

## Videolaringoscopia en el abordaje de la vía aérea durante la pandemia de la COVID-19

### Videolaryngoscopy in airway management during the COVID-19 pandemic

Carlos Enrique Fernández Montoya<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7640-2415>

Natael Olvera González<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8380-2540>

Alain Fleitas Gelis<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9774-9701>

Yaimelis González Ceballos<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5021-5339>

<sup>1</sup>Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas”. Santiago de Cuba. Cuba.

<sup>2</sup>Centro Médico Naval (CEMENA), Ciudad de México, México.

<sup>3</sup>Hospital Militar “Carlos J. Finlay”. Ciudad de La Habana. Cuba.

<sup>4</sup>Hospital Universitario “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila. Cuba.

\*Autor para la correspondencia. [carlosefm82@gmail.com](mailto:carlosefm82@gmail.com)

#### RESUMEN

**Introducción:** A finales del año 2019 se reportaron casos de neumonía atípica en Wuhan provocados por un nuevo coronavirus. La intubación endotraqueal puede causar contaminación del personal de salud. Las pautas recientes prefieren la videolaringoscopia porque aumenta las posibilidades de intubación y evita del contacto cercano con el paciente.

**Objetivos:** Describir el abordaje de la vía aérea con videolaringoscopia en pacientes con COVID-19 e identificar las principales complicaciones aparecidas durante la intubación endotraqueal.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, en el periodo de diciembre de 2020 a febrero de 2021, en el Centro Médico Naval de la Ciudad de México. El universo estuvo conformado por 178 pacientes con COVID-19 que requirieron intubación endotraqueal. Se tomó una muestra de 103 pacientes los cuales fueron atendidos por los médicos cubanos.

**Resultados:** Los pacientes mayores de 60 años representaron el 63,1 % de los casos y el sexo masculino el 65 %. El 42,1 % tuvieron un predictor de vía aérea difícil y el 30,1 %, dos o más predictores. Se visualizó completamente la glotis en el 39,8 % de los casos y, parcialmente, en un 57,3 %. La intubación al primer intento se logró en el 73,8 %. Las principales complicaciones encontradas fueron la desaturación (33 %) y la hipotensión arterial (37,9 %).

**Conclusiones:** La videolaringoscopia podría mejorar la visualización de la apertura glótica y la intubación endotraqueal al primer intento. La desaturación y la hipotensión arterial fueron complicaciones que podrían esperarse en los pacientes con la COVID-19 durante este procedimiento.

**Palabras clave:** videolaringoscopia; intubación endotraqueal; COVID-19; SARS-COV-2.

## ABSTRACT

**Introduction:** At the end of 2019, cases of atypical pneumonia were reported in Wuhan caused by a new coronavirus. Endotracheal intubation may cause contamination of healthcare personnel. According to recent guidelines, videolaryngoscopy is preferred, because it increases the chances of intubation and avoids close contact with the patient.

**Objectives:** To describe airway management with videolaryngoscopy in patients with COVID-19 and to identify the main complications that appeared during endotracheal intubation.

**Methods:** A descriptive and cross-sectional study was carried out, in the period from December 2020 to February 2021, at the Naval Medical Center in Mexico City. The universe consisted of 178 patients with COVID-19 who required endotracheal intubation. A sample of 103 patients was taken, who were cared for by Cuban doctors.

**Results:** Patients older than 60 years represented 63.1% of the cases, while the male sex represented 65%. 42.1% had one predictor of difficult airway and 30.1% had two or more predictors. The glottis was visualized fully in 39.8% of cases and partially in 57.3%. Intubation on the first attempt was achieved in 73.8%. The main complications found were desaturation (33%) and arterial hypotension (37.9%).

**Conclusions:** Videolaryngoscopy could improve visualization of the glottic opening and endotracheal intubation on the first attempt. Desaturation and hypotension were complications that could be expected in COVID-19 patients during this procedure.

**Keywords:** videolaryngoscopy; endotracheal intubation; COVID-19; SARS-CoV-2.

Recibido: 03/04/2021

Aprobado: 15/04/2021

## Introducción

A finales de 2019 se reportaron casos de neumonía atípica en la ciudad de Wuhan, en China. En enero de 2020 se conoció que dicha enfermedad la provocaba una nueva sepa de coronavirus a la que se nombró SARS-COV-2.<sup>(1)</sup>

La propagación del virus ha sido extremadamente rápida, tanto así que, en marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró a la enfermedad COVID-19 como una pandemia.<sup>(1)</sup>

Hasta el 23 de febrero de 2021, las estadísticas referentes a la COVID-19 eran alarmantes. Se había confirmado a nivel mundial más de 111,5 millones de casos de la enfermedad y más de 2,5 millones de muertes por esta causa. En México, donde

se desarrolló esta investigación, los casos confirmados ascendían los 2 millones y más de 181 mil muertes.<sup>(2)</sup>

La pandemia de COVID-19 es desafiante para los trabajadores de la salud, sobre todo para aquellos involucrados en procedimientos que generan aerosoles.<sup>(3)</sup>

La carga viral más alta de la COVID-19 se encuentra en el esputo y secreciones de las vías respiratorias superiores.<sup>(3,4)</sup> Por lo tanto, la intubación endotraqueal, la extubación, la conexión y la desconexión del circuito ventilatorio en pacientes infectados con la COVID-19, pueden causar aerosolización que contaminan el equipo de protección personal, las partes expuestas del cuerpo o incluso, las vías respiratorias de la persona que las manipula.<sup>(4)</sup>

La videolaringoscopia se recomienda, idealmente, en pacientes infectados con la COVID-19 para aumentar la distancia entre la cara del operador y del paciente y con ello, minimizar el riesgo de contaminación. Además, la videolaringoscopia ofrece una mejor vista de la entrada glótica y puede facilitar una instrumentación traqueal de paso rápido en el primer intento.<sup>(3,4,5,6,7)</sup>

La intubación endotraqueal realizada en el entorno de emergencia es más desafiante que cuando se intenta en un quirófano.<sup>(8)</sup> En la población enferma que requiere intubación endotraqueal urgente, las tasas de éxito en el primer intento son más bajas y oscilan entre el 54 % y el 94 %, debido a la urgencia, el entorno no controlado, las enfermedades asociadas y la variabilidad en la experiencia de los médicos disponibles.<sup>(9)</sup> Como resultado, las tasas de complicaciones en intubaciones de urgencias son más altas que en los casos de quirófano con prevalencias informadas de hipotensión, hipoxemia y muerte, tan altas como 26 %, 25 % y 3 %, respectivamente.<sup>(9)</sup>

Con lo antes expuesto surgió una pregunta: ¿Qué resultado se obtendría con el empleo de la videolaringoscopia en los pacientes enfermos de COVID-19 que ingresan en el Centro Médico Naval de la Ciudad de México, en el periodo comprendido desde diciembre de 2020 a febrero de 2021?

A nivel mundial se han reportado varios trabajos<sup>(3,4,5,6,7)</sup> que incluyen esta temática e incluso se ha comparado la videolaringoscopia con la laringoscopia directa tradicional. Sin embargo, en Cuba la literatura es escasa en relación con esta técnica de abordaje de la vía aérea. Además, en la mayoría de los hospitales no se cuenta con este equipo, que por demás, es muy costoso. No obstante, estas carencias no pueden ser un motivo para desentenderse del tema y no apreciar las ventajas de esta moderna tecnología.

Es por eso que se realizó el presente estudio con el objetivo de describir el abordaje de la vía aérea con videolaringoscopia en el paciente con COVID-19 e identificar las principales complicaciones aparecidas durante la intubación endotraqueal.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo, de corte transversal sobre el abordaje de la vía aérea mediante videolaringoscopia en los pacientes con la COVID-

19, en el Centro Médico Naval de la Ciudad de México, en el periodo comprendido entre diciembre de 2020 y febrero de 2021.

El universo estuvo conformado por 178 pacientes que requirieron intubación endotraqueal, de los cuales se tomó una muestra de 103 pacientes, que cumplieron con los criterios siguientes de inclusión: mayor de 18 años, ser positivo para SARS-COV-2, tener criterios de intubación orotraqueal y que dicho proceder fuese realizado por los tres anestesiólogos cubanos que prestaron servicio en esa institución hospitalaria. Los criterios de exclusión fueron los pacientes intubado con laringoscopia directa y pacientes pediátricos.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, número de predictores de una vía respiratoria anatómicamente difícil (VRAD) (imposibilidad de extender el cuello, distancia tiromentoniana <3 traveses de dedos, distancia entre los incisivos <2 traveses de dedos, test de la mordida del labio superior y Mallampati >3),<sup>(10)</sup> visualización de la apertura glótica (para lo cual se utilizó la escala de POGO),<sup>(11)</sup> intentos de videolaringoscopia y las complicaciones de la intubación (críticas: paro cardiorrespiratorio, falla de la intubación y no críticas: desaturación de oxígeno, hipotensión, taquiarritmias, bradicardia, falla del equipo y trauma de la vía aérea.

### **Técnica y procedimientos**

Se realizó una revisión bibliográfica acerca del tema en diversas bases de datos como PubMed, Google Académico, LILACS, ClinicalKey, Elsevier, Research-Gate y SciELO, para elaborar la introducción, formular la conceptualización y establecer las comparaciones correspondientes.

Se empleó frecuencia absoluta y el porcentaje como medida de resumen para variables cualitativas. La comparación de las variables cualitativas fue realizada con la prueba de Ji cuadrado de Pearson. Se seleccionó un nivel de significación alfa=0,05. El análisis estadístico de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS 26.0.

### **Técnicas no estadísticas**

Antes de realizar la intubación endotraqueal, se procedió a realizar la preoxigenación con O<sub>2</sub> al 100 % con un circuito Bain y monitorización con electrocardiograma (ECG), saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) y presión arterial no invasiva (PANI).

La inducción se realizó con fentanilo en dosis de 3 a 4 ug/kg de peso corporal, lidocaína en dosis de 1 mg/Kg, y propofol en dosis de 0,5 a 1 mg/Kg si el paciente se encontraba hemodinámicamente estable o ketamina en dosis de 1 mg/Kg si existía inestabilidad hemodinámica. Como relajante muscular se utilizó el rocuronio en dosis de 1mg/Kg o la succinilcolina en dosis de 1 mg/Kg. Posteriormente, se procedió a realizar una videolaringoscopia con el videolaringoscopio C-MAC 8403-ZX de Karl Storz para visualizar la glotis e intubar al paciente. Una vez intubado, se retiraba la guía metálica, se colocaba el neumotaponamiento y se acoplaba a la máquina de anestesia. Finalmente, se fijaba el TET y se comprobaba signos vitales.

Aspectos éticos: Se tuvieron en cuenta los principios originales de la bioética de beneficencia y no maleficencia, respeto por la autonomía del paciente y justicia. Se

consideraron los principios básicos en la declaración de Helsinki. Los pacientes recibieron toda la información necesaria sobre el procedimiento a realizarse y se obtuvo el consentimiento informado.

## Resultados

La mayor frecuencia de casos estudiados correspondió a los mayores de 60 años con 65 pacientes (63,1 %). No hubo pacientes menores de 33 años. En relación con el sexo, predominó el masculino con un total de 67 pacientes para un 65 % (tabla 1).

**Tabla 1 - Distribución de pacientes según edad y sexo**

Distribución de pacientes		Nº	%
Edad	33-46	8	7,8
	47-60	30	29,1
	>60	65	63,1
Sexo	Masculino	67	65,0
	Femenino	36	35,0

En cuanto al número de factores predictores de una vía respiratoria, anatómicamente, difícil (VRAD), se encontró que 44 pacientes tenían al menos un factor predictor de VRAD (42,7 %). Le siguieron en frecuencia los pacientes con 2 o más predictores con un 30,1 % y finalmente, 28 pacientes no presentaron ningún factor predictor de VRAD (tabla 2).

La visualización de la apertura glótica se pudo observar de forma parcial en el 57,3 % de los casos y de forma total en el 39,8 % de los casos. En el 2,9 % de los casos no se pudo observar ninguna estructura glótica (tabla 2).

Al estudiar el número de intentos de videolaringoscopia realizados para intubar los pacientes se constató que se realizó un solo intento en 76 pacientes lo que representó el 73,8 % de los casos y en el 26,2 % de los pacientes fueron necesarios 2 o más intentos (tabla 2).

**Tabla 2 - Distribución de pacientes según el número de predictores de VRAD, la visualización de la apertura glótica y los intentos de videolaringoscopia**

Distribución de pacientes		Nº	%
Predictores de VAD	Ninguno	28	27,2
	1	44	42,7
	2 o más	31	30,1
Visualización de la apertura glótica	Completa	41	39,8
	Parcial	59	57,3
	Nula	3	2,9
Intentos de videolaringoscopia	1	76	73,8
	2 o más	27	26,2

Al observar la relación entre el número de predictores de una vía aérea difícil y los intentos de videolaringoscopias se encontró que, en la medida que se incrementaban los predictores de VAD, también se incrementó la posibilidad de realizar más intentos de videolaringoscopias. Se observó como en los 75 pacientes con algún predictor de VRAD se realizaron varios intentos de intubación en 23. También se encontró que en los pacientes sin ningún predictor y en los que tenían un predictor se logró la intubación en el primer intento en más de 75 % de los casos. Este resultado fue significativo para una  $p \leq 0,05$  (tabla 3).

**Tabla 3 -** Relación entre el número de predictores de VAD y los intentos de videolaringoscopia

Predictores	Intentos de videolaringoscopia				Total		p
	1		2 o más		Nº	%	
	Nº	%	Nº	%			
Ninguno	25	89,3	3	10,7	28	100	0,006
1	35	79,5	9	20,5	44	100	
2 o más	17	54,8	14	45,2	31	100	
Total	76	73,8	27	26,2	103	100	

A medida que se visualizó mejor la glotis, fue más fácil la intubación. Esta se logró al primer intento en el 95,1 % de los casos donde se tuvo una visión completa. Sin embargo; con una visión parcial, comenzó a disminuir el porcentaje de intubaciones al primer intento, lográndose en el 62,7 % de los casos y en el 37,3 % fue necesario realizar 2 o más intentos de videolaringoscopia. Estos resultados fueron significativos con una  $p \leq 0,05$  (tabla 4).

**Tabla 4 -** Relación entre la visualización de la glotis y los intentos de videolaringoscopia

Visualización de la glotis	Intentos de videolaringoscopia				Total		p
	1		2 o más		Nº	%	
	Nº	%	Nº	%			
Completa	39	95,1	2	4,9	41	100	0,000
Parcial	37	62,7	22	37,3	59	100	
Nula	1	33,3	2	66,7	3	100	
Total	77	74,8	26	25,2	103	100	

La tabla 5 presenta las complicaciones que aparecieron durante la intubación endotraqueal. Se observa que en 49 de los 103 pacientes intubados no se encontró ninguna complicación lo que representa el 47,6 % de los casos. En total se presentaron 34 casos de desaturación y 39 pacientes tuvieron hipotensión arterial para un 33 y 37,9 %, respectivamente. También se tuvieron reportes de paro cardiorrespiratorio, taquiarritmias, bradicardias, falla del equipo y trauma, pero en menor medida con 2, 3, 6, 4 y 2, respectivamente.

**Tabla 5** - Distribución de pacientes según las complicaciones aparecidas durante o luego de la intubación endotraqueal

Complicaciones		Nº	%
Críticas	PCR	2	1,9
	Falla de la intubación	0	0
No críticas	Desaturación de oxígeno	34	33,0
	Hipotensión	39	37,9
	Taquiarritmias	3	2,9
	Bradicardia	6	5,8
	Falla del equipo	4	3,9
	Trauma	2	1,9
	Ninguna	49	47,6

## Discusión

En el presente trabajo se encontró que la mayor incidencia de casos estudiados fueron personas mayores de 60 años. En múltiples trabajos sobre la COVID-19 se ha hecho alusión a que las formas más sintomáticas y graves de la enfermedad se presentan en el adulto mayor. Algo muy similar ocurre con el sexo masculino que representó el mayor porcentaje de los pacientes estudiados.

En el estudio de *Dite* y otros se indica como otros autores (*Williamson* y otros) citan la edad como un factor de riesgo de gravedad y mortalidad.<sup>(13)</sup> Por su parte, *Anca* y otros hablan de múltiples estudios desarrollados en China y en Italia, los cuales demostraron la mayor incidencia de casos graves y de mortalidad en los pacientes masculinos, dichos estudios concluyen que la evidencias abalan la teoría de que la edad es un factor de riesgo.<sup>(14)</sup> Resultado similar se encontró en las publicaciones de *Hu* y otros<sup>(15)</sup> y *Munayco* y otros,<sup>(16)</sup> los cuales también se evidencian que los pacientes mayores de 65 años y del sexo masculino presentan mayor riesgo de formas graves de la enfermedad, así como de mortalidad.

En relación con el número de predictores de VRAD que presentaron los pacientes, se encontró que en más del 70 % de los casos había al menos un predictor de VRAD. Esto se debió a las características morfológicas de los pacientes estudiados, caracterizados por tener baja estatura, en muchos casos obesidad, cuello corto y ancho, apertura bucal pequeña, entre otros. Vale destacar que México es el segundo país con mayor prevalencia de obesidad a nivel mundial.<sup>(17)</sup> Y aunque la obesidad por sí sola no constituye un factor de riesgo para una VRAD, los pacientes obesos pueden desarrollar características anatómicas que pueden constituir un predictor de VRAD como por ejemplo una menor distancia tiromentoniana, cuello corto y ancho entre otros.

Al analizar la visualización de la apertura glótica durante la videolaringoscopia, hay que explicar que se utilizó la escala de POGO, que permitió poder clasificar en porcentaje como se veía la apertura de la glotis. De ahí que se agruparan los pacientes en tres categorías: aquellos en los que se tuvo una visualización completa

de los 100 %, aquellos en los que se visualizó parcialmente la glotis entre un 25 y 75 % y los pacientes en los que no se observó la glotis. A partir de lo anteriormente planteado, se constató que en más del 97 % de los casos pudo verse de forma total o parcial la glotis, lo que garantizó que pudieran intubarse el 100 % de los pacientes independientemente de la cantidad de intentos realizados.

Por otro lado, se encontró que el 73,8 % de los pacientes se intubaron al primer intento de videolaringoscopia y se debió a la mejor visualización de la glotis mencionada anteriormente. En la medida que sea más fácil definir las estructuras de la laringe más fácil será la intubación de los casos. Sin embargo, el personal médico que realizó las videolaringoscopias no tenía experiencia con esta técnica, y ello se reflejó en la dificultad de visualizar la apertura glótica en los primeros casos. Se conoce que la experiencia del médico es un factor que no debe subestimarse. Al igual que la laringoscopia directa, las competencias en videolaringoscopia crecen con una curva de aprendizaje.<sup>(18)</sup>

En los estudios realizados por *Pieters* y otros<sup>(18)</sup> y *Lewis* y otros<sup>(19)</sup> donde se compararon diversos videolaringoscopios y la laringoscopia directa tradicional, se encontró que la visualización de la glotis fue mucho mejor en los casos en los que se realizaron videolaringoscopias. En los trabajos de *Suzuki* y otros,<sup>(8)</sup> *Silverberg* y otros,<sup>(9)</sup> y *García de Alencar* y otros<sup>(20)</sup> encontraron que con la videolaringoscopia en situaciones de urgencias, se pudieron intubar al primer intento el 69 %, el 74 % y 82 %, respectivamente, de los pacientes con la COVID-19. Resultados estos muy similares al que se obtuvieron en este trabajo.

Otra de las variables que se estudiaron fueron las complicaciones. Se encontró que el 52,4 % de los casos intubados al menos presentó una complicación. Esto se debió a que se recibieron pacientes muy deteriorados y con hipoxemia severa antes de la intubación lo que complicaba mucho el resultado del procedimiento. Sin embargo, no se considera que la inexperiencia de los operadores con el videolaringoscopio haya tenido influencia en la aparición de complicaciones puesto que no se reportaron complicaciones críticas en pacientes que previo al proceder mantuvieron una saturación por encima del 90 % y además, siempre se contó con el apoyo del personal calificado por parte de los médicos mexicanos.

En un estudio de *Dullemond* y otros,<sup>(12)</sup> se encontraron complicaciones solo en el 26 % de los pacientes, pero hay que tener en cuenta que no se conocían las condiciones específicas de intubación. Por su parte, *García de Alencar* y otros<sup>(20)</sup>, encontraron que en el 74 % de los pacientes intubados presentaron al menos una complicación. Dentro de las complicaciones que incidieron con mayor frecuencia están la desaturación o hipoxia y la hipotensión arterial, que se presentaron en más del 35 % de los casos. Cabe señalar que, aunque se preoxigenó a los pacientes antes de la inducción, en la mayoría de los casos no se lograban saturaciones de más de 90 %, lo que posteriormente, comprometía el resultado de la intubación, pues los valores de oxigenación caían drásticamente durante este proceso. En la hipotensión arterial influyeron factores como el estado de hidratación de los pacientes y la inducción de la anestesia, lo que conllevó a que en muchos casos se requiera de apoyo vasoactivo

para mantener la estabilidad hemodinámica, pues en muchas ocasiones, la premura de la situación no da tiempo a la adecuada reposición de volumen. Resultados similares fueron reportados por *García de Alencar* y otros<sup>(20)</sup> quienes encontraron que se presentó hipotensión arterial en el 42 % de los pacientes y la hipoxia hasta en el 52 % de los pacientes intubados de urgencia con la COVID-19.

La videolaringscopia podría mejorar la visualización de la apertura glótica y la intubación endotraqueal al primer intento. La desaturación y la hipotensión arterial fueron complicaciones que podrían esperarse en los pacientes con la COVID-19 durante este procedimiento.

## Referencias bibliográficas

1. Ojeda-González J. Consideraciones sobre la intubación de secuencia rápida como alternativa para el abordaje de la vía aérea en pacientes con COVID-19. *Medisur*. 2020[acceso: 15/06/2020];18(3):1-9. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4693>
2. Abigail O. Países con más casos de coronavirus. *Statista*. 2021[acceso: 23/02/2021]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1091192/paises-afectados-por-el-coronavirus-de-wuhan-segun-los-casos-confirmados/>
3. Dwivedi. A comparison of direct laryngoscopy versus videolaringscopia using aerosol box for intubation in emergency surgeries during Covid-19 pandemic: A pilot study. 2020[acceso: 06/02/2021]. Disponible en: <https://www.marinemedicalsociety.in/article.asp?issn=0975-3605;year=2020;volume=22;issue=3;spage=88;epage=92;aualast=Dwivedi>
4. Zeidan A, Bamadhaj M, Al-Faraidy M, Ali M. Videolaringscopia intubation in patients with COVID-19: How to Minimize Risk of Aerosolization? *Anesthesiology*. 2020;133(2):481-3. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003389>
5. Saito T, Taguchi A, Asai T. Videolaringscopia for tracheal intubation in patients with COVID-19. *Br J Anaesth*. 2020[acceso: 06/02/2021];125(3):e284-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7287461/>
6. Cook K, El-Boghdadly B, McGuire A, McNarry A, Patel A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID. *Anaesthesia*. 2020[acceso: 06/02/2021];75:785-99. Disponible en: <https://www.armstrongmedical.net/app/uploads/2020/07/Consensus-guidelines-for-managing-the-airway-in-patients-with-COVID.pdf>
7. Liu A, O'Brien J, Choo E. COVID-19 intubation teams-the Saskatoon experience. *Can J Anesth*. 2021;68:591-92. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01897-w>
8. Suzuki K, Kusunoki S, Tanigawa K, Shime N. Comparison of three video laryngoscopes and direct laryngoscopy for emergency endotracheal intubation: a retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2019;9:e024927. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024927>
9. Jiang J, Kang N, Li B, Wu A-S, Xue F-S. Comparison of adverse events between video and direct laryngoscopes for tracheal intubations in emergency department

- and ICU patients-a systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2020;28(1):10. <https://doi.org/10.1186/s13049-020-0702-7>
10. Artime AC, HAGberg CA. Airway management in the adult. In Gropper MA, Miller RD, Cohen NH, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, *et al.*, editors. *Miller's Anesthesia*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020. pp. 1373-1412.
  11. Chaggar RS, Shah SV, Berry M, Saini R, Soni S, Vaugham D. The video Classification of intubation (VCI) score: a new description tool for tracheal intubation using videolaryngoscopy. *Eur J Anesthesiology*. 2021;38(3):324-26. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001374>
  12. Dullemond K, Renschler C, Trojanowski J, Scheuermeyer F, Stenstrom R, Griesdale D, *et al.* Success and complications of endotracheal intubation in critical care settings under COVID-19 protocols. *Can J Emerg Med*. 2021. <https://doi.org/10.1007/s43678-020-00061-z>
  13. Dite GS, Murphy NM, Allman R. An integrated clinical and genetic model for predicting risk of severe COVID-19: A population-based case-control study. *PLoS ONE*. 2021[acceso: 15/01/2021];16(2):16(2):e0247205. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33592063/>
  14. Anca PS, Toth PP, Kempler P, Rizzo M. Gender differences in the battle against COVID-19: Impact of genetics, comorbidities, inflammation and lifestyle on differences in outcomes. *Int J Clin Pract*. 2021;75:e13666. <https://doi.org/10.1111/ijcp.13666>
  15. Hu D, Lou X, Meng N, Li Z, Teng Y, Zou Y, *et al.* Influence of age and gender on the epidemic of COVID-19 Evidence from 177 countries and territories-an exploratory, ecological study. *Wien Klin Wochenschr*. 2021[acceso: 15/01/2021];1-10 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7864622/>
  16. Munayco C, Chowell G, Tariq A, Undurraga EA, Mizumoto K. Risk of death by age and gender from COVID-19 in Peru, March-May, 2020. *AGING*. 2020[acceso: 15/01/2021];2(14):13869-81. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7425445/>
  17. Dávila Torres J, González Izquierdo J de J, Barrera Cruz A. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015[acceso: 06/02/2021];53(2):240-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=56578>
  18. Pieters BMA, Maas EHA, Knape JTA, van Zundert A a. J. Videolaryngoscopy vs. direct laryngoscopy use by experienced anaesthetists in patients with known difficult airways: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2017[acceso: 05/02/2021];72(12):1532-41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28940354/>
  19. Lewis SR, Butler AR, Parker J, Cook TM, Schofield-Robinson OJ, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation: a Cochrane Systematic Review. *Br J Anaesth*. 2017[acceso:

02/02/2021];119(3):369-83.

Disponible

en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28969318/>

20. García de Alencar JC, Marques B, Meirelle Marchini JF, Oliveira Marino L, Correa da Costa Ribeiro S, Gasparotto Bueno C. First-attempt intubation success and complications in patients with COVID-19 undergoing emergency intubation. J Am Coll Emerg Physicians Open. 2020[acceso: 15/01/2021];1(5):699-705. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32838394/>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Carlos Enrique Fernández Montoya*: Diseño, realización e interpretación de los resultados. Redacción del artículo.

*Natael Olvera González*: Diseño, análisis e interpretación de los resultados.

*Alain Fleitas Gelis y Yaimelis González Ceballos*: Revisión bibliográfica, análisis e interpretación de los resultados.