

## Validez de los predictores de vía aérea difícil en medicina extrahospitalaria

### *Validity of airway predictors in outpatient medicine*

A.A. Mateos Rodríguez, J.M. Navalpotro Pascual, L. Pardillos Ferrer, J.J. Fernández Domínguez, J. Barragán Chaves, E.P. Martínez González

#### RESUMEN

El aislamiento de la vía aérea (VA) en ocasiones condiciona la supervivencia o la mortalidad del paciente. Para predecir la presencia de una VA difícil (VAD) existen una serie de indicadores que están validados para el entorno hospitalario: Mallampati, distancia esterno y tiro mentoniana, distancia interdental y Grado de Cormack entre otras. El objetivo de este estudio es evaluar el uso de estos indicadores en el ámbito extrahospitalario y conocer la incidencia de VAD en este ámbito. Para ello se han recogido datos de 324 intubaciones. La mayoría de los casos fueron varones (65,2%). La edad media de la población fue de 63 años y no se encontró diferencia significativa de edad entre VAD y no VAD. Se objetivó una presencia de VAD de 20,7% y una utilización de los dispositivos alternativos de 21,4%. La distancia tiro-mentoniana fue patológica en el 59% de los pacientes y la distancia esterno-mentoniana en el 56,4%, pero ninguna de las dos ha demostrado asociación con la presencia de VAD ( $p=0,681$  y  $p=0,415$  respectivamente). La distancia interdental menor de 3 cm sí se asocia con presencia de VAD ( $p=0,005$ ). La sensibilidad y especificidad de todas las medidas son bajas. Según nuestra serie las distancia esterno y tiro mentoniana no son útiles en el ámbito extrahospitalario pero sí lo es la distancia interdental para predecir una VAD.

**Palabras clave.** Intubación orotraqueal. Vía aérea difícil. Servicios de emergencia.

#### ABSTRACT

Isolation of the airway sometimes determines the survival or death of the patient. To anticipate the presence of a difficult airway (DA) there are a number of indicators that are validated for hospitals: Mallampati, sternum and thyromental distance, interdental distance and Cormack grade. The aim of this study is to evaluate the use of these indicators in the ambulatory setting and to know the incidence of DA. This data was collected from 324 intubations. Most patients were males (65.2%). The average age of the population was 63 years and no significant difference in age between DA and DA was found. A DA presence of 20.7% was objectified and an alternative device utilization of 21.4%. The thyromental distance was abnormal in 59% of patients and sternomental distance in 56.4% but neither showed an association with the presence of DA ( $p = 0.681$  and  $p = 0.415$  respectively). Interdental distance was less than 3 cm if presence is associated with DA ( $p = 0.005$ ). The sensitivity and specificity of all measures are low. According to our series the sternum and thyromental distance are not useful in the ambulatory setting, but interdental distance is useful for predicting a DA.

**Key words.** Orotraqueal intubation. Difficult airway. Emergency medical services.

*An. Sist. Sanit. Navar. 2014; 37 (1): 91-98*

Servicio de Urgencias Médicas de Madrid SUMMA112

Recepción: 15 de octubre de 2013

Aceptación provisional: 16 de enero de 2014

Aceptación definitiva: 21 de febrero de 2014

Este estudio está financiado por una beca de investigación de la Fundación Eugenio Rodríguez Pascual.

#### Correspondencia:

A.A. Mateos Rodríguez

Servicio de Urgencias Médicas de Madrid  
SUMMA112

C/Antracita 2 bis

28045 Madrid

E-mail: alonso.mateos@salud.madrid.org

## INTRODUCCIÓN

Se define la vía aérea como el conducto que facilita el paso de aire del exterior a los pulmones. Se define vía aérea difícil (VAD) aquella que necesita 3 o más intentos para su consecución. En pacientes críticos es primordial el mantenimiento de esta VA permeable mediante distintos procedimientos. El más habitual es la intubación orotraqueal (IOT) y su conexión a un sistema de ventilación mecánica. Pero este procedimiento no está exento de efectos secundarios ni complicaciones, es más, es necesario un periodo de aprendizaje para llevarlo a cabo correctamente sin dañar aún más al paciente. Cualquier obstáculo hace que el procedimiento de IOT se complique aun más. Estos obstáculos pueden ser tanto intrínsecos al paciente como una deformidad en la mandíbula, la ausencia de dientes o una disminución en la flexibilidad cervical. Como extrínseco puede ser un espacio limitado o un acceso dificultoso al paciente. En medicina extrahospitalaria es habitual que nos encontremos este tipo de situaciones donde la dificultad en proceder a una IOT en un paciente crítico no solo depende de las condiciones del propio paciente sino del entorno de trabajo y, de forma habitual, su aislamiento sea un requisito indispensable para el correcto manejo del paciente y para su supervivencia<sup>1,2</sup>. Se define una vía aérea difícil como cualquier obstáculo, intrínseco o extrínseco, que dificulte la correcta oxigenación del paciente crítico<sup>3</sup>. La importancia de un correcto manejo de la VA ha llevado a crear una serie de dispositivos que facilitan su aislamiento VA<sup>4,5</sup>.

La valoración de la VA es un procedimiento regional que permite conocer con antelación los obstáculos que podemos encontrarnos y que se pueden relacionar con una IOT difícil<sup>6</sup>. Todo el terreno de la valoración del grado de dificultad para establecer una VA permeable está sujeto a una gran variabilidad interpersonal ya que el grado o las habilidades de los operadores son distintos según la experiencia del mismo<sup>7</sup>. Pero existen una serie de indicadores que pueden ayudarnos a proveer la

existencia de una VAD: el test de Mallampati, el test de Cormack-Lehane, la distancia interdental, las distancias esterno-mentoniana y tiro-mentoniana, el test de mordida del labio superior, etc. No todas estas exploraciones pueden realizarse a pacientes críticos que en general están inconscientes o con bajo nivel de conciencia, pero sí algunas de ellas. Todas estas exploraciones están validadas en el ámbito hospitalario, pero no conocemos su utilidad en el ámbito extrahospitalario donde hay que sumar los obstáculos extrínsecos y la urgencia del aislamiento de la VA<sup>8</sup>.

Los datos que manejamos en referencia a la frecuencia de VAD en el ámbito extrahospitalario son muy variados. Existe un estudio que solo objetiva un 1,1 % de incidencia de VAD, pero este estudio define la VAD como aquella que precisa de cirugía para establecerse<sup>9</sup>. Un estudio holandés realizado en paciente politraumatizados a 5 años objetiva una VAD de 11,6%<sup>10</sup>. Wang y col en un estudio donde evalúa varios predictores de VAD obtienen una incidencia de 13,4%<sup>8</sup>. A esta variabilidad hay que sumar la falta de representatividad en nuestro medio ya que en numerosos países la atención extrahospitalaria está formada por paramédicos o por médicos de distintas especialidades mientras que en España todos los servicios de emergencia comprenden médicos especializados de una u otra forma en medicina de emergencias.

El presente proyecto considera que la evaluación de la VA y conocer previamente las condiciones que vamos a encontrar es primordial para un correcto manejo de la VA<sup>11,12</sup>. Para ello necesitamos comprobar qué métodos podemos usar en nuestro ámbito que sean fiables a la hora de predecir una VAD. El objetivo de este estudio es conocer la validez de determinadas pruebas diagnósticas en medicina extrahospitalaria. Como objetivos secundarios del estudio está conocer la frecuencia de VAD y la frecuencia de uso de dispositivos alternativos a la IOT. La hipótesis del estudio establece que las distancias esterno-mentoniana, tiro-mentoniana e interdental son predictores fiables de una VAD.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Ámbito

El estudio se realizó en el Servicio de Urgencias Médicas de Madrid (SUMMA112). Atiende a una población de más de 6 millones de habitantes y en su cartera de servicios se encuentra la atención a la patología urgente y emergente en los domicilios de la ciudad de Madrid y en el resto del territorio de la comunidad tanto domicilios como vía pública. El centro coordinador del SUMMA112 recibe anualmente más de un millón de llamadas. De este millón de llamadas, en el año 2012, 250.000 fueron catalogadas como emergencia y contestadas como tal. El resto fueron urgencias, traslados a hospital, consultas médicas y pacientes atendidos en los centros de urgencias. El SUMMA112 cuenta con 26 uvis móviles, 17 vehículos de intervención rápida, 28 unidades de atención domiciliaria, 2 helicópteros sanitarios, un centro de urgencias externo y un centro coordinador de urgencias.

Se ofertó a todos los médicos del servicio que trabajaban en unidades de soporte vital avanzado un curso gratuito de manejo de vía aérea donde se explicaba la forma de proceder con las mediciones. La hoja de registro lleva incorporada una regla para la toma de las mediciones.

### Población del estudio

La población a estudiar es todo paciente atendido por el SUMMA112 mayor de edad que requiere ser sometido a intubación orotraqueal. Se decidió excluir a los pacientes menores de 18 años por la baja incidencia de este tipo de pacientes y por la dificultad añadida que entraña la intubación de un menor de edad tanto por sus características anatómicas como por las condiciones sociológicas y afectivas de un niño crítico. Se ha calculado un tamaño muestral de 300 pacientes para un error menor de 0,05 y una precisión del 9%.

### Métodos de evaluación de la vía aérea

Se han diseñado varios tipos de test predictivos para evaluar la vía aérea. Test

fáciles de utilizar, que se comparan con la visión bajo laringoscopia directa y se realizan a la cabecera del paciente.

1. Test de Mallampati, Samssoon y Young (vulgo Mallampati): descrito inicialmente por el primero en 1985<sup>13</sup>, fue modificado por los segundos<sup>14</sup>. Se basa en la visión de las estructuras faríngeas con la boca abierta al máximo. Este test es incompatible en situación de bajo nivel de conciencia por lo que, a pesar de ser de los más usados en el medio intra-hospitalario, hemos decidido no usarlo en nuestro estudio. El test muestra una buena sensibilidad (80%) y especificidad (50%) pero con valor predictivo bajo (< 50%)<sup>15,16</sup>.
2. Distancia tiro-mentoniana: descrita por Guillaumée y col<sup>17</sup> valora la distancia entre la sínfisis mandibular y el resalte tiroideo inferior; si es menor de tres traveses de dedos o 6 centímetros predice vía aérea difícil.
3. Distancia esterno-mentoniana: distancia entre el ángulo de Louis y la sínfisis mandibular, objetivando vía aérea difícil con menos de 12 centímetros. Savva<sup>18</sup> estudió en 322 pacientes la distancia esterno-mentoniana y la distancia tiro-mentoniana como predictora de vía aérea difícil encontrado a la primera como el test más específico y más sensible. En su estudio, la distancia tiromentoniana obtuvo un 64,7% de sensibilidad y un 81,4% de especificidad. La distancia esterno-mentoniana obtuvo una sensibilidad del 82,4 % y una especificidad del 88,6%.
4. Distancia interdental: los dispositivos alternativos de vía aérea precisan de una distancia interdental por encima de 3 cm para poder actuar correctamente. Si esta distancia es menor pueden existir problemas para la colocación de estos dispositivos así como dificultad en la visualización de las cuerdas vocales en la laringoscopia directa.

## VARIABLES DEL ESTUDIO

- Datos de filiación: edad, sexo.
- Motivo de intubación: causa que justifica la intubación del paciente (cardiológica, parada cardíaca, respiratoria, neurológica, traumática u otras).
- Accesibilidad al paciente: valoración subjetiva del médico sobre el acceso al paciente.
- Intentos hasta la intubación: número de intentos hasta la consecución de la intubación. Se define como intento de intubación la introducción del laringoscopio para la visualización de las cuerdas vocales.
- Uso de dispositivos alternativos: si la atención ha generado el uso de dispositivos alternativos.
- Distancia tiro-mentoniana: se define como la distancia desde el cartílago tiroideos hasta el mentón en posición neutra de la cabeza.
- Distancia esterno-mentoniana: se define como la distancia desde el ángulo de Louis al mentón en posición neutra de la cabeza.
- Distancia interdental: se define como la distancia entre la arcada dentada inferior y la superior con apertura máxima de la boca.
- Grado de Cormack-Lehane: se define como el grado de visualización de las cuerdas vocales mediante visión directa con laringoscopio; tiene 4 grados que van desde la visión completa hasta la no visión.
- Intubación imposible: se marca si ha sido imposible la intubación del paciente mediante intubación orotraqueal o dispositivos alternativos.
- Situación a la transferencia: se señala la situación del paciente en el final del aviso, si está vivo o ha fallecido.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estudio prospectivo longitudinal basado en la recogida de datos en todas las IOT realizadas durante el periodo de estudio.

Para las variables de distancia se calculará sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo para cada número de los

intentos teniendo como valor estándar para considerar vía aérea difícil a partir del grado 3 de la clasificación de Cormack-Lehane. Para comparar variables cualitativas utilizaremos el test de contraste de hipótesis de chi-cuadrado. Para la comparación de variables cuantitativas usaremos la t de student. Para este tamaño muestral y según el teorema central de la media consideramos que las variables se distribuyen según la curva de la normal. El soporte informático usado a tal efecto es el software SPSS 12.0.

## RESULTADOS

Se registraron un total de 324 casos de intubación orotraqueal (IOT). El 64,4% fueron varones y el 35,6% mujeres. La relación hombre mujer se situó en torno a 2:1 y aunque parece existir una tendencia a mayor presencia de VAD en el grupo de los hombres, este hallazgo no se demostró de forma estadística. Entre los pacientes con VAD el 65,2% fueron hombres y el 34,8% mujeres, una proporción parecida a la población general ( $p=0,893$ ) (Tabla 1).

La edad media de la población general se situó en 63 años (DE 17). Entre los pacientes con VAD normal la edad media fue de 64 años (DE 16) mientras que la edad media de pacientes con VAD se calculó en 61 años (DE 17). La comparación de ambos grupos no arrojó ningún resultado estadísticamente significativo ( $p=0,29$ ) (Fig. 1).

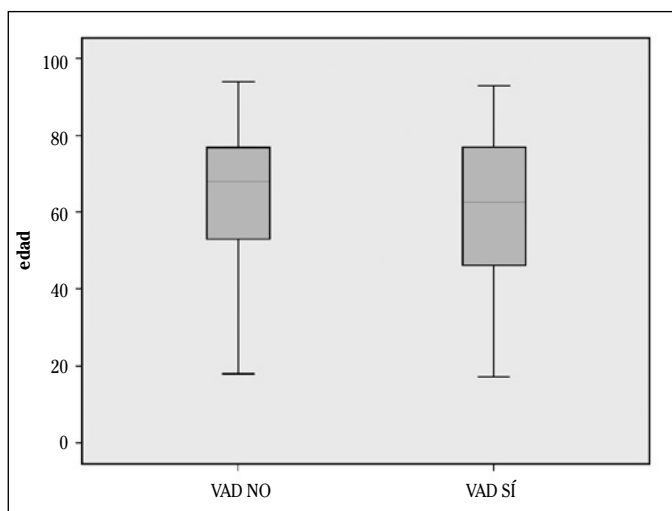
La causa más frecuente de IOT fue la parada cardíaca (61,4%), seguido de causa neurológica (20,6%), otros (7,2%), cardiológica (5,6%) y traumática (5,3%).

El acceso en el medio extrahospitalario está siempre determinado por las condiciones del entorno. La íntegra evaluación del paciente en el medio extrahospitalario lleva consigo la valoración de objetos o posiciones que pueden impedir la correcta visualización de la vía aérea. Es importante valorar este tipo de accesos aunque sea de forma subjetiva. En el 56,1 % de los casos se describe un acceso bueno y en el 43,9% un acceso malo. En los casos de buen acceso solo el 38,7% de los casos resultaron en VAD mientras que en el acceso malo un 56,1% ( $p=0,095$ ).

**Tabla 1.** Datos generales de la población a estudio.

|               |        | Total       | Vad No      | Vad Sí      | P     |
|---------------|--------|-------------|-------------|-------------|-------|
| <b>Sexo</b>   | Varón  | 203 (64,4%) | 160 (64,3%) | 43 (65,2%)  | 0,893 |
|               | Mujer  | 112 (35,6%) | 89 (35,7%)  | 23 (34,8%)  |       |
| <b>Acceso</b> | Bueno  | 141 (56,2%) | 115 (59,0%) | 26 (46,4%)  | 0,095 |
|               | Malo   | 110 (43,8%) | 80 (41,0%)  | 30 (53,6%)  |       |
| <b>DTM</b>    | >6CM   | 116 (41,0%) | 94 (41,6%)  | 22 (38,6%)  | 0,681 |
|               | <6CM   | 167 (59,0%) | 132 (58,4%) | 35 (61,4%)  |       |
| <b>DEM</b>    | >12CM  | 119 (45,4%) | 98 (37,4%)  | 21 (40,4%)  | 0,415 |
|               | <12CM  | 143 (54,6%) | 112 (46,7%) | 31 (5,0%)   |       |
| <b>DID</b>    | >3CM   | 185 (66,3%) | 155 (53,3%) | 30 (50,8%)  | 0,005 |
|               | <3CM   | 94 (33,7%)  | 65 (29,5%)  | 29 (49,2%)  |       |
| <b>Final</b>  | Vivo   | 129 (47,1%) | 107 (49,8%) | 22 (37,38%) | 0,089 |
|               | Exitus | 145 (52,9%) | 108 (50,2%) | 37 (62,7%)  |       |

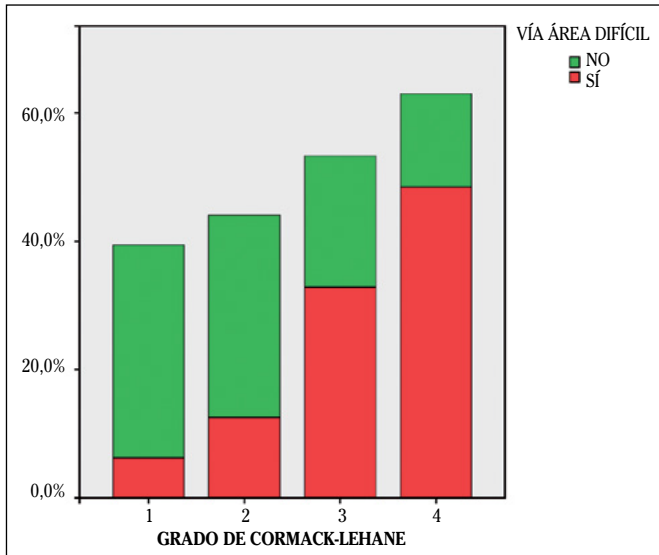
DTM: Distancia tiro-mentoniana.  
 DEM: Distancia esterno-mentoniana.  
 DID: Distancia interdental.



**Figura 1.** Relación entre edad y VAD.

En el total de la población la VAD se objetivó en un 20,7% de los casos, y el uso de dispositivos alternativos en el 21,4% de

las ocasiones. Existe una correlación clara entre la presencia de VAD y el grado de Cormack-Lehane (Fig. 2).



**Figura 2.** Presencia de VAD según grado de la clasificación Cormack-Lehane.

En relación a la distancia tiro-mentoniana (DTM) la mayoría de los pacientes (59%) tenían una distancia patológica menor de 6 cm. Los pacientes que tenían una DTA no patológica (> 6cm) tuvieron un 19% de intubación difícil; mientras que los que tenían una DTM patológica (< 6cm) resultó en VAD un 21% de los casos (p=0,681).

La distancia esterno-mentoniana (DEM) también se objetivó patológica en la mayoría de la población (54,6%). Los pacientes con una distancia esterno-mentoniana no patológica (DEM>12 cm) tuvieron 17,6% de VAD y los casos de DEM<12 cm una VAD de 21,7% (p=0,415).

En el caso de la distancia interdental la mayoría de la población tiene una distancia > 3 cm considerada normal. Estos pacientes tuvieron solo 16,2% de casos de VAD mientras que los DID patológico (<3 cm) llegaron hasta el 30,9% de VAD (p=0,005).

El estado a la trasferencia del paciente no tiene relación con la presencia o no de VAD. EL 47,1% de los pacientes llegaron vi-

vos al hospital y solo 22 de estos tuvieron VAD mientras que de los 145 que fallecieron 37 tuvieron VAD (p=0,08).

Al comparar las distancias analizadas con el patrón oro de la prueba que hemos definido como la escala de Cormack-Lehane, la sensibilidad y especificidad de las medidas no son altas (Tabla 2). La mayor sensibilidad y especificidad la muestra la distancia interdental que es la variable que se ha correlacionado estadísticamente con la presencia de VAD. La DID muestra una sensibilidad del 75% y una especificidad del 87%. La DTM tiene una sensibilidad del 61% y una especificidad del 41%; y la DEM una sensibilidad del 59% y una especificidad del 46%. La curva ROC (Fig. 3) representa de forma grafica la sensibilidad y especificidad de cada distancia y la capacidad de la misma de detectar vía aérea difícil. Como se observa en la curva todas las distancias representadas se acercan a la diagonal indicando la falta de representatividad de las mismas.

**Tabla 2.** Sensibilidad y especificidad de las distancias.

|     | Sensibilidad (IC 95%) | Especificidad (IC 95%) |
|-----|-----------------------|------------------------|
| DTM | 61% (55-72)           | 41% (29-50)            |
| DEM | 59% (52-65)           | 46% (41-56)            |
| DID | 75% (70-80)           | 87% (83-92)            |

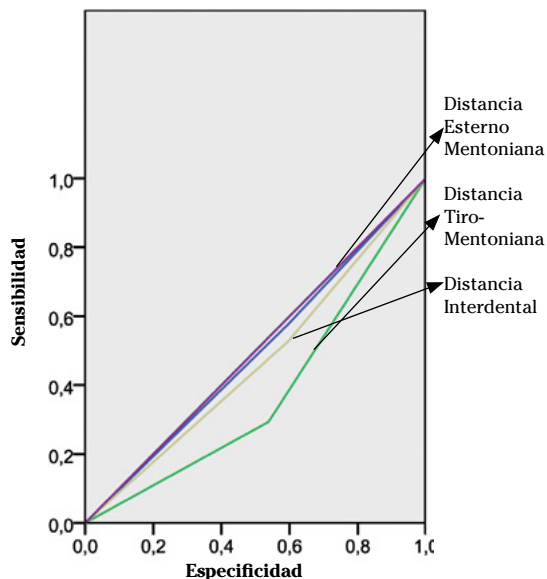
## DISCUSIÓN

La presencia de VAD en nuestra serie es superior a lo relatado en la literatura a nivel general<sup>19,20</sup>. Este hecho puede ser debido a múltiples causas siendo la principal la definición de VAD que cambia de unos artículos a otros, aunque la definición más aceptada es la adoptada en el presente trabajo. A pesar de ello los artículos referenciados previamente que tienen la misma definición objetivan una incidencia en torno al 10-15% por lo que la frecuencia en nuestra serie sigue siendo alta. Otra posible causa de este número es el sesgo de notificación. En muchas ocasiones los médicos reclutadores notificaban los casos cuando encontraban dificultades en la IOT y no cuando se conseguía al primer intento. La accesibilidad al paciente es otro aspecto que hay que tener en cuenta en los casos de IOT y en nuestra serie más de la mitad de los investigadores reportaron un acceso malo. Este hecho influye de forma negativa en el aumento de VAD. El uso de dispositivos alternativos de VA va en correlación con los datos de incidencia de VAD. Como es lógico estos porcentajes han de ser casi similares porque el uso de los dispositivos está indicada ante la presencia de complicaciones en la IOT.

Es interesante resaltar la correlación que existe en nuestra serie entre la presencia de VAD y el grado de Cormack, parámetro que hemos tomado como patrón oro y cuyo cálculo es más fácil y más objetivo. Pensamos que esta correlación confiere al estudio más robustez al tener más casos de VAD en los pacientes que tenían mayor clasificación de Cormack.

El sexo varón habitualmente se ha relacionado con la VAD o, al menos, algunas características anatómicas de este sexo como puede ser la presencia de barba<sup>21</sup> pero no hemos encontrado en nuestra serie una diferencia significativa. Una vez superadas las barreras externas al paciente no parece que ser hombre o mujer influya de manera importante en la consecución del aislamiento de la VA.

Aunque en medicina hospitalaria las distancias tiro y esterno-mentoniana han



**Figura 3.** Curvas ROC de las distancia evaluadas en el estudio.

demostrado ser válidas para la predicción de complicaciones en la IOT<sup>22</sup>, según nuestros datos estas distancias no alcanzan la sensibilidad y especificidad mínimas para ser consideradas unos predictores eficaces de VAD. Una de las causas puede ser debida a la variabilidad interpersonal a la hora de acceder a una IOT. Este procedimiento, como muchos otros en medicina, además de requerir conocimientos exhaustivos en su parte teórica también está muy influenciado por la pericia manual de cada operador. También, la medición de las distancias, aunque se realizaron cursos para que la toma de las mismas fuera similar en todos los casos, también puede producir sesgo en los resultados. Ésta es una de las limitaciones más importantes del estudio. La distancia interdental va unida a los condicionantes previos para el uso de dispositivos alternativos de VA<sup>23</sup>. Y en nuestros datos sí parece hallarse una correlación con la presencia de VAD. La conclusión más importante de nuestro estudio es que la observación de una distancia interdental por debajo de 3 cm hace prever la existencia de complicaciones en la IOT.

Como conclusión podemos decir que las distancias medidas no ayudan a conocer la presencia de VAD excepto la distancia interdental que nos ayuda a prevenir complicaciones en la IOT. La incidencia de VAD es nuestra ámbito es alta y son necesarios algoritmos con parámetros que puedan predecirnos la presencia de VAD.

## BIBLIOGRAFÍA

1. SALINAS MARTÍN MP, LÓPEZ CALER C, VALERO ROLDÁN JI, DEL PRADO MARTÍNEZ MF, GARCÍA QUESADA G. Factores que influyen en la mortalidad de los pacientes ingresados por traumatismo craneoencefálico en un servicio de cuidados críticos y urgencias. *Emergencias* 2013; 25: 336-337.
2. MAYOL BARRERA S, GRIMA CERVANTES O, BERBEL CASTRO J. Optimización de la reanimación cardiopulmonar mediante la utilización de la aplicación informática iRCP. *Emergencias* 2013; 25: 340-345.
3. BERNUMOF JL. Definition and incidence of the difficult airway. Benumof JL. *Airway Management. Principles and practice*. San Luis: Mosby. 1996: 126-142.
4. JON SMALLY A, ANTHONY NOWICKI T. Manejo de la vía aérea difícil. *Emergencias* 2011; 23: 479-485.
5. Castañeda Pascual M. Laringoscopia óptica Airtraq. *An Sist Sanit Navar* 2009; 32: 45-47.
6. PARRILLA RUIZ EI, AGUILAR CRUZ I, CÁRDENAS CRUZ D, LÓPEZ PÉREZ L, CÁRDENAS CRUZ MD. Secuencia de intubación rápida. *Emergencias* 2012; 24: 397-399.
7. JON SMALLY A, ANTHONY NOWICKI T. Manejo de la vía aérea difícil. *Emergencias* 2011; 23: 479-485.
8. WANG HE, KUPAS DE, PARIS PM, BATES RR, CONSTANTINO JP, YEALY DM. Multivariate predictors of failed prehospital endotracheal intubation. *Acad Emerg Med* 2003; 10: 724.
9. BULGER EM, COPASS MK, MAIER RV, LARSEN J, KNOWELS J, JURKOVICH GJ. An analysis of advanced prehospital airway management. *J Emerg Med* 2002; 2: 183-189.
10. SLAGT C, ZONDERVAN A, PATKA P, DE LANGE JJ. A retrospective análisis of the intubations performed during 5 years of helicopter emergency medical service in Amsterdam. *Air Med J* 2004; 23: 36-37.
11. CAMACHO LEIS C, ALMAGRO GONZÁLEZ V, DE ELÍAS HERNÁNDEZ R, ESQUILAS SÁNCHEZ O, MORENO MARTÍN JL, MUÑOZ HERMOSA EJ et al. El control de la calidad en las compresiones torácicas y su relación con la recuperación de pulso. *Emergencias* 2013; 25: 99-104.
12. MONTMANY VIOQUE S, NAVARRO SOTO S, REBASA CLADERA P, LUNA AUFROY A, GÓMEZ DÍAZ C, LLAQUET BAYO H. Aplicación de la revisión terciaria en el manejo inicial del paciente politraumatizado. *Emergencias* 2013; 25: 105-110.
13. MALLAMPATI SR, GATT SP, GUGINO LD, DESAI SP, WAROKA B, FREIBERG D et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32: 429-434.
14. SAMSOON GL, YOUNG JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anesthesia* 1987; 42: 487-490.
15. COHEN SM, LAURITO CE, SEGIL LJ. Oral examination to predict difficult intubation: a large prospective study. *Anesthesiology* 1989; 71: A937.
16. POTTECHER T, VELTEN M, GALANI M, FORRER M. Valeur comparee des signes cliniques intubation difficile chez la femme. *Ann Fr Anaesth Reanim* 1991; 10: 430-435.
17. GUILLAUMÉE F, FANTON L, DUBIEN PY, MALICIER D, PETIT P. Approach to airway control in the 5 emergency services in Lyon. *Ann Fr Anesth Reanim* 1997; 16: fi26.
18. SAVVA D. Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1993; 71: 333-334.
19. KAMIUTSURI K, OKUTANI R, KOZAWA S. Analysis of prehospital endotracheal intubation performed by emergency physicians: retrospective survey of a single emergency medical center in Japan. *J Anesth* 2013; 27: 374-379.
20. KATZENELL U, LIPSKY AM, ABRAMOVICH A, HUBERMAN D, SERGEEV I, DECKEL A, KREISS Y, GLASSBERG E. Prehospital intubation success rates among Israel Defense Forces providers: epidemiologic analysis and effect on doctrine. *J Trauma Acute Care Surg* 2013; 75 (2 Suppl 2): S178-183.
21. NEYRINCK A. Management of the anticipated and unanticipated difficult airway in anesthesia outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol* 2013; 26: 481-488.
22. APFELBAUM JL, HAGBERG CA, CAPLAN RA, BLITT CD, CONNIS RT, NICKINOVICH DG et al. 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* 2013; 118: 251-270.
23. ONO K, GOTO T, NAKAI D, UEKI S, TAKENAKA S, MORIYA T. Incidence and predictors of difficult nasotracheal intubation with airway scope. *J Anesth* 2014; 1: 120-126.