

TRABAJO ORIGINAL

Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general

Comparison of Cormack-Lehane and Mallampati scores to predict difficult intubation in patients undergoing emergency surgery under general anesthesia

Karen Viviana Sierra-Parrales¹, Daniela Elizabeth Miñaca-Rea¹

¹ Postgrado de Anestesiología, Universidad San Francisco de Quito -USFQ. Centro Quirúrgico-Anestesiología, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín



OPEN ACCESS

Cómo citar este artículo:

Sierra-Parrales KV, Miñaca-Rea DE. Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general. Cambios rev. méd. 2018; 17(1):30-35.

Correspondencia:

Dra. Karen Viviana Sierra Parrales
Presidente Wilson E8-171 y Av. 6 de Diciembre, Quito-Ecuador. 170523

Correo: kvsp_02@hotmail.com
Teléfono: (593) 098 6469837

Recibido: 2017-07-31

Aprobado: 2018-07-31

Publicado: 2018-11-08

Copyright: ©HCAM



Atribución/Reconocimiento 4.0 Internacional

RESUMEN

Introducción. El adecuado manejo de la vía aérea es vital en el contexto de las complicaciones cardiorrespiratorias en anestesia general. **Objetivos.** Nuestro objetivo fue comparar el valor predictivo de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane para intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín de marzo a mayo 2017. **Material y métodos.** Se realizó un estudio de corte transversal con 281 pacientes, a quienes en el preoperatorio aplicamos las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane. Las variables se expresaron con medidas de tendencia central y de dispersión. Evaluamos la concordancia de las escalas con el resultado final y obtuvimos el coeficiente κ . Valores $p < 0,05$ fueron aceptados como significativos. **Resultados.** La escala de Mallampati tuvo una sensibilidad de 62,5%, especificidad de 78,8%, valor predictivo positivo de 7,9% y valor predictivo negativo de 98,6%. La verosimilitud fue: $LR+ = 1,6$ y $LR- = 0,48$. La escala de Cormack-Lehane tuvo una sensibilidad de 80,3 %, especificidad de 50%, valor predictivo positivo de 12 % y valor predictivo negativo de 96,7%. La razón de verosimilitud: $LR+ = 2,94$ y $LR- = 0,001$. La prueba κ de Cohen entre las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane fue 0,51. Todos los pacientes que registraron grados III y IV en clasificación de Cormack-Lehane tuvieron una intubación difícil. Al correlacionar ambas escalas se demostró una asociación significativa ($p < 0,01$) y un $OR=4,8$ (IC: 2,00-11,95) para intubación difícil cuando los pacientes entraron en las categorías III y IV de Cormack-Lehane y Mallampati. **Conclusión.** Las escalas Cormack-Lehane y Mallampati tienen utilidad clínica como predictores de intubación difícil.

Palabras clave: Intubación Intratraqueal; Procedimientos Quirúrgicos Operativos; Complicaciones Intraoperatorias.

ABSTRACT

Introduction. Adequate management of the airway is vital in the context of cardiorespiratory complications in general anesthesia. **Objective.** We compared Mallampati and Cormack-Lehane scores for difficult intubation in emergency surgery patients undergoing general anesthesia at Carlos Andrade Marín Specialties Hospital, between March and May 2017. **Materials and Methods.** We conducted a cross-sectional study in a sample of 281 patients, to whom we comparatively applied Mallampati and Cormack-Lehane scores and assessed predictive values. Variables were expressed with measures of central tendency and dispersion. Both scores were correlated via κ coefficient. Values $p < 0.05$ were accepted as significant. **Results.** The Mallampati scale had a sensitivity of 62.5%, a specificity of 78.8%, and positive predictive value of 7.9% and negative predictive value of 98.6%. The positive likelihood was = 1.6 and the negative likelihood = 0.48. The Cormack scores presented a sensitivity of 80.3% and a specificity of 50%, a positive predictive value of 12% and a negative predictive value of 96.7%. The likelihood ratio was $LR+ = 2.94$ and $LR- = 0.001$. Cohens' κ between Mallampati and Cormack-Lehane scores was = 0.51. All patients who registered Cormack-Lehane grades III and IV had a difficult intubation with a statistically significant association ($p < 0.01$) and a 4.8 risk increase ($OR: 4.89$ CI: 2.00-11.95) between grade III and IV Cormack-Lehane and grade III and IV Mallampati scores. **Conclusions.** Cormack-Lehane and Mallampati scores have clinical utility as predictors of difficult intubation.

Keywords: Intubation; Intratracheal; Surgical Procedures Operative; Intraoperative Complications.

INTRODUCCIÓN

Cualquier paciente intervenido quirúrgicamente bajo anestesia general presenta riesgo de manifestar complicaciones asociadas con el manejo de la vía aérea en el transcurso de la cirugía. Entre los principales efectos adversos producidos por un deficiente abordaje y control de la vía aérea, destacan los traumatismos locales, la isquemia cerebral, miocárdica o muerte.¹

La *American Society of Anesthesiologists* (ASA) registró en un estudio que incluyó 1 541 pacientes en el que las complicaciones respiratorias en el contexto de un evento quirúrgico se debían en su mayoría a 3 variables:

1. Intubación esofágica no detectada; 2. Ventilación deficiente; 3. Intubación endotraqueal difícil no pronosticada.²

Se ha reportado que alrededor del 30% de las defunciones atribuidas a anestesia son ocasionadas por un inadecuado manejo de la vía aérea. Por lo tanto, resulta necesario disponer de pruebas altamente predictivas para detectar la vía aérea que generará problemas durante la intubación endotraqueal.^{3,4,5}

La ASA publicó una guía en el 2003 para el manejo de la vía aérea difícil, con la convicción de disminuir las cifras de complicaciones asociadas. Paradójicamente en esta publicación se reconoce que no existe evidencia suficiente, ni probatoria, para recomendar de forma aislada alguna de las pruebas predictivas de vía aérea difícil. Para lograr un adecuado estudio de la vía aérea se sugiere evaluar conjuntamente once parámetros: 1. Historia clínica de la vía aérea; 2. Longitud de los incisivos superiores; 3. Relación entre incisivos superiores e inferiores durante la oclusión de la mandíbula; 4. Distancia interincisivos; 5. Visibilidad de la úvula; 6. Forma del paladar; 7. Espacio mandibular; 8. Distancia tiromentoniana; 9. Largo del cuello; 10. Grosor del cuello; 11. Rango de movilidad de cabeza y cuello.¹

Considerando que el inadecuado manejo de la vía aérea se vincula a 30% de las defunciones atribuidas a anestesia⁶ y que las recomendaciones actuales de la ASA no aconsejan de forma aislada una escala para predicción de la vía aérea difícil,¹ se plantea como objetivo de

la presente investigación, correlacionar el factor pronóstico de vía aérea difícil con el test de Mallampati y la escala Cormack-Lehane durante la laringoscopia convencional en los pacientes operados de emergencia bajo anestesia general en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín -HECAM, entre marzo y mayo de 2017.

La vía aérea difícil, según la ASA, se define por la existencia de elementos clínicos que restringen la ventilación suministrada por máscara facial o intubación endotraqueal.¹

La intubación difícil corresponde al requerimiento de tres o más intentos o una duración superior de 10 minutos, para obtener una intubación endotraqueal exitosa. Esta eventualidad puede suceder hasta en el 8% de intervenciones quirúrgicas con implementación de anestesia general, pudiendo representar una causa importante de morbilidad.^{6,7} Por ende, resulta imprescindible que en la consulta preanestésica pueda detectarse este problema de forma, precoz y oportuna, con la finalidad de evitar complicaciones asociadas.

La ventilación difícil corresponde a la incapacidad de un anesmiólogo experimentado para asegurar una saturación de oxígeno superior a 90%, implementando una mascarilla facial, contando con una fracción inspirada de oxígeno al 100%, esta situación sucede hasta en el 0,1% de los pacientes.⁸ Es una complicación que se debe evitar, practicando un adecuado manejo de la vía aérea, evaluando las características clínicas del paciente y la coexistencia de patologías que puedan restringir la ventilación, para adoptar las medidas terapéuticas oportunas, según sea el caso.

Las escalas predictivas de vía aérea difícil generalmente presentan un margen de error en la estimación de la seguridad, por exceso, debido a que presentan la tendencia de diagnosticar más eventos que los realmente ocurridos, obteniéndose valor predictivo positivo. Existen diversos métodos utilizados para la predicción de la vía aérea difícil, entre ellos se destacan:

1. Escala de Mallampati; 2. Clasificación de Cormack-Lehane; 3. Escala de Patil-Aldreti (distancia tiromentoniana); 4. Distancia esternomentoniana; 5. Distancia interincisivos, entre otras.⁹

Se detallan los aspectos relativos a sensibilidad, especificidad, grados y características de la escala de Mallampati modificada y la clasificación de Cormack-Lehane.

La escala de Mallampati, modificada por Samssoon y Young, evalúa la visibilidad de estructuras faríngeas y lengua, adoptando el paciente una posición sentada y con apertura bucal completa. Registrando una sensibilidad estimada entre 65-81 % y una especificidad entre 66-82% y un valor predictivo positivo de 8%.^{10,11}

Se clasifica en 4 grados: III y IV se asocian con intubación difícil.^{12,13}

- Clase I. Existe visualización de paladar blanco, úvula y pilares amigdalinos.
- Clase II. Sólo se visualiza paladar blando y úvula.
- Clase III. Se observa paladar blando y base de la úvula
- Clase IV: Existe imposibilidad para visualizar el paladar blando.^{9,10}

La clasificación de Cormack-Lehane evalúa los distintos niveles de dificultad para la intubación endotraqueal a través de la laringoscopia directa, en función de las estructuras anatómicas observadas, adoptando el paciente una posición de olfateo, en decúbito dorsal, relajación muscular, tracción firme del cuello y manipulación laríngea.^{9,14}

Se clasifica en 4 grados:

- Grado I. Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).
- Grado II. Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad).
- Grado III. Sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible).
- Grado IV. Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales).¹⁵

Considerando esta clasificación se ha establecido que los grados III y IV se asocian a dificultad para la intubación endotraqueal.¹⁶

Existen otros parámetros predictores de intubación difícil:

1. Apertura bucal, con distancia inferior a tres centímetros entre incisivos superiores e inferiores; 2. Distancia tiromentoniana menor de siete centímetros; 3. Cuello corto; 4. Incisivos prominentes;

5. Poca protrusión mandibular; 6. Paladar estrecho; 7. Movimiento cervical inferior a 35°.17

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de la investigación: se desarrolló un estudio de corte transversal con pacientes operados de emergencia bajo anestesia general del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, HECAM entre marzo y mayo de 2017.

Población y muestra: el muestreo se calculó en función de la población de 759 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de emergencia, bajo anestesia general entre noviembre y diciembre de 2016, en el HECAM. Considerando un error de 5% y un intervalo de confianza del 95%, la muestra calculada fue de 255 pacientes. Al añadir 10% por posibles pérdidas, la muestra final fue de 281 pacientes.

- Criterios de inclusión

- 1. Pacientes mayores de 18 años; 2. Estado físico ASA I y II; 3. Pacientes operados de emergencia bajo anestesia general en el HECAM.

- Criterios de exclusión:

- 1. Índice de masa corporal >30; 2. Pacientes obstétricas; 3. Antecedente de cirugía que impida la adecuada apertura bucal (por ej., cirugía ortognática, maxilofacial, cirugía por trauma facial, etc.); 4. Artritis reumatoide

Análisis de datos: para el análisis bivariado se redujeron las cuatro categorías de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane a dos: I y II= fácil; III y IV= difícil.12,13,16

Se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo para intubación difícil de las escalas de Mallampati y de Cormack-Lehane. Para el procesamiento estadístico se usó SPSS v22, MS Excel® 2010 y EpiInfo v7.

RESULTADOS

Los 281 pacientes evaluados tenían un promedio de edad de 46 años (intervalo 18-77 años; DE=14,9). Las categorías de edad según sexo fueron similares con un ligero predominio del sexo masculino. Por otra parte, la distribución de frecuencias según las distintas clases en la escala de Mallampati arrojó que la mitad de

los pacientes estudiados pertenecían al grado II, mientras que al aplicar la escala de Cormack-Lehane se registró que la mayor parte fueron grado I, obteniéndose predominio de baja dificultad durante el procedimiento, en la muestra estudiada, que se reflejó en el mayor porcentaje (97%) de intubación fácil.

Tabla 1. Escala de Cormack-Lehane, sensibilidad vs 1 – especificidad para generar curva ROC (N = 281)

Escala	n	%	% acumulado
1	149	53,0	149
2	110	39,1	259
3	20	7,1	279
4	2	0,7	281

Tabla 2. Escala de Mallampati, sensibilidad vs 1 – especificidad para generar curva ROC (N = 281)

Escala	n	%	% acumulado
1	77	27,4	77
2	141	50,2	218
3	53	18,9	271
4	10	3,6	281

Tabla 3. κ: Mallampati vs Cormack-Lehane en pacientes con intubación difícil.

Escala	1	2	3	4
Mallampati 1	0	0	0	0
Mallampati 2	0	0	3	0
Mallampati 3	0	0	2	1
Mallampati 4	0	0	1	1

Tabla 4. κ: Mallampati vs Cormack-Lehane en pacientes con intubación fácil.

Escala	1	2	3	4
Mallampati 1	63	13	1	0
Mallampati 2	75	57	6	0
Mallampati 3	9	36	5	0
Mallampati 4	2	4	2	0

Es importante destacar que, de todos los pacientes con intubación difícil, la mayor parte se registró como grados III y IV en la escala de Mallampati, con un OR de 6,1 (p<0,05). Sin embargo, la correlación de estas variables fue muy baja. Se registró una sensibilidad de la escala de Mallampati estimada en 62,5 % y una especificidad de 78,8 %, con valor predictivo positivo (VPP) de 7,9 % y valor predictivo negativo (VPN) de 98,6 % en la muestra evaluada.

De igual manera, los pacientes que presentaron intubación difícil pertenecían a los grados III y IV de la escala de Cormack-Lehane, pese a que catorce pacientes que tuvieron intubación fácil también se registraron en grados III y IV de la escala de Cormack-Lehane (p<0,01).

Tabla 5. Concordancia entre la escala de Cormack-Lehane y el resultado de la intubación endotraqueal (p<0,01).

Grados de la escala de Cormack-Lehane	Resultado de la intubación	
	Difícil	Fácil
Grados III y IV (difícil)	8	14
Grados I y II (fácil)	0	259
Total por categoría según el resultado de la intubación	8	273

Se evidenció que 54,5% los individuos con grados III y IV de la escala de Cormack-Lehane también correspondieron a Mallampati grado III y IV, en tanto que 80% de los individuos en Cormack-Lehane grados I y II, pertenecían a Mallampati, grados I y II, demostrándose una asociación estadísticamente significativa (p<0,01). Se demuestra concordancia entre ambas escalas (κ de Cohen=0,51).

Tabla 6. Concordancia entre las escalas de Cormack-Lehane y Mallampati, agrupados según su predicción de intubación (p<0,01)

Grados de la escala de Cormack-Lehane	Resultado de la intubación	
	Difícil	Fácil
Grados III y IV (difícil)	12	51
Grados I y II (fácil)	10	208
Total por categoría según el resultado de la intubación	22	259

Tabla 7. Comparación de la especificidad, sensibilidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo de las escalas de Cormack Lehane y Mallampati.

	Cormack-Lehane	Mallampati
Especificidad	50%	78,8%
Sensibilidad	80,3%	62,5%
Valor predictivo positivo	12%	7,9%
Valor predictivo negativo	96,7%	98,6%
LR+	2,94	1,6
LR-	-0,001	-0,48

DISCUSIÓN

Se registró intubación difícil en 2,8% de los casos, lo que difiere de los datos reportados por otras investigaciones que oscilan entre una incidencia de 15,2 y 15,5%.^{19,20} Por otra parte, es relevante señalar que se registró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$), con incremento de 6,1 veces la probabilidad de riesgo, entre los grados III o IV de la escala de Mallampati y la ocurrencia de intubación difícil, lo

que se asemeja a los resultados reportados por Orozco-Díaz donde se detectó un incremento de riesgo en 2,5 veces entre ambas variables (OR:2,50; IC95%:1,3-4,6), con significancia estadística ($p=0,004$).¹⁴ La sensibilidad de la escala de Mallampati se estimó en 62,5% con especificidad de 78,8% y valor predictivo positivo de 7,9%, siendo similar a los resultados reportados por Savva,²¹ pero que difieren de El Ganzouri y cols.,²² Echevarría y cols. y Orozco-Díaz.²⁰

CONCLUSIONES

En esta investigación existe una correlación y asociación estadísticamente significativa entre los grados III y IV de la clasificación de Cormack-Lehane y las clases III y IV de la escala de Mallampati, como factores predictores de intubación difícil. Esto indica que en nuestra serie la estimación del riesgo mediante dichas escalas tiene utilidad clínica para predecir la intubación difícil.

La escala de Mallampati constituye un test con carácter preminentemente predictor negativo y con escaso valor predictivo positivo para intubación difícil. Sin embargo, es relevante destacar que la mayor parte de pacientes con Cormack-Lehane grado III y IV tenían Mallampati grado III y IV, por lo cual constituye un test orientativo. Todos los pacientes con intubación difícil presentaban Cormack-Lehane grado III y IV, sin embargo, se registraron varios casos de Cormack-Lehane de falsos positivos (donde pacientes con grado III y IV tuvieron intubaciones fáciles).

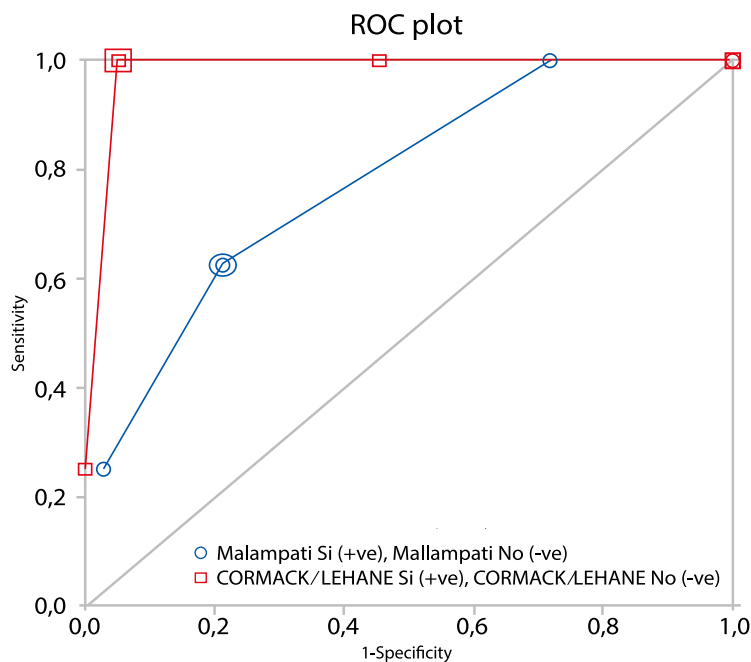
Es importante destacar que, aparte de las dos escalas evaluadas existen diversos métodos predictores de intubación difícil, por lo cual, el anestesiólogo debe emplearlos de forma conjunta, tomando en cuenta la sensibilidad y especificidad de cada uno para brindar una predicción de la vía aérea difícil con mayor objetividad, basada en los resultados de múltiples escalas, evitando emitir juicios clínicos basados en resultados aislados de un instrumento de medición.

ABREVIATURAS

ASA: American Society of Anesthesiologists; CEISH: Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos; Escala de Patil-Aldrete: distancia tiromentoniana; HECAM: Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín; IC: intervalo de confianza; LR⁺: Likelihood Ratio, cociente de verosimilitud, positivo; LR⁻: Likelihood Ratio, cociente de verosimilitud, negativo; OR: Odds Ratio, cociente de probabilidades; ROC: Receiving Operator Characteristic.

USFQ: Universidad San Francisco de Quito; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo.

Figura 1. Curvas ROC de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane



Mallampati	Intubación fácil	Intubación difícil	FPR	TPR	AUC
	0	0	1	1	0,28
I	77	0	0,72	1	0,51
II	215	3	0,21	0,62	0,11
III	265	6	0,03	0,25	0,01
IV	273	8	0	0	0

Área bajo la curva: AUC 0,91

Se puede concluir que existe una probabilidad cercana al 91% de que la escala de Mallampati tenga una utilidad clínica en este contexto de pacientes.

Cormack-Lehane	Intubación fácil	Intubación difícil	FPR	TPR	AUC
	0	0	1	1	0,55
I	149	0	0,45	1	0,40
II	259	0	0,05	1	0,03
III	273	6	0	0,25	0
IV	273	8	0	0	0


Área bajo la curva: AUC 0,98


Se puede concluir que existe una probabilidad cercana al 98% de que la escala de Cormack-Lehane tenga una utilidad clínica en este contexto de pacientes.

CONTRIBUCIÓN DE LAS AUTORAS

KS, DM: concepción y diseño del trabajo, recolección de datos, obtención de resultados, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, aprobación de su versión final.

INFORMACIÓN DE LAS AUTORAS

Karen Viviana Sierra-Parrales, Postgrado de Anestesiología, Universidad San Francisco de Quito -USFQ. Centro Quirúrgico-Anestesiología, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-5262-530X>.

Daniela Elizabeth Miñaca-Rea, Postgrado de Anestesiología, Universidad San Francisco de Quito -USFQ. Centro Quirúrgico-Anestesiología, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-8437-2976>.

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición a la autora principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El artículo científico fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos -CEISH/HECAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Consejo Editorial del HECAM.

FINANCIAMIENTO

Se trabajó con recursos propios de las autoras.

CONFLICTO DE INTERÉS

Las autoras declaran no presentar ningún conflicto de interés.

AGRADECIMIENTOS

El siguiente trabajo se realizó en el Centro Quirúrgico-Anestesiología del HECAM. Se deja constancia del agradecimiento fraterno al personal de salud y administrativo.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La declaración de consentimiento informado fue firmada por cada paciente de forma voluntaria en el preoperatorio luego de cumplir con los criterios de inclusión. El paciente fue libre a negarse a participar o de retirarse del mismo en cualquier momento, sin pérdida de beneficios o de la atención brindada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2003 May;98(5):1269-77. Erratum in: *Anesthesiology*. 2004 Aug;101(2):565. PubMed PMID: 12717151.
2. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1990 May;72(5):828-33. PubMed PMID: 2339799.
3. Oriol-López S, M HM, C HB, Álvarez-Flores A. Valoración, predicción y presencia de intubación difícil. *Rev Mex Anest*. Ene-Mar 2009;32(1):41-49. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2009/cma091g.pdf
4. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*. 2005 Aug;103(2):429-37. PubMed PMID: 16052126.
5. Salimi A, Farzanegan B, Rastegarpour A, Kolahi AA. Comparison of the upper lipbite test with measurement of thyromental distance for prediction of difficult intubations. *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2008 Jun;46(2):61-5. DOI: 10.1016/S1875-4597(08)60027-2. PubMed PMID: 18593650.
6. Lee A, Fan LT, Gin T, Karmakar MK, Ngan Kee WD. A systematic review (meta-analysis) of the accuracy of the Mallampati tests to predict the difficult airway. *Anesth Analg*. 2006 Jun;102(6):1867-78. DOI: 10.1213/01.ane.0000217211.12232.55

PubMed PMID: 16717341.

7. Wasem S, Roewer N, Lange M. [Video-laryngoscopy for endotracheal intubation -new developments in difficult airway management]. *Anesthesiol Intensivmed-Notfallmed Schmerzther*. 2009 Jul;44(7-8):502-8. DOI: 10.1055/s-0029-1237104. Epub 2009 Jul 23. Review. German. PubMed PMID: 19629911.
8. Paix AD, Williamson JA, Runciman WB. Crisis management during anaesthesia: difficult intubation. *Qual Saf Health Care*. 2005 Jun;14(3):e5. DOI: 10.1136/qshc.2002.004135 PubMed PMID: 15933302; PubMed Central PMCID: PMC1744036.
9. Escobar J. ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea difícil? *Rev Chil Anest*, 2009; 38: 84-90. Disponible en: <http://files.sld.cu/anestesiologia/files/2011/10/cuanto-podemos-predecir-vad.pdf>
10. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, Liu PL. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J*. 1985 Jul;32(4):429-34. PubMed PMID: 4027773. Comment in O'Leary AM, Sandison MR, Roberts KW. History of anesthesia; Mallampati revisited: 20 years on. *Can J Anaesth*. 2008 Apr;55(4):250-1. DOI: 10.1007/BF03021512. PubMed PMID: 18378973.
11. Yentis SM. Predicting difficult intubation--worthwhile exercise or pointless ritual? *Anaesthesia*. 2002 Feb;57(2):105-9. Review. DOI: 10.1046/j.0003-2409.2001.02515.x PubMed PMID: 11871945.
12. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg*. 2003 Feb;96(2):595-9, table of contents. PubMed PMID: 12538218.
13. Inal MT, Memiş D, Sahin SH, Gunday I. [Comparison of different tests to determine difficult intubation in pediatric patients]. *Rev Bras Anesthesiol*. 2014 Nov-Dec;64(6):391-4. DOI: 10.1016/j.bjan.2014.02.001. Epub 2014 Aug 28. Portuguese. PubMed PMID: 25437694.
14. Orozco-Díaz E, Alvarez-Rios JJ, Arceo-Díaz JL, Ornelas-Aguirre JM. Predictive factors of difficult airway with known assessment scales. *Cir Cir*. 2010 Sep-Oct;78(5):393-9. English, Spanish. PubMed PMID: 21219809.
15. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. 1984 Nov;39(11):1105-11. PubMed PMID: 6507827.
16. Behringer EC. Approaches to manag-

- ing the upper airway. *Anesthesiol Clin North America*. 2002 Dec;20(4):813-32, vi. Review. DOI: 10.1016/S0889-8537(02)00045-7 PubMed PMID: 12512264.
17. Eberhart LH, Arndt C, Cierpka T, Schwanekamp J, Wulf H, Putzke C. The reliability and validity of the upper lip bite test compared with the Mallampati classification to predict difficult laryngoscopy: an external prospective evaluation. *Anesth Analg*. 2005 Jul;101(1):284-9, table of contents. DOI: 10.1213/01.ANE.0000154535.33429.36 PubMed PMID: 15976247.
18. Cheng H, Vásquez Y y Maneiro B. Métodos predictivos para una intubación orotraqueal difícil en una población de pacientes del Hospital. *Rev. Venez. Anesthesiol*. 1998; 3(2): 52-8. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=263274&indexSearch=ID>
19. Phelan KJ, Khoury J, Kalkwarf H, Lanphear B. Residential injuries in U.S. children and adolescents. *Public Health Rep*. 2005 Jan-Feb;120(1):63-70. DOI: 10.1177/003335490512000111 PubMed PMID: 15736333; PubMed Central PMCID: PMC1497684.
20. Echevarría A, Autié Y, Hernández K, Díaz C, Sirvent Y. Pruebas predictivas para la evaluación de la vía aérea en el paciente quirúrgico. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2010; 9(3): 175-185. Disponible en: scielo.sld.cu/pdf/scar/v9n3/ane05310.pdf
21. Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth*. 1994 Aug;73(2):149-53. PubMed PMID: 7917726.
22. El-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg*. 1996 Jun;82(6):1197-204. PubMed PMID: 8638791.