت های چهارگانه تست مالمپاتی به نظر می رسد متغیرهای دیگری وجود دارد که در تعیین دشواری لارنگوسکوپی نقش آفرین است که با ارزیابی حالت های چهارگانه تست مالمپاتی قابل شناسایی

نیست، لذا باید به دنبال ابزارهای دیگری باشیم تا ضریب همبستگی مناسب تری با تست کورمک لیهان داشته باشد. براساس تست کورمک لیهان در مطالعه ما، فراوانی لارنگوسکوپی خیلی سخت یا سخت ۱۷/۵ درصد بود. ولی بر مبنای مطالعات گذشته، شیوع لوله گذاری مشکل از ۱/۵ تا ۱۳ درصد گزارش شده بود (۸). تفاوت شیوع لارنگوسکوپی دشوار یکی از علت های مهم اثرگذار بر پارامترهای ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی است. شاید یکی از دلایل تفاوت در نتایج شاخص های دقت تشخیصی حالت های چهارگانه تست مالمپاتی مطالعه ما با سایر مطالعات، به دلیل تفاوت در فراوانی یا شیوع لارنگوسکوپی و لوله گذاری دشوار باشد، در مطالعه ما درجه ۳ و ۴ کورمک لیهان به عنوان لارنگوسکوپی و لوله گذاری دشوار در نظر گرفته شد. همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که آه کشیدن باعث بهتر شدن درجه مالمپاتی و برخی از شاخص های تشخیصی دیگر در پیش بینی لارنگوسکوپی دشوار در دو پوزیشن نشسته و سوپاین می شود. برخی مطالعات قبلی نقش آه کشیدن را در بهبود نمایش پارامترهای تشخیصی مالمپاتی مبهم دانستند و برخی آن را در بهتر شدن تشخیص تست مالمپاتی تایید نمودند که با نتایج مطالعه حاضر مشابه بود. آه کشیدن در تمامی حالت های انجام شده چهارگانه در بهتر شدن تشخیص تست مالمپاتی کمک کننده بود (۱۱). آه کشیدن در هنگام ارزیابی راه هوایی موجب افزایش میزان همبستگی با تست استاندارد کورمک لیهان شد و بیشترین همبستگی مربوط به حالت نشسته با آه بود. برخی مطالعات غیر همسو نقش تغییر پوزیشن از نشسته به سوپاین (۷) و آه کشیدن (۱۶) را موجب کاهش میزان همبستگی تست های تشخیصی با استاندارد کورمک-لیهان دانستند.

مطالعه ای دیگر همخوانی تست مالمپاتی با کورمک لیهان را در دو پوزیشن نشسته و سوپاین یکسان گزارش کرد (۶). همسویی نسبی نتایج مطالعات مختلف با نتایج مطالعه حاضر در برخی از شاخص ها

مثل حساسیت، ویژگی، دقت، نشان از کاربردی و قابل ارزش بودن تست مالمپاتی در وضعیت روتین و سایر پوزیشن ها دارد و مشابهت گزارش همبستگی مطالعات مختلف با نتایج مطالعه حاضر، نشان از تایید حالت های چهارگانه تست مالمپاتی در تشخیص لارنگوسکوپی سخت دارد، لذا برحسب شرایط بیمار و نیاز بیهوشی دهنده، می توان از این چهار حالت، در پیش بینی لارنگوسکوپی و لوله گذاری تراشه دشوار استفاده کرد و تفاوت های موجود در بیان همبستگی تست ها با استاندارد کورمک لیهان و همچنین میزان حساسیت و ویژگی و یا سایر پارامترهای تشخیصی در مطالعات مختلف می تواند ناشی از تفاوت مورفولوژی و آنتروپومتری و یا آناتومیک بین اقشار مختلف انسان ها در اقلیم ها و نژادهای گوناگون باشد. همچنین فراوانی لارنگوسکوپی سخت و یا تفاوت در حجم نمونه و یا دانش و تجربیات فرد لوله گذار ممکن است عامل تاثیرگذار باشد. از نتایج مهم مطالعه ما نقش اثرگذار آه کشیدن در دوجنس مرد و زن بود که موجب تفاوت قابل ملاحظه در فراوانی نمای لارنگوسکوپی آسان در هر دو پوزیشن نشسته و سوپاین شد، ولی در شرایط بدون آه، هیچ تفاوتی بین مرد و زن وجود نداشت. در هیچکدام از مطالعات بررسی شده قبلی مشابه این تحقیق، تمرکزی بر روی تفاوت نمای لارنگوسکوپی در حالت های چهارگانه تست مالمپاتی در جنس مرد و زن نشد. لذا احتمالاً دلیل تفاوت زن و مرد در شدت سختی لارنگوسکوپی در هنگام انجام مانور آه که موجب نمایان شدن بهتر بافت های سوپراگلوتیک در مردان شده، ویژگی های عضلانی تر نواحی حلق و حنجره و سوپراگلوتیک است ولی در خانم ها به دلیل بافت های ظریف تر این نواحی، انجام آه تغییر خاصی در نمای لارنگوسکوپی ایجاد نکرد. در مردان حدود ۷۱ درصد نمای آسان مالمپاتی در مقابل ۵۵ درصد در خانم ها در حالت سوپاین و یا ۸۶ درصد در مقابل ۶۶ درصد در حالت نشسته، مویید این نتیجه گیری می باشد که آه کشیدن موجب افزایش

یک جایگزین مناسب روش معمول ارزیابی راه هوایی پیشنهاد می‌شود. اگرچه مالامپاتی در وضعیت نشسته دارای صحت بالایی برای ارزیابی سختی راه هوایی است، اما با توجه به برجسته بودن نقش آه کشیدن در مردان نسبت به زنان در تعیین درجه آسانی مالامپاتی و احتمال تفاوت‌های آناتومیکی ناحیه سوپراگلوتیک بیماران زن و مرد، پیشنهاد می‌شود برای تعیین نقش آه کشیدن در بیماران مرد و زن بر فراوانی درجه مالامپاتی آسان یا سخت، مطالعه مقایسه‌ای انجام شود.

تعارض منافع: هیچگونه تعارض منافع در این مطالعه وجود ندارد.

### سپاسگزاری

این مقاله حاصل طرح مصوب ۳۴۸۳ در دانشگاه علوم پزشکی مازندران باکد اخلاقی، IR.MAZUMS.REC.13973483 می‌باشد. نویسندگان مقاله از معاونت تحقیقات و شورای پژوهشی دانشگاه به خاطر تصویب و حمایت و کلیه بیماران به خاطر همکاریشان تشکر می‌کنند.

فراوانی کلاس آسان مالامپاتی در مردان می‌شود، ولی انجام آه در پوزیشن خوابیده و یا نشسته موجب افزایش فراوانی کلاس آسان مالامپاتی در زنان نمی‌شود. در صورتی که بدون آه فراوانی نمای لارنگوسکوپی آسان در مردان و زنان تقریباً در هر دو پوزیشن نشسته و سوپاین برابر بود.

محدودیت مطالعه به احتمال تفاوت و تاثیر سطح دانش و مهارت افرادی که در این مطالعه مسئولیت لوله‌گذاری نای را داشتند و یا تفاوت احتمالی در مشاهده نمای مالامپاتی توسط پژوهشگران مربوط است. هر چند در این مطالعه تلاش شده است با هماهنگی لازم و آموزش و توجیه فرایند ارزیابی در همه بیماران به‌طور مشابه عمل شود.

در پایان می‌توان نتیجه گرفت که میزان حساسیت، ویژگی و سایر پارامترها در حالت‌های چهارگانه تست مالامپاتی جهت تشخیص لارنگوسکوپی و لوله‌گذاری سخت تفاوت کمی با هم دارند. بیش‌ترین شدت همبستگی بین تست مالامپاتی با تست کورمک لیهان، در حالت نشسته با آه بود. همچنین، تست مالامپاتی در حالت سوپاین با آه، حساسیت و ویژگی بالایی دارد و به عنوان

### References

1. Adamus M, Fritscherova S, Hrabalek L, Gabrhelik T, Zapletalova J, Janout V. Mallampati test as a predictor of laryngoscopic view. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub 2010; 154(4): 339-343.
2. Hussain khan Z, Mirazimi F. Forward movement of the lower mandible in the prediction of difficult intubation: a prospective study. Tehran Univ Med J 2007; 65(5): 1-5 (Persian).
3. Tham E, Gildersleve C, Sanders L, Mapleson W, Vaughan R. Effects of posture, phonation and observer on Mallampati classification. British Journal of Anaesthesia 1992; 68(1): 32-38.
4. Safavi M, Mahjobipor H, Mohammadzadeh M, Honarmand A. Education and Treatment Guideline for Evaluation of Applying Basic Standards of Anesthesia Care in Surgery. Iranian Journal of Medical Education 2011; 10(4): 357-363.
5. Bindra A, Prabhakar H, Singh GP, Ali Z, Singhal V. Is the modified Mallampati test performed in supine position a reliable predictor of difficult tracheal intubation? J Anesth 2010; 24(3): 482-485.

6. Khatiwada S, Bhattarai B, Pokharel K, Acharya R, Ghirnire A, Baral D. Comparison of modified Mallampati test between sitting and supine positions for prediction of difficult intubation. *Health Renaissance* 2012; 10(1): 12-15.
7. Singhal V, Sharma M, Prabhakar H, Ali Z, Singh GP. Effect of posture on mouth opening and modified Mallampati classification for airway assessment. *J Anesth* 2009; 23(3): 463-465.
8. Nasiri E, Akbari H, Farrokhi H, Ebrahimi F, Nasiri R. A comparison of the Upper Lip Bite Test with Inter Incisor Distance in predicting difficult laryngoscopy and tracheal intubation. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2013; 23(105): 71-79 (Persian).
9. Hanouz JL, Bonnet V, Buléon C, Simonet T, Radenac D, Zamparini G, et al. Comparison of the Mallampati classification in sitting and supine position to predict difficult tracheal intubation: a prospective observational cohort study. *Anesth Analg* 2018; 126(1): 161-169.
10. Lebowitz P, Shetty N, Nair S. Phonation Improves the Correlation Between Mallampati Evaluation and Laryngoscopic View. *Anesth Med Pract J* 2017.
11. Hussain khan Z, Eskandari S, Rahimi M, Makarem J, Meysamie A, Khorasani AM, et al. The comparison of mallampati test in supine and sitting position in traditional approach and during phonation for predicting of difficult laryngoscopy and intubation. *Tehran Univ Med J* 2012; 70(6): 357-364 (Persian).
12. Kim DS, Kim KH. Assessment of the modified mallampati classification on supine position. *Korean J Anesthesiol* 2000; 38(5): 789-794.
13. Sankal A, Halemani KR, Bhadrinath N. Assessment of the effect of supine posture and phonation on modified mallampati grading and its applicability in prediction of difficult airway. *Journal of Mahatma Gandhi Institute of Medical Sciences* 2018; 23(1): 19-24.
14. Pooyani rad M, Daneshmand A, Dabbagh A. Evaluation of the relationship between snoring during sleep and difficult intubating using mallampatic class and cl grading. *Journal of Iranian Society Anesthesiology and Intensive Care* 2003; 23(41): 70-76 (Persian).
15. Ellard L, Wong DT. Preoperative Airway Evaluation. *Current Anesthesiology Reports* 2020; 10: 19-27.
16. Amadasun F, Adudu O, Sadiq A. Effects of position and phonation on oropharyngealview and correlation with laryngoscopic view. *Niger J Clin Pract* 2010; 13(4): 417-420.