

Laringoscopia directa vs videolaringoscopia en la intubación del paciente con COVID-19

Direct laryngoscopy versus videolaryngoscopy in COVID-19 patient intubation

Carlos Enrique Fernández Montoya^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7640-2415>

Natael Olvera González² <https://orcid.org/0000-0001-8380-2540>

Lisbeth Fundora Filgueiras³ <https://orcid.org/0000-0003-2135-0512>

Alain Fleitas Gelis⁴ <https://orcid.org/0000-0001-9774-9701>

Yaimelis González Ceballos⁵ <https://orcid.org/0000-0002-5021-5339>

¹Hospital “Dr. Gustavo Aldereguía Lima”. Cienfuegos. Cuba.

²Centro Médico Naval (CEMENAV), Ciudad de México, México.

³Policlínico “Tomás Romay Chacón”. Cienfuegos, Cuba.

⁴Hospital Militar “Carlos J. Finlay”. La Habana, Cuba.

⁵Hospital “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila. Cuba.

* Autor para la correspondencia: carlofefm@nauta.cu

RESUMEN

Introducción: Muchos enfermos de COVID-19 requieren ser ventilados. La laringoscopia directa (LD) es el método tradicional empleado en el manejo de la vía aérea; sin embargo, la videolaringoscopia (VL) es una alternativa en estos pacientes.

Objetivo: Comparar la laringoscopia directa y la videolaringoscopia en el manejo de la vía aérea en pacientes con COVID-19.

Métodos: Se realizó un estudio observacional retrospectivo. El universo y la muestra estuvieron conformado por los pacientes intubados por médicos de la brigada “Henry Reeve” en hospitales de Cancún y Ciudad de México. Se conformaron dos grupos; el Grupo laringoscopia directa con 91 pacientes y el Grupo videolaringoscopia con 103. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, número de predictores de una vía respiratoria anatómicamente difícil (VRAD), visualización de la apertura glótica, intentos de intubación y las complicaciones de la intubación. El análisis estadístico de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS 23.0.

Resultados: Los grupos fueron comparables en cuanto a edad, sexo y predictores de vía respiratoria anatómicamente difícil. La visualización glótica completa o parcial en el grupo videolaringoscopia fue de 97 %, mientras que en el grupo laringoscopia directa fue de 86 %. La intubación endotraqueal al primer intento superó el 70 % en el grupo VL y el 50 % en el grupo LD. Las principales complicaciones encontradas fueron la desaturación y la hipotensión arterial con una mayor frecuencia en el grupo LD (40,7 % y 49,5 %).

Conclusiones: La videolaringoscopia mejoró la visualización glótica y la intubación endotraqueal al primer intento, con menos complicaciones en los pacientes estudiados.

Palabras clave: videolaringoscopia; laringoscopia directa; intubación endotraqueal; COVID-19.

ABSTRACT

Introduction: Many COVID-19 patients require ventilation. Direct laryngoscopy is the traditional method used for airway management; however, videolaryngoscopy is an alternative in these patients.

Objective: To compare direct laryngoscopy and videolaryngoscopy for airway management in COVID-19 patients.

Methods: A retrospective observational study was carried out. The universe and the sample consisted of patients intubated by physicians from Henry Reeve brigade at hospitals in Cancun and Mexico City. Two groups were formed: the direct laryngoscopy group, with 91 patients, and the videolaryngoscopy group, with 103 patients. The variables studied were age, sex, number of predictors of an anatomically difficult airway, visualization of the glottic opening, intubation attempts, and intubation complications. Statistical analysis of the data was performed using the SPSS 23.0 statistical package.

Results: The groups were comparable in terms of age, sex and predictors of an anatomically difficult airway. Complete or partial glottic visualization in the videolaryngoscopy group was 97 %, while in the direct laryngoscopy group it was 86 %. Endotracheal intubation at the first attempt exceeded 70 % in the videolaryngoscopy group and 50 % in the direct laryngoscopy group. The main complications observed were desaturation and arterial hypotension with a higher frequency in the direct laryngoscopy group (40.7 % and 49.5 %, respectively).

Conclusions: Video laryngoscopy improved glottic visualization and endotracheal intubation at the first attempt, with fewer complications in the patients studied.

Keywords: videolaryngoscopy; direct laryngoscopy; endotracheal intubation; COVID-19.

Recibido: 11/01/2022

Aprobado: 18/02/2022

Introducción

La pandemia de la COVID-19, declarada por la OMS a principios de 2020, se ha convertido en un acontecimiento que ha conmocionado a toda la humanidad.⁽¹⁾ Con un total de contagios que superan los 255 millones de personas y un saldo de muertes que suman más de 5,1 millones en todo el mundo,^(2,3) esta pandemia se ha convertido en el más grande desastre de salud que ha sufrido la humanidad en los últimos 100 años.

Luego de enfermar con la COVID-19, muchos pacientes evolucionan a formas graves y desarrollan un síndrome de distrés respiratorio; tributario de ingreso en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) para ser ventilados y tratados.

Desde el comienzo de la pandemia, las diversas sociedades de anestesiología se dieron a la tarea de elaborar protocolos en el manejo de la vía aérea de los pacientes con la COVID-19,

e incluyeron directrices que deben seguirse para la seguridad del personal de salud, dentro de las que se encuentran el uso de equipo personal de protección (EPP), máscaras faciales, goggles, guantes y la caja de aerosoles. En algunas instituciones también se incluyó el uso del videolaringoscopio para asegurar una mayor distancia entre el personal médico y el paciente y así minimizar el riesgo de contagio. Además, la videolaringoscopia ofrece una mejor visualización de la glotis y facilita la instrumentación traqueal en el primer intento.^(4,5,6,7)

La laringoscopia directa (LD) es el método que se emplea con mayor frecuencia en el manejo de la vía aérea.⁽⁸⁾ La intubación endotraqueal que se realiza en el entorno de emergencia es más desafiante que cuando se intenta en un quirófano, debido a factores asociados al paciente, al operador y al entorno. En consecuencia el tiempo necesario para realizar la técnica es más largo, la tasa de éxito puede ser menor y la incidencia de complicaciones puede aumentar.⁽⁹⁾

Las dificultades que pueden encontrarse al realizar una intubación endotraqueal empeoran en un ambiente de pandemia, con limitación de recursos, aunado a la urgencia de la instrumentación de la vía aérea, que puede impedir la adecuada preparación de la técnica. En este escenario, los pacientes pueden encontrarse en franco deterioro clínico, por tanto la experiencia del médico es vital para evitar en un desenlace fatal durante la realización del proceder.^(8,10)

En este contexto, la videolaringoscopia (VL) es una técnica que puede resultar útil en el abordaje de la vía aérea de los pacientes gravemente enfermos. Hay estudios que en sus conclusiones refieren, que en los quirófanos, donde hay un ambiente controlado, no existe una superioridad de la VL con relación a la LD, a excepción de los casos con una probable vía respiratoria anatómicamente difícil (VRAD).⁽⁸⁾ Otros estudios realizados en las UCI y emergencias no se evidenciaron diferencias en las tasas de éxito de la intubación de primer paso entre VL y el sistema Macintosh, aunque sí una disminución en el número de intentos de intubación, aunque estos trabajos incluían varios tipos de videolaringoscopios.⁽⁹⁾

Teniendo en cuenta estos aspectos, se desarrolló esta investigación con el objetivo comparar la laringoscopia directa y la videolaringoscopia en el manejo de la vía aérea en pacientes con COVID-19.

Métodos

Se realizó un estudio observacional analítico, de corte transversal y retrospectivo en el que se comparó el abordaje de la vía aérea en los pacientes con la COVID-19 mediante la laringoscopia directa y la videolaringoscopia. La investigación se realizó en dos instituciones hospitalarias de México donde laboró la brigada médica cubana “Henry Reeve”, el Hospital General de Cancún “Dr. Jesús Kumate Rodríguez” entre mayo y octubre de 2020 y en el Centro Médico Naval de la Ciudad de México en el período comprendido entre diciembre de 2020 y febrero de 2021.

El universo lo integraron todos los pacientes que requirieron intubación endotraqueal en ambas instituciones hospitalarias, de los cuales se tomó una muestra conformada por 194 pacientes intubados por los anestesiólogos de la brigada “Henry Reeve”.

Se formaron dos grupos, el primero integrado por 91 pacientes se llamó Grupo LD (fueron intubados por medio de la laringoscopia directa utilizando una hoja Macintosh y fueron atendidos en el Hospital General de Cancún) y el segundo integrado por 103 pacientes se denominó Grupo VL (fueron intubados por medio de videolaringoscopia utilizando un videolaringoscopio C-MAC 8403-ZX de Karl Storz y fueron atendidos en el Centro Médico Naval de la Ciudad de México).

Los criterios de inclusión fueron los pacientes positivos para SARS-CoV-2 y los de exclusión los pacientes menores de 18 años.

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).
- Visualización de la apertura glótica: para lo cual se utilizó la escala de Cormack-Lehane (C-L) ⁽¹¹⁾ para la laringoscopia directa y la escala de porcentaje de apertura glótica (POGO) del inglés *percentage of glottic opening* ⁽¹²⁾ para la videolaringoscopia, se clasificó en completa (C-L I; POGO 100 %), parcial (C-L Iia y Iib; POGO 25 %-75 %), o nula (C-L III y IV; POGO 0 %).
- Intentos de intubación.
- 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).

Técnicas estadísticas

Se empleó frecuencia absoluta y el porcentaje como medida de resumen para variables cualitativas, y la media y desviación estándar para las cuantitativas. La comparación de las variables cualitativas fue realizada con la prueba de Ji cuadrado de Pearson y el Test de Student para las variables cuantitativas.

Se seleccionó un nivel de significación alfa=0,05. El análisis estadístico de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS 23.0.

Técnica y procedimientos

Se analizaron las historias clínicas de los pacientes incluidos en el estudio y de ellos se extrajo la información necesaria para realizar la investigación. Para la recolección de la misma se creó un modelo de recolección.

El procedimiento anestésico utilizado antes de realizar la intubación endotraqueal para todos los casos fue:

- Preoxigenación con O₂ al 100 % con un circuito Bain o AMBU.

- Monitorización con ECG, SpO₂ y PANI (Datex-Omeda, Phillip, qube).
- Premedicación con fentanilo de 2 ug/kg, lidocaína a 1 mg/Kg.
- La inducción se ejecutó con propofol en dosis de 0,5 a 1 mg/Kg si el paciente se encontraba hemodinámicamente estable y ketamina en dosis de 1 mg/Kg si existía inestabilidad. El relajante muscular que se administró fue el rocuronio en dosis de 1 mg/Kg o la succinilcolina en dosis de 1 mg/Kg. Cuando no hubo los anteriores, se empleó el vecuronio y el atracurio.
- Laringoscopia: en los casos de grupo LD se utilizó un laringoscopio convencional con hoja Macintosh #3 o 4 y en el grupo VL con el videolaringoscopio C-MAC 8403-ZX de Karl Storz con Hoja #3 o 4, para visualizar la glotis, y posteriormente intubar al paciente. Una vez colocado el tubo orotraqueal, se retiraba la guía metálica, se colocaba el neumotaponamiento y se acoplaba el paciente a la ventilación mecánica. Finalmente se fijaba el TET y se corroboraban signos vitales.

Se tuvieron en cuenta los principios originales de la bioética de beneficencia y no maleficencia, respeto por la autonomía del paciente y justicia. Se consideró la implementación oportuna de los principios básicos estatuidos en la declaración de Helsinki. Se realizó un adecuado proceso de consentimiento informado.

Resultados

El grupo LD tuvo una media de edad de 59,8 años mientras que los pacientes a los que se les realizó una videolaringoscopia asistida presentaron una edad media de 62,3 años (Tabla 1). En relación al sexo, predominó el masculino en ambos grupos con un total de 62 pacientes en el grupo LD y 67 pacientes en el grupo VL para un 68,2 % y 65 %, respectivamente. (Tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de pacientes según edad y sexo

		Grupo LD (n=91)		Grupo V (n=103)		p
		Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Edad		59,8	15,6	62,3	11,6	0,209
		Nº	%	Nº	%	
Sexo	Masculino	62	68,2	67	65,0	0,650
	Femenino	29	31,8	36	35,0	

Se evaluó además el número de factores predictores de una vía VRAD, y se encontró que en el grupo LD, 37 pacientes presentaron al menos un predictor de VRAD y en el grupo VL 44 pacientes, para un 40,6 % y 42,7 %, respectivamente. Le siguieron en frecuencia los pacientes con 2 o más predictores con un 35,6 % en el grupo LD y un 30,1 % en el grupo VL y finalmente, 28 pacientes no presentaron ningún factor predictor de VRAD en el grupo VL y 22 pacientes en el grupo LD (Tabla 2).

En relación con la variable “edad”, el resultado que se obtuvo no fue estadísticamente significativo ($p \geq 0,05$). Algo similar ocurrió con las variables “sexo” y “predictores de VRAD” con una ($p > 0,05$). De ahí que ambas muestras resultaron ser comparables.

Al analizar la visualización de la apertura glótica en el grupo LD solo en el 27,5 % de los pacientes se logró una visualización completa de la glotis, en el 59,3 % se logró una visualización parcial y en el 13,2 % de los enfermos no se pudo visualizar la glotis. Por otro lado, en los pacientes del grupo VL se pudo ver la apertura glótica en su totalidad en el 39,8 % de los casos, de forma parcial en el 57,3 % y no se visualizó la glotis en el 2,9 %. (Tabla 2).

En el grupo LD se logró la intubación en el primer intento en el 53,8 % de los casos, lo que contrastó con el resultado del grupo VL, donde se intubó el 73,8 % de los pacientes durante la primera videolaringoscopia. También se encontró que, en el 46,2 % de los pacientes del grupo LD y en el 26,2 % del grupo VL fueron necesarios 2 o más intentos de intubación (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

		Grupo LD (n=91)		Grupo V (n=103)		p
		Nº	%	Nº	%	
Predictores de Vad	Ninguno	22	24,2	28	27,2	0,741
	1	37	40,6	44	42,7	
	2 o más	32	35,6	31	30,1	
Visualización de la apertura glótica	Completa	25	27,5	41	39,8	0,012
	Parcial	54	59,3	59	57,3	
	Nula	12	13,2	3	2,9	
Intentos de intubación	1	49	53,8	76	73,8	0,004
	2 o más	42	46,2	27	26,2	

En la tabla 3, se reflejó el número de pacientes que presentaron complicaciones durante o luego de realizada la intubación y se muestra que en el grupo LD se presentó al menos una complicación en el 68,1 % de los casos, mientras que en el grupo VL las complicaciones se evidenciaron en el 52,4 % de los pacientes.

Luego de evaluar las variables “visualización de la apertura glótica”, “intentos de intubación” y “complicaciones” se pudo afirmar que existió una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0,05$) entre las mismas y el tipo de laringoscopia, lo que demostró asociación entre la videolaringoscopia y la mejor visualización de la glotis, la menor cantidad de intentos de intubación, así como el menor número de complicaciones.

Tabla 3 - Distribución de pacientes según la aparición de complicaciones

	Grupo LD (n=91)		Grupo V (n=103)		p
	Nº	%	Nº	%	
Complicaciones	62	68,1	54	52,4	0,026
Ninguno	29	31,9	49	47,6	
Total	91	100	103	100	

En el grupo LD se presentaron 45 pacientes con hipotensión arterial, 37 tuvieron desaturación de oxígeno para un 49,5 % y 40,7 %, respectivamente. En el grupo VL, la hipotensión arterial y la desaturación de oxígeno también fueron las complicaciones de mayor frecuencia con 39 y 34 pacientes lo que representó el 37,9 % y el 33 % del total de casos estudiados en el grupo.

También se encontraron complicaciones como las taquiarritmias y las bradicardias que se reportaron en el grupo LD en 12,1 % y 17,6 % de los pacientes y en el grupo VL se vio en el 3 y 6 % de los casos, respectivamente. Otras complicaciones encontradas fueron el trauma de la vía aérea y la falla del equipo que se reportó en el 19,8 % y 9,9 % de los pacientes del grupo LD y en el 1,9 % y 3,9 % de los casos en el grupo VL. Dentro de las complicaciones críticas el PCR se presentó en 3 pacientes en el grupo LD y en 2 casos del grupo VL. Destacar que en ningún grupo se presentó falla de la intubación, pues se logró intubar al 100 % de los pacientes (Tabla 4).

Tabla 4 - Distribución de pacientes según los tipos de complicaciones aparecidas durante o luego de la intubación endotraqueal

	Grupo M		Grupo B		Total	%	X ²
	Nº	%	Nº	%			
Vasopresores							p=0,253
Si	18	30	25	42	43	36	
No	42	70	35	58	77	64	
Total	60	100	60	100	120	100	

Discusión

La COVID-19, enfermedad producida por el coronavirus (SARS-CoV-2), ha captado la atención mundial de científicos y expertos en estos 2 años. Se ha investigado mucho al respecto y es conocido que dentro de los factores de riesgos para desarrollar formas graves de la enfermedad se encuentra el sexo masculino, la obesidad y la edad avanzada (mayores de 60 años), entre otros. Por esta razón, un gran porcentaje de los pacientes hospitalizados presentan algún factor de riesgo, con mayor incidencia entre los que requerían intubación endotraqueal.^(13,14,15,16,17) En este estudio, se encontró una media poblacional muy similar en ambos grupos, superior a los 59 años, donde predominó además el sexo masculino, aunque no existió diferencia estadística por lo que ambas muestras fueron comparables.

En el trabajo de *Rapp* y otros se demuestra la relación entre la edad avanzada, el sexo masculino con la aparición de formas graves de la COVID-19 y la mortalidad.⁽¹³⁾ Algo similar fue evidenciado con el estudio de *Palaiodimos* y otros⁽¹⁴⁾ y el trabajo de *Hu*.⁽¹⁵⁾

Entre los aspectos a tener en cuenta en el manejo de estos pacientes está la evaluación de los predictores de una VRAD. Al analizar el número de predictores de VRAD, se encontró que en ambos grupos existieron pacientes que presentaron al menos un predictor de VRAD. Este resultado fue el reflejo de las características morfológicas de los enfermos estudiados, con predominio de la baja estatura, en muchos casos obesidad, cuello corto y ancho, apertura bucal pequeña, entre otros.

También se encontraron muchos casos diabetes mellitus, relación conocida con la aparición de predictores de VRAD. México es el segundo país con mayor prevalencia de obesidad a nivel mundial,⁽¹⁸⁾ y aunque la obesidad por sí sola no constituye un factor de riesgo para una VRAD, los pacientes obesos pueden desarrollar características anatómicas que constituyen un predictor, por ejemplo, una menor distancia tiromentoniana, cuello corto y ancho entre otros. Estudios donde se demostró la relación de la obesidad con formas graves y la mortalidad de la COVID 19 fueron los de *Petrova* y otros⁽¹⁶⁾ y *Nakeshbandi* y otros.⁽¹⁷⁾ Aquellos pacientes que desarrollan formas graves de la enfermedad, en muchos casos requieren de intubación y tienen asociados uno o más predictores de VRAD.

Al analizar la visualización de la apertura glótica durante la laringoscopia directa se utilizó la escala de C-L en el grupo LD y en el grupo VL hay que explicar que se utilizó la escala de POGO. Teniendo en cuenta estas dos escalas se procedió a agrupar a los pacientes en relación a la visualización de la apertura de la glotis en completa, parcial o nula. Con lo anteriormente expuesto, se constató que en el grupo VL en más del 50 % de los casos pudo verse la glotis, aunque fuera de forma parcial, mientras que en el grupo LD esto se logró en el 27,5 % de los casos. En los estudios realizados por *Pieters* y otros⁽¹⁹⁾ y *Lewis* y otros⁽²⁰⁾ 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. *Silverberg* y otros⁽⁸⁾ también encontraron una mejora en la visualización glótica con la VL. Por su parte, *Zheng* y otros⁽²¹⁾ encontraron una mejor exposición de la glotis en el 93 % de los casos mediante VL que con la LD con solo el 60 %. En relación con el número de intentos de intubación se encontró que en el grupo VL se intubaron más del 70 % de los pacientes al primer intento, lo que contrastó con el menor número de casos del grupo LD en el que se logró el éxito de la intubación en la primera laringoscopia. Este resultado también fue estadísticamente significativo y se debió a la existencia de una relación directa entre la mejor visualización de las estructuras de la laringe y el menor número de intentos de intubación.

Sin embargo, existen muchos factores que pueden influir a la hora de instrumentar la vía aérea de un paciente y que pudieron repercutir en los resultados del estudio. Hay que destacar que, a diferencia de lo que ocurre a nivel del salón de operaciones, en las salas de hospitalización y en muchas terapias las condiciones en las se debe abordar la vía aérea de los pacientes no son las ideales, y sobre todo en situación de pandemia, lo cual se correlacionó con una dificultad para lograr la alineación correcta de los ángulos de la vía aérea, esto a su vez repercutió en una incorrecta visualización para el médico. Aunado a ello

el uso del EPP, la limitación de muchos recursos (camas que no dan posición o con espaldar fijo, laringoscopios con luces tenues, que se apagan, falta de aspiraciones, entre otras muchas situaciones que pudieran aparecer) y la sobrecarga de trabajo (en más de una ocasión se instrumentaron dos o tres paciente al unísono), constituyen factores que entorpecen la realización de procedimientos adecuadas en condiciones adversas.^(8,10)

En el estudio realizado por *Dey* y otros⁽²²⁾ en el que también se comparó el C-MAC con la LD usando la hoja Macintosh se constató un 84 % de éxito al primer intento con la VL contra un 57 % en el grupo LD. *Zheng* y otros⁽²¹⁾ obtuvieron el 93,5 % de éxito al primer intento de VL contra el 70 % en el caso de la LD. *Ludwin* y otros⁽¹⁰⁾ demostraron que la intubación con la VL fue más efectiva que con LD. En los trabajos de *Suzuki* y otros⁽⁹⁾ el éxito del primer intento se logró en el 69 % de los casos. *Silverberg* y otros⁽⁸⁾ reportó un 74 % de éxito y *García de Alencar* y otros⁽²³⁾ encontraron un 84 % de intubaciones al primer intento con la VL en situaciones de urgencias en pacientes con la COVID-19. Siendo todos esos resultados muy similares al resultado de esta investigación.

Otra de las variables estudiadas fueron las complicaciones, donde se encontró que durante la videolaringoscopia se presentaron menos complicaciones que con la laringoscopia directa. Independientemente de que pudieran presentarse complicaciones con un tipo u otro de laringoscopia hay que destacar que, a criterio de los autores, un número importante de las complicaciones encontradas fueron el resultado de manejar pacientes muy deteriorados y con hipoxemia severa antes de la intubación lo que complicaba mucho el resultado del procedimiento.

Dentro de las complicaciones que se encontraron con mayor frecuencia están la desaturación o hipoxia y la hipotensión arterial tanto en el grupo LD como en el grupo VL.

Durante esta pandemia, los pacientes que presentaron distrés respiratorio y requirieron intubación en su gran mayoría no respondían a la oxigenoterapia, de ahí la poca o ninguna respuesta a la preoxigenación antes del procedimiento, motivo por el que presentaban desaturación durante la intubación orotraqueal.

Otra complicación frecuente fue la hipotensión arterial luego de la inducción anestésica lo que provocó que en muchos casos fuera necesario el apoyo vasoactivo para mantener la estabilidad hemodinámica. Uno de los factores que pudo influir en la aparición de esta complicación fue la deshidratación que presentaban los pacientes como resultado de la polipnea mantenida por varios días.

El mayor número de casos con desaturación e hipotensión arterial durante o después de la intubación endotraqueal en el grupo LD, pudo estar en relación con la menor efectividad al primer intento de laringoscopia.

En un estudio de *Dullemond* y otros⁽²⁴⁾ 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⁽²³⁾ encontraron que en el 74 % de los pacientes intubados presentaron al menos una complicación. El 42 % de los pacientes presentaron hipotensión arterial y un 52 % de los casos intubados presentaron hipoxia.

En el trabajo de *Zheng* y otros⁽²¹⁾ se reportó que el 86,4 % de los pacientes presentaron desaturación antes de la intubación y una vez intubados mantenían la desaturación el 32,2 % de los pacientes. En relación con la hipotensión arterial encontraron que se presentó en el 39

% de los pacientes luego de la intubación en los que fue necesario el uso de drogas vasoactivas.

Otras complicaciones que se reportaron fueron las arritmias, las fallas del equipo, el trauma y el PCR. Es importante destacar que resultó estadísticamente significativo la aparición de complicaciones entre ambos grupos estudiados por lo que se podría inferir que resulta en menos complicaciones el abordaje de la vía aérea mediante la videolaringoscopia en los pacientes con la COVID-19.

La videolaringoscopia mejoró la visualización de la apertura glótica y la intubación endotraqueal al primer intento, con menos complicaciones que la laringoscopia directa en el paciente con COVID-19.

Referencias bibliográficas

1. Pallarés V, Górriz-Zambrano C, Morillas C, Llisterri JL, Górriz JL. COVID-19 y enfermedad cardiovascular y renal: ¿Dónde estamos? ¿Hacia dónde vamos? Semergen. 2020[acceso: 06/12/2021];46(S1):85-94. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7211659/>
2. Abigail O. COVID-19: número acumulado de casos en el mundo 2020-2021. Statista. 2021[acceso: 07/12/2021]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1104227/numero-acumulado-de-casos-de-coronavirus-covid-19-en-el-mundo-enero-marzo/>
3. Abigail O. COVID-19: número de muertes por país en 2021. Statista. 2021[acceso: 07/12/2021]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1095779/numero-de-muertes-causadas-por-el-coronavirus-de-wuhan-por-pais/>
4. Dwivedi D, Bhatia P, Aggarwal M, Hooda B, Dudeja P. A comparison of direct laryngoscopy versus videolaryngoscopy using aerosol box for intubation in emergency surgeries during COVID 19 Pandemic: A Pilot Study. J Mar Med Soc. 2020;22, Suppl S1: 88-92. https://dx.doi.org/10.4103/jmms.jmms_100_20
5. Zeidan A, Bamadhaj M, Al-Faraidy M, Ali M. Videolaryngoscopy 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>
6. Saito T, Taguchi A, Asai T. Videolaryngoscopy for tracheal intubation in patients with COVID19. British Journal of Anaesthesia. 2020[acceso: 06/02/2021];125(3):e284-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7287461/>
7. Cook K, El-Boghdady 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-guidelinesfor-managing-the-airway-in-patients-with-COVID.pdf>
8. Silverberg MJ, Lin N, Acquah SO, Kory PD. Comparison of video laryngoscopy versus direct laryngoscopy during urgent endotracheal intubation: a randomized controlled trial. Crit Care Med 2015[acceso: 06/12/2021];43(3):636-41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25479112/>

9. 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. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024927>
10. Ludwin K, Bialka S, Czyzewski L, Smereka J, Dabrowski M, Dabrowska A, *et al*. Video laryngoscopy for endotracheal intubation of adult patients with suspected/ confirmed covid-19. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Disaster and Emerg Med J*. 2020;5(2):85-97. <https://doi.org/10.5603/DEMJ.a2020.0023>
11. 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. Anesthesia. 9th ed. Barcelona: Elsevier España; 2021. p. 1373-1412.
12. 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>.
13. Rapp JL, Liebermann-Cribbin W, Tuminello S, Taioli E. Male Sex. Severe obesity, older age, and chronic kidney disease are associated with Covid-19 Severity and mortality in New York City. *Chest Journal*. 2021;159(1):112-15. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.08.2065>
14. Palaiodimos L, Kokkinidis DG, Li W, Karamanis D, Ognibene J, Arora S, *et al*. Severe obesity, increasing age and male sex are independently associated with worse in-hospital outcomes, and higher in-hospital mortality, in a cohort of patients with COVID-19 in the Bronx, New York. *Metabolism Clinical and Experimental*. 2020;108:1-10. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154262>
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. Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez M, Navarro P, Jiménez JJ, Sánchez MJ. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. *Aten Primaria*. 2020[acceso: 06/12/2021];52(7):496-500. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apriml.2020.05.003>
17. Nakeshbandi M, Maini R, Daniel P, Rosengarten S, Parmar P, Wilson C, *et al*. The impact of obesity on COVID-19 complications: a retrospective cohort study. *International Journal of Obesity*. 2020[acceso: 06/12/2021];44:1832-37. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41366-020-0648x>
18. 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):240-49. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=56578>
19. Pieters BMA, Maas EHA, Knappe JTA, van Zundert AJ. 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/>

20. 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/>
21. Zheng H, Li S, Sun R, Yang H, Chi X, Chen M, *et al.* Clinical experience with emergency endotracheal intubation in COVID-19 patients in the intensive care units: a single-centered, retrospective, descriptive study. *Am J Transl Res.* 2020[acceso: 02/12/2021];12(10):6655-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33194062/>
22. Dey S, Pradhan D, Saikia P, Bhattacharyya P, Khandelwal H, Adarsha KN. Intubation in the Intensive Care Unit: C-MAC video laryngoscope versus Macintosh laryngoscope. *Med Intensiva.* 2020[acceso: 02/12/2021];44(3):135-41 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31780257/>
23. 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/>
24. 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>.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización, investigación, metodología, análisis formal, redacción y borrador original, supervisión: Carlos Enrique Fernández Montoya.

Conceptualización, análisis formal y metodología: Natael Olvera González.

Investigación, escritura, revisión y edición del trabajo final: Lisbeth Fundora Filgueiras.

Investigación, análisis formal, metodología: Alain Fleitas Gelis.

Investigación, análisis formal, metodología: Yaimelis González Ceballos.