



Escala de Han: utilidad en la predicción de intubación difícil

Sergio Vadillo Serra Rojas,* Héctor Carrero Soto,† Eduardo Almeida Gutiérrez‡

Resumen

Introducción: El manejo de la vía aérea en el paciente quirúrgico es una de las tareas que más atención requieren por parte del anestesiólogo, ya que hasta 30% de los fallecimientos anestésicos se atribuyen a una vía aérea difícil no identificada. Por este motivo se han desarrollado diversas escalas para su valoración, que en conjunto nos ayudan a anticipar dificultades perioperatorias en el manejo de la vía aérea y por ende a disminuir la morbimortalidad relacionada con ésta. **Objetivo:** Determinar la relación entre la ventilación con mascarilla facial (Escala de Han) y la visualización laringoscópica (escala Cormack-Lehane) en pacientes que requieran intubación endotraqueal. **Material y métodos:** Estudio observacional, transversal y prospectivo de 100 pacientes del Hospital Ángeles Clínica Londres sometidos a procedimientos quirúrgicos que requirieron ventilación con mascarilla facial e intubación endotraqueal. Se ajustó un modelo estadístico para estimar la capacidad de predecir el grado de Cormack-Lehane a partir de la escala de Han. **Resultados:** Se documentó hasta 83% de confianza en la predicción para algunos rangos de Cormack-Lehane utilizando la escala de Han. **Conclusiones:** Parece existir un alto grado de correlación entre ambas escalas.

Palabras clave: Escala de Han, escala de Cormack-Lehane, vía aérea difícil, ventilación con mascarilla facial, intubación endotraqueal.

Summary

Introduction: Airway management in surgical patients is one of the most demanding tasks for the anesthesiologist, since up to 30% of anesthetic deaths are attributed to an unidentified difficult airway. Therefore, several different scales have been developed for assessment, which help us anticipate difficulties in perioperative airway management, and thus reduce morbidity and mortality. **Objective:** Determine the relationship between mask ventilation (Han Scale) and laryngoscopic view (Cormack-Lehane scale) in patients requiring endotracheal intubation. **Material and methods:** Observational, transversal and prospective study on 100 patients at Hospital Ángeles Clínica Londres, who underwent surgery and required both mask ventilation, as well as endotracheal intubation. A statistical model was fitted, in order to measure the degree of confidence when forecasting Cormack-Lehane degree with Han scale. **Results:** For certain values of Cormack-Lehane, up to 83% degree of confidence for predictions using the Han scale was quantified. **Conclusions:** Evidence suggests a high degree of correlation between both scales.

Key words: Scale of Han, scale of Cormack-Lehane, difficult airway, face mask ventilation, endotracheal intubation.

* Residente de tercer año, Anestesiología. Hospital Ángeles Clínica Londres. Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle.

† Anestesiólogo adscrito Hospital Ángeles Clínica Londres. Profesor adjunto del curso de especialización, Anestesiología. Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle.

‡ Coordinador de programa. Coordinación de Investigación en Salud IMSS. Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Correspondencia:

Dr. Sergio Vadillo Serra Rojas
E-mail: dr.sergiovsr@gmail.com
kuijivo@hotmail.com

Aceptado: 04-02-2014.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actamedica>

INTRODUCCIÓN

El manejo de la vía aérea en todo paciente sometido a cirugía es uno de los pilares en la labor del anestesiólogo, tanto la predicción de posibles eventualidades y complicaciones así como el manejo rápido y eficaz de éstas tienen como objetivo disminuir la morbimortalidad. Sin duda la mejor manera de evitar las consecuencias devastadoras que puede provocar una vía aérea difícil es la preparación constante por parte del anestesiólogo, una adecuada valoración preanestésica y su capacidad para enfrentar esta situación con las diferentes alternativas de rescate, desde el uso de dispositivos supraglóticos, el videolaringoscopio, la destreza en el uso del fibrobroncoscopio flexible, hasta el manejo de accesos cervicales de vía aérea.^{1,2}

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) define como **vía aérea difícil** la existencia de factores clínicos que complican la ventilación con mascarilla facial, la intubación endotraqueal o ambas, realizada por una persona experimentada. La **ventilación difícil** se define como la dificultad del anestesiólogo capacitado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% con una fracción inspirada de oxígeno al 100%. **Intubación difícil** se define como la necesidad de más de tres intentos por parte de un experto para la intubación o más de diez minutos para conseguirla.³

La dificultad no anticipada para visualizar la laringe e intubar en pacientes con vía aérea aparentemente normal, puede tener consecuencias desde menores hasta catastróficas.⁴ Por esta razón, conforme la anestesiología ha evolucionado, se han establecido diversas escalas de valoración preoperatoria para predecir ventilación difícil con mascarilla facial e intubación difícil, así como un manejo más adecuado e individualizarlo en cada paciente.^{5,6}

Como lo ha venido haciendo cada diez años, la ASA ha publicado la actualización de su algoritmo de vía aérea difícil (2013), el cual nos aporta su recomendación basada en evidencia. Ésta incluye la conducta a seguir ante una vía aérea difícil no prevista y dispositivos que han tomado relevancia en el manejo de la vía aérea difícil como la mascarilla laríngea para intubación Fastrach o el uso de primera elección del videolaringoscopio para el manejo de la vía aérea difícil anticipada.^{7,8}

Las escalas predictoras indispensables para la valoración de una vía aérea difícil son la escala de Mallampati modificada por Samsoon y Young, la Distancia Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana), distancia esternomentoniana, distancia interincisivos, protrusión mandibular, escala de Han y la escala de Cormack-Lehane (CL); mientras que el índice de predicción de intubación difícil es un constructo que conjunta 5 de las principales valoraciones clínicas de vía aérea.⁹⁻¹²

A continuación se describen las 2 escalas utilizadas como variables en el presente trabajo:

Escala de Cormack-Lehane

Valora la dificultad para intubar al describir las estructuras visualizadas mediante la laringoscopia directa.

Grado I: Se observa el anillo glótico en su totalidad. (Intubación fácil).

Grado II: Se observa comisura o mitad posterior del anillo glótico. (Intubación con cierto grado de dificultad).

Grado III: Se observa sólo la epiglotis. (Intubación muy difícil pero posible).

Grado IV: Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis. (Intubación muy difícil, posible con técnicas especiales).

Escala de Han

Pese a que hay múltiples escalas que evalúan la probabilidad de intubación difícil y la visualización durante la laringoscopia, no existían escalas para calificar la ventilación con mascarilla facial hasta que el Dr. Richard Han y cols. propusieron en el año 2004 la siguiente escala para calificar la dificultad de ventilación, asignando un puntaje de 0 a 4 dependiendo de la dificultad.

Grado 0: No se intentó ventilación con mascarilla facial.

Grado I: Se ventiló fácilmente con mascarilla facial.

Grado II: Hubo necesidad de un dispositivo supraglótico para la adecuada ventilación.

Grado III: Ventilación difícil (inestable, inadecuada, necesitó ayuda de otra persona)

Grado IV: No se logró ventilación con mascarilla facial.

Actualmente 30% de los fallecimientos anestésicos se atribuyen a una vía aérea difícil no identificada, ya que ninguna de las clasificaciones existentes para predecir la vía aérea difícil ofrece una exactitud de 100% pues la dificultad para la intubación depende de varios factores anatómicos, que bien pudieran presentarse conjuntamente o aislados, lo que trae como consecuencia desde una intubación orotraqueal fácil hasta una intubación difícil fallida con estados intermedios.¹³

A su vez, estas clasificaciones no consideran la totalidad de las variantes anatómicas presentes en la intubación difícil, por lo que es deseable conjuntar hasta donde sea posible la totalidad de estas variantes en una batería de pruebas fáciles de realizar en la cama del paciente durante la visita preanestésica, incluso se ha planteado la realización de laringoscopia indirecta preoperatoria¹⁴ con la finalidad de que se prediga clínicamente y con la mayor exactitud la intubación difícil, lo que representa un impacto positivo en el bienestar de los pacientes.

La ventilación con mascarilla facial no es comúnmente evaluada de manera objetiva en la práctica clínica cotidiana, pero de manera empírica la experiencia de numerosos anestesiólogos relaciona la dificultad de ventilación con mascarilla facial con la dificultad para obtener una adecuada visualización glótica bajo laringoscopia directa, con base en esto utilizan los algoritmos de vía aérea para evitar eventos adversos.¹⁵

En los artículos médicos no se describe de manera frecuente la relación entre estas dos escalas y la información publicada sobre ésta es escasa, así que el objetivo del presente trabajo es determinar si existe relación entre la escala de Han y la escala de CL y determinar su exactitud como predictor de intubación difícil y así contar con una herramienta más para la valoración de vía aérea.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, transversal, prospectivo, analítico de 100 pacientes sometidos a cirugía abdominal que requirió intubación endotraqueal (52 colecistectomías laparoscópicas, 28 apendicectomías laparoscópicas, 18 resecciones intestinales y 2 funduplicaturas laparoscópicas), aprobado por el comité de ética e investigación del Hospital Ángeles Clínica Londres.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, sin patología o dispositivos que alteraran la anatomía normal craneofacial o cervical, con un índice de masa corporal menor a 30, con ocho horas de ayuno, sometidos a intervención quirúrgica bajo anestesia general que requiriera ventilación con mascarilla facial e intubación endotraqueal. Se excluyeron pacientes embarazadas, pacientes que requirieran intubación de secuencia rápida y pacientes que no requirieran ventilación con mascarilla facial o intubación endotraqueal por el tipo de procedimiento quirúrgico.

Previo al procedimiento anestésico se monitoreó al paciente con electrocardiograma continuo en derivación DII, presión arterial no invasiva, oximetría de pulso y analizador de gases. Posterior a la inducción anestésica (inductor, analgésico y bloqueador neuromuscular) se ventiló al paciente con mascarilla facial durante 3 minutos, con flujo de oxígeno entre 3 y 5 L/min sin rebasar 20 cmH₂O en la presión de vía aérea, asignando la puntuación correspondiente a la escala de Han, posteriormente se realizó laringoscopia directa con hoja curva para visualización glótica y se asignó la puntuación correspondiente a la escala CL.

Análisis estadístico

El objetivo de este análisis requiere herramientas estadísticas que funcionen como un factor de predicción-correlación

dado un parámetro fijo. Al condicionar el resultado, un cálculo importante nos refiere a la utilización de 2 métodos conocidos como mínimos cuadrados ordinarios y probabilidad lineal condicionada.

El primero de ellos posibilita el desarrollo de un parámetro constante que conjunte las variables que cada una de las escalas Cormack-Lehane (CL en adelante) y Han toman en cuenta para determinar el grado de dificultad para el manejo de la vía aérea de un paciente, encontrando el nivel de correlación que mantienen estas escalas. El segundo método nos permite determinar y validar el valor del parámetro calculado.

Es necesario destacar que el método de mínimos cuadrados arroja siempre una ecuación como resultado y no un parámetro como tal. Asimismo, el/los coeficiente(s) que se presentan en dicha ecuación reflejan los parámetros como un coeficiente de correlación que para esta investigación se ocupan (R^2 ajustada en los cuadros I y II).

El método de probabilidad condicionada representa la frecuencia de obtener un grado específico en la escala CL habiendo determinado el mismo grado específico en escala Han. Sin embargo, es importante conocer el porcentaje de probabilidad que nos permita aterrizar en un grado de dificultad diferente al que indica previamente la escala de Han. Estas frecuencias se muestran en los cuadros I a III, mismos que pueden expresarse como matriz de probabilidad de transición de un grado a otro en una muestra representativa de 100 personas.

Fue necesario realizar un contraste de hipótesis que diera un nivel de significancia definido como un intervalo de confianza para aceptar o rechazar una posible correlación positiva o negativa entre las dos escalas.

Cuadro I. Modelo de probabilidad lineal en población total (PT).

	PT (n = 100)		
	CL1	CL2	CL3
Han 1	0.778* (0.057)	0.203* (0.056)	0.019 (0.019)
Han 2	0.057 (0.040)	0.514* (0.086)	0.429* (0.085)
Han 3	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	1.000
R ² ajustada	100 0.737	100 0.635	100 0.635

CL = Cormack-Lehane. Error estándar entre paréntesis. * $p < 0.05$.

Cuadro II. Modelo de probabilidad lineal en hombres y mujeres.

	Mujeres (n = 55)			Hombres (n = 45)		
	CL1	CL2	CL3	CL1	CL2	CL3
Han 1	0.833* (0.064)	0.167* (0.064)	0.000 (0.000)	0.667* (0.115)	0.277* (0.109)	0.056 (0.056)
Han 2	0.000 (0.000)	0.643* (0.132)	0.357* (0.132)	0.095 (0.066)	0.429* (0.112)	0.476* (0.113)
Han 3	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	1.000* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	1.000* (0.000)
R ² ajustada	55 0.824	55 0.421	55 0.660	45 0.555	45 0.330	45 0.610

CL = Cormack-Lehane. Error estándar entre paréntesis. * p < 0.05.

Cuadro III. Frecuencia en el grado de CL según escala de Han en PT

	CL1	CL2	CL3
Han 1	77.8%	20.4%	1.9%
Han 2	5.7%	51.4%	42.9%
Han 3	0	0	100%

n = 100. CL = Cormack-Lehane. PT = Población total.

En este tipo de *test*, es importante declarar una hipótesis nula (no existe correlación) y una hipótesis alternativa (sí existe correlación).

Se ajustaron 9 modelos de probabilidad lineal, estimados mediante las herramientas estadísticas antes mencionadas con el propósito de describir un valor de CL dependiente de su grado en la escala de Han.

RESULTADOS

Los 9 modelos estimados fueron: 3 para la población total, 3 para el subgrupo mujeres y 3 para el subgrupo hombres. Cada uno consistió en hacer un ejercicio de predicción para un valor específico de la escala de CL basados en la calificación obtenida en la escala de Han (*Cuadros I y II*). También se interpretaron y expresaron de manera porcentual los resultados obtenidos para la población total (*Cuadro III*).

Dentro de la población de este estudio no se encontró ningún paciente clasificado como Han grado 4 ni como CL grado 4, por lo que no se describe en los cuadros.

Ambas escalas poseen una correlación positiva: a mayor grado en la escala de Han se espera un valor más alto en la escala de CL (*Cuadro II*). La frecuencia de encontrar un CL grado 1 y grado 3 en este modelo es relativamente alta, particularmente en la población femenina, con una frecuencia de 83% de encontrar un CL grado 1 cuando previamente se dio una calificación Han grado 1, mientras que en los hombres se halló una frecuencia de 66% de encontrar un CL grado 1 con una calificación Han grado 1 previa. Se observó que tanto en hombres como en mujeres que fueron calificados con un valor de Han grado 3, una frecuencia de 100% de encontrar un CL grado 3 (*Cuadro III*).

DISCUSIÓN

A pesar del constante estudio y búsqueda de factores predictores de vía aérea difícil, no existe una escala "ideal" para su detección. Lo más aceptado actualmente es la combinación de varias escalas para aumentar la tasa de éxito de predicción de una vía aérea difícil. Este estudio mostró la escala de Han como escala de valoración única con una capacidad de predicción aceptable para algunas categorías con una relación directa entre el grado en la escala de Han y la calificación de CL obtenida.

Se encontró evidencia de que valores de 1 y 3 de la escala de Han predicen con un razonable grado de certidumbre CL grado 1 y 3, siendo particularmente cierto para la población femenina. Cuando asignamos un grado 3 en la escala de Han tanto en hombres como en mujeres, observamos 100% de probabilidad de encontrar un CL grado 3 al realizar la laringoscopia. Dado que el número de pacientes clasificados como un Han 3 fue pequeño (n = 11), se pretende hacer estudios más adelante para replicar este resultado.

CONCLUSIONES

Para poder extrapolar y generalizar los resultados obtenidos en este estudio, se pretende replicar esta metodología u otra similar en distintas poblaciones. Existe una relación lineal entre los valores obtenidos en la escala de Han y el grado de CL, lo que la hace útil para predecir una intubación difícil con un grado de certidumbre aceptable dependiendo del grado asignado a ésta, particularmente cierto en el caso de los pacientes que obtienen un valor en la escala Han 3.

Finalmente, de acuerdo con el objetivo definido al inicio del documento, habiendo obtenido una R^2 ajustada superior a 52% (como lo indica la práctica) es posible determinar que existe correlación positiva entre las escalas de Cormack-Lehane y Han.

REFERENCIAS

- Márquez X. Nuevos paradigmas de seguridad en anestesia. *Rev Mex Anesthesiol.* 2012; 35 (1): 316-320.
- de Lizárraga GV. Dispositivos supraglóticos y ventilación mecánica en el niño. *Rev Mex Anesthesiol.* 2008; 31 (1): 25-28.
- Galván-Talamantes Y, Espinoza de los Monteros-Estrada I. Manejo de vía aérea difícil. *Rev Mex Anesthesiol.* 2013; 36: 312-315.
- Auroy Y, Benhamou D, Pe'guignot F, Bovet M, Jouglé E, Lienhart A. Mortality related to anesthesia in France: analysis of deaths related to airway complications. *Anaesthesia.* 2009; 64: 366-370.
- Orozco-Díaz E, Álvarez-Ríos JJ, Arceo-Díaz JL, Ornelas-Aguirre JM. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de vía aérea. *Cir Cir.* 2010; 78: 393-399.
- Ojeda Dagoberto. Predictores de laringoscopia difícil. *Rev Chil Anest.* 2012; 41: 179-187.
- Anez SC, Boada PS, Solsoa DB. Mascarilla laríngea para intubación (Fastrach). *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2000; 47: 352-362.
- Apfelbaum JL, Haqberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Nickinovich DG, Haqberg CA, Benumof JL et al. 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. American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins. *Anesthesiology.* 2013; 118: 251-270.
- Escobar DJ. ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea difícil? *Rev Chil Anest.* 2009; 38: 84-90.
- Krage R, Van Rijn C, Van Groeningen, Loer SA, Schwarte LA, Schober P. Cormack-Lehane classification revisited. *Br J Anaesth.* 2010; 105: 220-227.
- Han R, Tremper KK, Kheterpal S, O'Reilly M. Grading scale for mask ventilation. *Anesthesiology.* 2004; 101: 267.
- Déctor JT, Wachter RNH, Aban CLM, Galindo FS, Guzmán SJ. Índice de predicción de intubación difícil. *Rev Anest Mex.* 1997; 9 (6): 212-218.
- Cook TM, Woodhall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. *Br J Anaesth.* 2011; 106: 617-631.
- Trujillo MF, Fernández HJA, Moncaleano MJA. Laringoscopia indirecta como predictor de intubación difícil. *Revista Colombiana Anestesia.* 2004; 32: 105.
- Valero R, Mayoral V, Massó E, López A. Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista: adopción de guías de práctica. *Rev Esp Anesthesiol.* 2008; 55: 563-570.