

Evaluación preoperatoria para intubación en pacientes pediátricos combinando valores predictivos de dos clasificaciones clínicas

Dra. Blanca Yazmín Avelar-Sánchez,* Dr. Felipe Rángel-Ávila,** Dr. Guillermo Bosques-Nieves**

* Médico residente del 3er. Año de Anestesiología UMAE.

** Médico Anestesiólogo adscrito al Servicio de Anestesiología UMAE.

Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza. IMSS.

Solicitud de sobretiros:

Blanca Yazmín Avelar Sánchez
Almonte Núm. 63, centro 62740
Cuautla, Morelos
Teléfono 01 735 3541704
E-mail: byas2611@hotmail.com

Recibido para publicación: 14-11-07
Aceptado para publicación: 26-08-08

RESUMEN

Objetivo: Determinar el índice predictivo de intubación difícil en pacientes pediátricos utilizando las clasificaciones de Mallampati y Wilson corroboradas por Cormack Lehane. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, prospectivo, transversal, doble ciego. Durante la visita preanestésica se evaluó la vía aérea aplicando Mallampati y Wilson en niños de 5 a 10 años, sometidos a cirugía bajo anestesia general; en forma aleatoria se asignó un número 1 y 2, tomando sólo los 1. Después de la inducción anestésica se realizó laringoscopia y visualizó apertura laríngea, aplicando Cormack y Lehane. **Resultados:** Se estudiaron 360 niños, Mallampati resultó con 342 pacientes grado I o II y 18 con III o IV. Wilson 259 pacientes con puntuación 0 ó 1 y 101 mayor de 2. De 360 laringoscopías, 18 resultaron con Cormack Lehane III o IV. Sensibilidad 15%, especificidad 72.05%, proporción de falsos positivos 27.9% y negativos 15%, valor predictivo positivo 15.1% y negativo 98.7%, precisión 72.2%. **Conclusión:** La combinación de Mallampati y Wilson mejora el índice predictivo de intubación en niños a pesar de elevadas proporciones de falsos positivos y negativos. La valoración de la vía aérea previene situaciones que ponen en riesgo a los pacientes y mejora la calidad de vida del anestesiólogo.

Palabras clave: Intubación, endotraqueal, complicaciones, dificultad para la intubación, técnicas anestésicas, laringoscopia, Mallampati, Wilson, Cormack Lehane.

SUMMARY

Objective: To determine the predictive index of difficult intubation in pediatric patients through the use of the classifications of Mallampati and Wilson corroborated by Cormack Lehane. **Material and methods:** This was a descriptive, prospective, transversal, and double-blind study. During the pre-anesthetic observation, it was evaluated the airways, applying Mallampati and Wilson in children from 5 to 10 years old subjected to surgery under general anesthesia. The children were randomly assigned a number 1 or 2; taking only the numbers 1. After the anesthetic induction, it was performed a laryngoscopy and visualized the laryngeal opening, using Cormack and Lehane. **Results:** Three hundred and sixty children were studied. Mallampati worked on 342 patients with grade I or II and 18 patients with grade III or IV. Wilson worked on 259 patients presenting scores of 0 or 1 and in 101 patients elder than 2 years old. From 360 laryngoscopies, 18 had Cormack Lehane III or IV. Sensibility, 15%; specificity, 72.05%, proportion of false positive, 27.9%; and negative 15%; positive predictive value, 15.1%; and negative, 98.7%; precision, 72.2%. **Conclusion:** The

combination between Mallampati and Wilson improves the predictive intubation index in children, despite of high proportions of false positive and negative. The assessment of airways prevents situations that may put patients at risk and improves anesthesiologists' life quality too.

Key words: Intubation, endotracheal, complications, difficulty in intubation, anesthetic techniques, laryngoscopy, Mallampati, Wilson, Cormack Lehane.

INTRODUCCIÓN

El manejo de la vía aérea tiene importancia fundamental dentro de los cuidados que involucran la práctica del anestesiólogo. La frecuencia de vía aérea difícil en la población quirúrgica varía ampliamente y depende del grado de dificultad⁽¹⁾, es causa de aumento de morbilidad y mortalidad. Aproximadamente el 33% de los casos médico-legales de mala práctica en los Estados Unidos de Norteamérica están relacionados con complicaciones en el manejo de la vía aérea, y de éstas, el 85% culmina en traumatismo bucofaríngeo o dental, lesión laríngea, daño neurológico e incluso la muerte^(2,3).

El anestesiólogo es experto en el control de la vía aérea, sin embargo cuando un niño presenta dificultad para la intubación, deberá conocer su anatomía y fisiología para establecer diferencias con el adulto (características radiológicas de lesiones, anormalidades congénitas o adquiridas y sus repercusiones sistémicas)⁽⁴⁾.

En el paciente pediátrico se desconoce la incidencia predictiva de intubación difícil, no existe un examen único y preciso que pueda utilizarse, sin embargo la posibilidad de alteraciones que ocasionan problemas graves relacionados con la intubación es mayor porque se inicia una fase de deterioro cardiorrespiratorio más rápido que en el adulto⁽⁵⁾.

Una experiencia de intubación difícil es probablemente el resultado de falta de pruebas predictivas precisas y un inadecuado examen preoperatorio de la vía aérea⁽⁶⁾.

La evaluación de intubación difícil de niños, como en adultos, comienza con el interrogatorio y la exploración física^(4,7). Las preguntas deben orientarse a antecedentes de: Ronquidos, apnea, somnolencia en horas diurnas, estridor, voz ronca, cirugía o radioterapia previa de cara o cuello. La información anterior puede indicar alguna obstrucción de la vía aérea que culmine en hipoxemia e hipertensión pulmonar⁽⁸⁾. El interrogatorio y la exploración física deben incluir revisión de registros de anestesia realizados y prestar atención a intubaciones previas. Cualquier signo de daño bucofaríngeo, lesión de dientes, intubación traqueal con paciente despierto o diferimiento de operaciones después de una anestesia, debe justificar la investigación detallada de la causa.

Es extraño incluir datos de adulto en un artículo sobre intubación en niños, sin embargo algunos tienen tallas semejantes. La evaluación de los intentos de intubación permite

predecir baja sensibilidad y especificidad y resultados con alto porcentaje de valores negativos y falsos positivos⁽⁹⁾.

Las pruebas de Mallampati y Wilson predicen si la laringoscopia directa permite la visión deseada de la laringe, demuestran altos porcentajes de falsos positivos y no aseguran que la intubación traqueal se logrará con éxito.

La combinación de Mallampati y Wilson corroborada por Cormack Lehane para valorar la dificultad de intubación ha incrementado su exactitud en pacientes adultos, pero no ha sido evaluada en niños.

La creación de una base de datos de factores que influyen en el manejo de la vía aérea pediátrica puede mejorar los resultados^(10, 11).

MATERIAL Y MÉTODOS

El objetivo del estudio es determinar el Índice Predictivo de intubación difícil en pacientes pediátricos utilizando las clasificaciones de Mallampati y Wilson corroboradas por Cormack Lehane realizando un estudio observacional, descriptivo, prospectivo, transversal, doble ciego.

Previo consentimiento informado de los padres del paciente, la aprobación del Comité Ético Local y las consideraciones emitidas en el Código de Nuremberg y la declaración de Helsinki, promulgada en 1964 y enmendada en 1975, durante la visita preanestésica el anestesiólogo titular del protocolo evaluó la vía aérea aplicando las pruebas de Mallampati y Wilson en 360 pacientes pediátricos sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos bajo anestesia general. En forma aleatoria asignó a los pacientes números 1 ó 2 de acuerdo al orden de llegada a quirófano, tomando sólo los número 1, porque en nuestro servicio se programan niños con diferentes patologías incluyendo enfermedades congénitas.

Se incluyeron pacientes de 5 a 10 años programados para cirugía bajo anestesia general, ayuno de 6 horas, sin alteraciones neurológicas y patológicas de cabeza y cuello, aceptación del estudio.

Se excluyeron pacientes menores de 5 años, mayores de 10 años, cirugía de urgencia, falta de colaboración y alteraciones patológicas de cabeza y cuello que se presenten en el momento de la prueba.

La clasificación de Mallampati se realizó con el paciente sentado, la boca totalmente abierta, con protrusión máxima de la lengua y la pronunciación de la sílaba «ah» (Figura 1)⁽¹²⁾:

Clasificación (Figura 2)

- Clase I. Pilares faríngeos, todo el paladar y úvula visible.
- Clase II. Son visibles los pilares faríngeos y el paladar blando, la úvula queda obstruida por la lengua.
- Clase III. El paladar blando es visible, pero no se observan los pilares faríngeos ni la úvula.
- Clase IV. Sólo se observa el paladar duro, no se ven el paladar blando, pilares⁽¹³⁾.

La clasificación de Wilson se realizó calificando cinco factores de riesgo: Peso del paciente, movimientos de cabeza y cuello, maxilar inferior, articulación temporo-mandi-

bular y protrusión de los dientes superiores, para calcular una «suma de riesgos» mayor de dos puntos⁽¹⁴⁾.

Puntaje de cada factor 0, 1, 2 (máximo 10)

- () Peso
- () Movilidad de cabeza y cuello
- () Movilidad mandibular
- () Retroceso mandibular
- () Dientes muy grandes y extruidos

Después de la inducción anestésica se realizó laringoscopia por parte del anestesiólogo titular del caso, el cual forma parte de la plantilla de médicos de más de 10 años de antigüedad; utilizando laringoscopio y hoja de acuerdo a edad y talla del paciente, visualizó la apertura laríngea y estructuras adyacentes aplicando la prueba de Cormack y Lehane⁽¹⁵⁾.

Clasificación (Figura 3)

- Clase I: Las cuerdas vocales son visibles
- Clase II: Sólo es visible una parte de las cuerdas vocales
- Clase III: Sólo es visible la epiglotis
- Clase IV: La epiglotis no es visible

El anestesiólogo que realizó la laringoscopia no conoció los resultados de la evaluación previa.

La clasificación III-IV de Mallampati y puntuación de Wilson mayor de 2 se consideraron predictores de intubación difícil.

El análisis estadístico se efectuó con los datos demográficos de los pacientes pediátricos evaluados por medio de análisis descriptivo con media y desviación estándar.

La especificidad, sensibilidad, precisión, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, proporción de falsos positivos y proporción de falsos negativos se calcularon aplicando las fórmulas estandarizadas (anexo 1).



Figura 1. Clasificación de Mallampati con el paciente sentado, boca totalmente abierta, protrusión máxima de la lengua y pronunciación de la sílaba «ah».

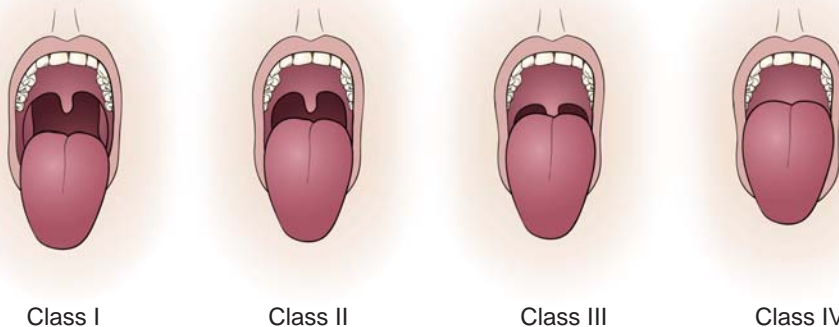


Figura 2. Clasificación de Mallampati.

RESULTADOS

Se estudiaron 360 pacientes de ambos sexos, 244 masculinos y 116 femeninos, edad 7.23 ± 0.44 , peso 28.01 ± 8.43 kg y talla 120.85 ± 15.17 cm (Cuadro I).

La clasificación III-IV de Mallampati y puntuación de Wilson mayor de 2 se consideraron predictores de intubación difícil.

La valoración de Mallampati resultó con 342 pacientes grado I-II y 18 III-IV. Durante la valoración de Wilson se observaron 259 pacientes de puntuación 0-1 y 101 mayor de 2 (Cuadro II).

De las 360 laringoscopías, 18 pacientes tuvieron clase III-IV de Cormack Lehane; a pesar de la dificultad a la intubación, durante la primera laringoscopia los pacientes fueron intubados con la participación del grupo de anestesiólogos del servicio sin sobrepasar 3 intentos.

La sensibilidad o porcentaje de intubaciones difíciles anticipadas fue de 85% y la proporción de falsos negativos o probabilidad de predicción de vía aérea fácil cuando la intubación ha sido difícil fue de 15%.

La especificidad o porcentaje de intubaciones fáciles anticipadas fue de 72.05% y la proporción de falsos posi-

vos o probabilidad de predicción de vía aérea difícil cuando la intubación ha sido fácil fue de 27.9%.

El valor predictivo positivo o probabilidad de intubación difícil cuando se valoró correctamente fue de 15.1%, y el valor predictivo negativo o probabilidad de intubación fácil de 98.7%.

La precisión o porcentaje de pacientes con valoración correcta de vía aérea, como fácil o difícil, de todas las laringoscopías realizadas fue de 72.2%.

Los valores predictivos de las pruebas diagnósticas y su combinación se presentan en el cuadro III.

DISCUSIÓN

La dificultad en la intubación que presenta el anestesiólogo para mantener la vía aérea después de la inducción anestésica es causa de morbilidad y mortalidad^(13,16). La incidencia de laringoscopia difícil en niños se desconoce⁽¹⁷⁾, los resultados en adulto son de 1.2 a 3.8% y varían según el autor^(9,14,18), en nuestro trabajo observamos resultados similares (5.5%) en pacientes pediátricos.

Ninguna prueba puede detectar la dificultad de manejo de vía aérea con 100% de certeza. La combinación de pruebas mejora la sensibilidad y el valor predictivo positivo, mientras que la especificidad disminuye. Características desfavorables previenen al anestesiólogo de probabilidad de dificultad, por lo tanto la preparación de la vía aérea antes de la inducción anestésica, puede ser realizada⁽¹⁷⁾.

Khan y colaboradores evaluaron la prueba Mordedura de labio superior en pacientes adultos para intubación difícil por tener mejor índice predictivo: Sensibilidad de 76.5%, especificidad 88.7%⁽¹⁶⁾, sugieren que puede sustituir las clasificaciones de Mallampati modificada (sensibilidad 60%, especificidad 70%)⁽¹³⁾ y Wilson (sensibilidad 75%, especificidad 88%)⁽¹⁴⁾. Los resultados obtenidos al presente estudio, al combinar Mallampati y Wilson, reportaron sensibili-

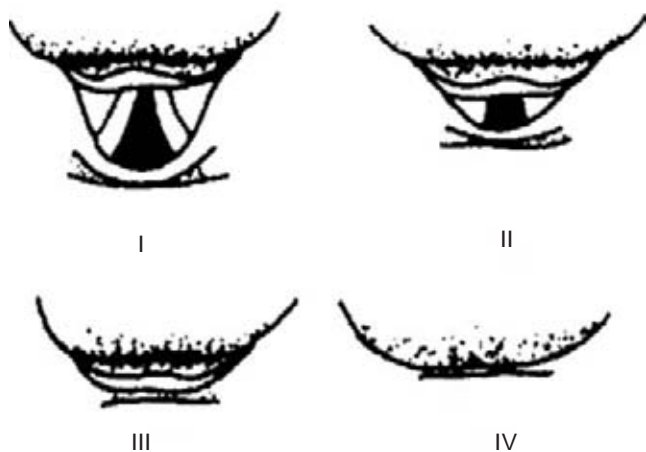


Figura 3. Clasificación de Cormack Lehane.

Cuadro I. Datos demográficos de los pacientes.

	Pacientes no = 360
Hombres	244
Mujeres	116
Edad	7.23 ± 0.44
Peso (kg)	28.01 ± 8.43
Talla (cm)	120.85 ± 15.17

Cuadro II. Relación entre los resultados de 2 pruebas diagnósticas y el grado de laringoscopia en 360 pacientes pediátricos.

Clasificación	Cormack Lehane	
	I y II	III y IV
Mallampati		
Grado I y II	333	9
Grado III y IV	9	9
Wilson		
Puntuación de 0 a 1	253	6
Puntuación > 2	89	12

Cuadro III. Relación de los valores predictivos de dos pruebas diagnósticas en 360 pacientes pediátricos.

	Sensibilidad	Especificidad	Precisión	VP+	VP-	PF(+)	PF(-)
Mallampati	52.9%	97.90%	95.8%	56.2%	98.2%	2.04%	47.05%
Wilson	80.9%	73.10%	73.6%	15.7%	98.4%	26.80%	19.04%
Mallampati y Wilson	85.0%	72.05%	72.2%	15.1%	98.7%	27.90%	15.00%

dad de 85% y especificidad de 72.05% en pacientes de 5 a 10 años de edad.

En estudios realizados por Koop y colaboradores donde evaluaron la clasificación de Mallampati en pacientes de 0 a 16 años reportaron sensibilidad de 22% y especificidad de 96% en niños mayores de 3 años; estos autores opinan que el valor de la prueba es nulo para menores de 3 años debido a la falta de colaboración⁽¹⁰⁾.

En otros estudios Eberhart comparó la prueba de Morde-dura del labio superior con la Clasificación de Mallampati en adultos y evaluó su aplicabilidad y precisión; reportó un bajo índice predictivo de intubación difícil como prueba diagnóstica única: Precisión de 84.9%, proporción de falsos positivos 6.6% y proporción de falsos negativos 8.5%. La prueba no se pudo realizar en el 12% de los pacientes comparado con el 1% de la clasificación de Mallampati⁽¹⁹⁾. En nuestro trabajo realizado en niños, los datos obtenidos de la combinación Mallampati y Wilson fueron: precisión 72.2%, proporción de falsos positivos 27.9%, proporción de falsos negativos 15%.

Cattano y colaboradores⁽²⁰⁾ obtuvieron resultados similares a los anteriores al evaluar la clasificación de Mallampati en adultos, reportando proporción de falsos positivos 9.3% y proporción de falsos negativos 1.4%

Cattano asoció la clasificación de Mallampati con características clínicas y anatómicas (distancia: Tiromentoniana, mentohioidea, mentoesternal, interincisivos; movilidad del cuello y obesidad), observó que estos factores de riesgo no mejoraban el índice predictivo de intubación difícil, el autor sugiere que el conocimiento de las clasificaciones y factores de riesgo es útil para realizar una predicción más exacta y precisa en médicos con poca experiencia en el manejo de la vía aérea⁽²⁰⁾.

La identificación de dificultad para la intubación antes de la anestesia dará mayor tiempo para la preparación óptima, selección precisa del equipo, técnica de intubación y participación de personal experto, de esta manera se pueden superar problemas y situaciones especiales^(5,21).

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en nuestro estudio demuestran que al combinar las clasificaciones de Mallampati y Wilson se eleva el índice predictivo de intubación en niños, a pesar de altas proporciones de falsos positivos y negativos.

La valoración adecuada de la vía aérea previene situaciones que ponen en riesgo la salud de los pacientes y mejora la calidad de vida del anestesiólogo.

REFERENCIAS

- Zamudio VI. Vía aérea difícil en pediatría. Sociedad de Anestesiología de Chile. 2000;3:1-10.
- Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory event in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1990;72:828-833.
- Benumof JL. Management of the difficult airway: The ASA Algorithm In: 43 rd Ann Refresh Cour Lect Clin Upd Program. American Society of Anesthesiology Inc. United States of America, 1992;134.
- Valera EA. Vía aérea en pediatría. *Revista Venezolana de Anestesiología*. 2002;7:202-207.
- Motoyama EK, Brinkmeyer SD, Mutich RL, et al: Reduced FRC in anesthetized infants: Effects of low PEEP. *Anesthesiology* 1982;A428:57.
- Jimson CT, Eric B, Ayyaz H. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patient scheduled for general. *Anesthesia: A prospective blind study*. *Anesth Analg* 1995;81:254-258.
- Murray JP, Geiduschek JM, Caplan RA, et al. A comparison of pediatric and adult anesthesia closed malpractice claims. *Anesthesiology* 1993;78:461-467.
- Brouillette RT, Fernbach SK, Hunt CE. Obstructive sleep apnea in infants and children. *J Pediatr* 1982;100:31-40.
- Oates DL, Macleod AD, Oates PD, et al. Comparison of two methods for predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1991;66:305-309.
- Koop VJ, Baily A, Vally RD, et al. Utility of Mallampati classification for predicting difficult intubation in pediatric patient. *Anesthesiology* 1995;83A:1146.
- Yamamoto K, Tsubokawa T, Shibata K, et al. Predicting difficult intubation with indirect laryngoscopy. *Anesthesiology* 1997;86:316-331.
- Tham EJ, Gildersleve CD, Sanders LD, et al. Effects of posture, phonation, and observer on Mallampati classification. *Br J Anaesth* 1992;68:32-38.
- Samsoon GLT, Young JRB. Difficult tracheal intubation: A retrospective study. *Anaesthesia* 1987;42:487-490.
- Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988;61:211-216.
- Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984;39:1105-1111.

16. 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 endotraqueal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg* 2003;96:595-599.
17. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict traqueal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985;32:429-434.
18. Gregory GA, Riaz J. Clasificación y evaluación de la intubación y la ventilación difíciles. *Clínicas de Norteamérica* 1998;4:761-774.
19. Eberhart HL, Arndt C, Cierpka T, et al. 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;101:284-289.
20. Cattano D, Panicucci E, Paolicchi A, et al. Risk factors assessment of the difficult airway: An Italian survey of patients. *Anesth Analg* 2004;99:1774-1779.
21. Tartell PB, Hoover LA, Friduss ME, et al. Pharyngoesophageal injuries-three case reports. *Am J Otolaryngol* 1990;11:256-260.

FORMATO PARA COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE UNA PRUEBA DIAGNÓSTICA (ANEXO 1).

Resultado de la prueba	Intubación difícil	Intubación fácil
Positiva	a Verdad positiva	b Falsa positiva
Negativa	c Falsa negativa	d Verdad negativa

Verdad positiva: Intubación difícil que se ha anticipado como vía aérea difícil.

Falsa positiva: Intubación fácil que se ha anticipado como vía aérea difícil.

Verdad negativa: Intubación fácil que se ha anticipado como vía aérea fácil.

Falsa negativa: Intubación difícil que se ha anticipado como vía aérea fácil.

Sensibilidad: Porcentaje de pacientes con intubación difícil que se ha anticipado como vía aérea difícil.

$$\begin{aligned}\text{Sensibilidad} &= \frac{\text{Verdades positivas}}{\text{Verdades positivas} + \text{Falsas negativas}} \times 100 \\ &= \frac{a}{a + c} \times 100\end{aligned}$$

Especificidad = Porcentaje de pacientes con intubación fácil que se ha anticipado como vía aérea fácil.

$$\begin{aligned}\text{Especificidad} &= \frac{\text{Verdades negativas}}{\text{Verdades negativas} + \text{Falsas positivas}} \times 100 \\ &= \frac{d}{d + b} \times 100\end{aligned}$$

Precisión: Porcentaje de pacientes con valoración correcta de vía aérea, como fácil o difícil, de todas las laringoscopías realizadas.

$$= \frac{a + d}{a + b + c + d}$$

Valor predictivo positivo = Porcentaje de pacientes con valoración de vía aérea difícil que en realidad tienen intubación difícil.

$$\begin{aligned}\text{VP+} &= \frac{\text{Verdades positivas}}{\text{Verdades positivas} + \text{Falsas positivas}} \\ &= \frac{a}{a + b} \times 100\end{aligned}$$

Valor predictivo negativo = Porcentaje de pacientes con valoración de vía aérea fácil que en realidad tiene intubación fácil.

$$\begin{aligned}\text{VP} &= \frac{\text{Verdades negativas}}{\text{Verdades positivas} + \text{Falsas positivas}} \\ &= \frac{d}{d + c} \times 100\end{aligned}$$

Proporción de falsos positivos: Probabilidad de valoración de vía aérea difícil cuando la intubación es fácil.

$$\begin{aligned}\text{PF (+)} &= \frac{\text{Falsas positivas}}{\text{Falsas positivas} + \text{Verdades positivas}} \\ &= \frac{b}{b + d} \times 100\end{aligned}$$

Proporción de falsos negativos: Probabilidad de valoración de vía aérea fácil cuando la intubación es difícil.

$$\begin{aligned}\text{PF (-)} &= \frac{\text{Falsas negativas}}{\text{Verdades positivas} + \text{Falsas negativas}} \\ &= \frac{c}{a + c} \times 100\end{aligned}$$