



**Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología**

**Comparación del uso de videolaringoscopio Airtraq vs
máscara laríngea I-gel para la intubación orotraqueal
con fibrobroncoscopio**

Alumno: Taborda, Diego José¹

Tutora: Cappa, Germán²

CENTRO FORMADOR: Hospital Provincial de Rosario

AÑO 2025

¹ Médico. Alumno de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario.

² Especialista en Anestesiología. Docente Estable de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario.

RESUMEN

Introducción:

El control de la vía aérea es una competencia esencial del médico anestesiólogo. Ante una intubación traqueal (IT) difícil no prevista, mantener la oxigenación es esencial, siendo los videolaringoscopios (VL), las máscaras laríngeas (ML) y el fibrobroncoscopio (FBC) algunas de las herramientas que permiten lograrlo. La combinación de dispositivos ha surgido como una estrategia que podría aumentar la eficacia de la IT. El objetivo de este trabajo

fue comparar la tasa de éxito de IT al primer intento entre VL *Airtraq*® con FBC y ML *I-gel*® con FBC en pacientes sin predictores de vía aérea difícil (VAD) bajo anestesia general. Como objetivos secundarios se evaluaron el tiempo final de IT, la incidencia de desaturación, la respuesta hemodinámica y la visión glótica a través de ML con FBC.

Material y métodos:

Se realizó un estudio experimental, prospectivo y aleatorizado en el Hospital Provincial de Rosario, Argentina, entre enero y abril de 2025. Se incluyeron 80 pacientes adultos ASA I–II, sometidos a cirugías electivas bajo anestesia general. Se excluyeron pacientes con predictores de vía aérea difícil, alergias a fármacos utilizados o bajo tratamiento con betabloqueantes. Los pacientes fueron asignados en forma aleatoria a dos grupos: Grupo VL y Grupo ML. Todas las intubaciones fueron realizadas por residentes de cuarto año previamente entrenados. Se registraron variables demográficas, tiempo de intubación, saturación de oxígeno y parámetros hemodinámicos. El análisis estadístico incluyó pruebas paramétricas y no paramétricas según la distribución de los datos, considerando significativo un valor $p < 0,05$.

Resultados:

Las características demográficas fueron comparables entre grupos. En el Grupo VL, todos los pacientes fueron intubados en un solo intento; en el Grupo ML, un paciente requirió dos intentos. El tiempo de intubación fue significativamente menor en el Grupo VL en comparación con el Grupo ML (mediana 45,3 s vs 61,4 s; $p < 0,0012$). En el Grupo ML, el 75% de los pacientes obtuvo grado 4 en la escala de *Brimacombe*, lo que indicó óptima visualización glótica. No se observaron episodios de desaturación en ninguno de los grupos. En el Grupo ML se registró un caso de bradicardia y en ambos grupos se observaron tres episodios de hipotensión. No se evidenciaron casos de hipertensión ni taquicardia. La respuesta hemodinámica global fue similar en ambas técnicas y se mantuvo dentro de parámetros seguros.

Conclusión:

La combinación de VL con FBC permite una IT más rápida que la combinación de ML con FBC, manteniendo tasas de éxito y seguridad equivalentes. Estas técnicas representarían estrategias complementarias útiles para la resolución de la vía aérea difícil prevista o no, y su integración en la práctica clínica puede facilitar el procedimiento, incluso en manos de operadores con menor experiencia.

PALABRAS CLAVE

VÍA AÉREA - INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL - VIDEOLARINGOSCOPIO -
MÁSCARA LARÍNGEA – FIBROBRONCOSCOPIO -

AIRWAY MANAGEMENT - INTUBATION INTRATRACHEAL - VIDEO
LARYNGOSCOPE - LARYNGEAL MASK - BRONCHOSCOPE

ÍNDICE	
Resumen.....	1
Palabras claves.....	2
Introducción.....	4
Objetivos.....	6
Material y métodos.....	7
Resultados.....	11
Discusión.....	13
Conclusión.....	15
Bibliografía.....	16

INTRODUCCIÓN

El médico anestesiólogo tiene como competencia esencial el control de la vía aérea durante procedimientos quirúrgicos y en la asistencia de pacientes críticos. Según el informe NAP4 (Cuarto Proyecto Nacional de Auditoría del Real Colegio de Anestesiistas y la Sociedad de Vías Respiratorias Difíciles), los errores en esta área siguen siendo la fuente principal de complicaciones y de mortalidad vinculadas con la anestesia.⁽¹⁾

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA, por su denominación en inglés *American Society of Anesthesiologists*) define vía aérea dificultosa (VAD) como la situación clínica en la que un médico anestesiólogo experimenta una dificultad o fallo, previsto o imprevisto, en uno o más de los siguientes: ventilación con mascarilla facial, laringoscopia, ventilación con vía dispositivo supraglótico, intubación traqueal (IT), extubación o vía aérea invasiva. Por otro lado, se define a la situación de IT difícil cuando la IT requiere múltiples intentos o ha fallado después de múltiples de ellos⁽²⁾. En salas de cirugías se reporta una incidencia de IT difícil de 3 a 8%, y de IT fallida un 0,06 a 0,40 %, sin embargo, las consecuencias pueden significar desde traumatismos de las vías respiratorias, daño cerebral o miocárdico, hasta incluso la muerte⁽³⁾.

Algunas de las principales causas de VAD anticipada incluyen: obesidad, limitación a la flexoextensión de la columna cervical, apertura bucal limitada, micrognatia, macroglosia, tumores de la región oral y faríngea, estenosis de la vía aérea, entre otras. Algunos predictores pueden ser identificadas por medio del historial médico del paciente, la exploración física y estudios de diagnósticos por imagen pertinentes, que permitan al anestesiólogo prepararse para su abordaje⁽³⁾.

Cuando el anestesiólogo se enfrenta a una situación de IT difícil no prevista mantener la oxigenación es crucial. Existen estrategias para el rescate de esta VAD como es la ventilación con máscara facial, el uso de dispositivos supraglóticos como la máscara laríngea (ML), la IT a través del uso de videolaringoscopios (VL), y el acceso quirúrgico en cuello⁽⁴⁾.

La ML es un dispositivo para el manejo de la vía aérea que se adapta las estructuras perilaríngeas, permitiendo la ventilación espontánea o con presión positiva del paciente, durante procedimientos anestésicos de rutina o de urgencia. A diferencias de las ML de primera generación, los dispositivos de segunda generación como la ML *I-gel*®, incorporan un canal para la aspiración esofágica y un diseño que aumenta la presión

de fuga. Además, pueden estar diseñados para la intubación traqueal guiada por fibrobroncoscopio (FBC) ⁽⁵⁾. Como se menciona en los algoritmos de VAD de la ASA y de la DAS (del inglés, *Difficult Airway Society*), el uso de ML de segunda generación para ventilar al paciente se ubica como segunda línea luego de fracasar la IT inicial ^(2,6).

Los VL son dispositivos desarrollados combinando características de los laringoscopios clásicos y los broncoscopios fibro-ópticos en un esfuerzo por aumentar las tasas de éxito de intubación en pacientes con VAD prevista o no. Presentan una cámara en el extremo de la hoja que proyecta una imagen en una pantalla de video externa y que permite la visualización indirecta de la glotis. Existen diseños con hojas tipo Macintosh, hojas con angulación intermedia (30 a 60°) y hojas hiperanguladas (60 a 90°) ⁽⁶⁾. Los VL hiperangulados demostraron mejor visión y mayor tasa de IT al primer intento en comparación con los otros modelos, cuando se utilizan como técnica de rescate tras una IT fallida con laringoscopia convencional. A menos que la visión de la glotis esté reducida, la laringoscopia difícil es inusual cuando se usa este diseño. En cambio, la dificultad en la IT a menudo se relaciona con la dificultad en introducción del TET a través de la glotis. Un modelo conocido de VL hiperangulado es el *Airtraq*®, que consiste en un laringoscopio rígido con pala desechable que contiene espejos y prismas que transmiten la imagen a un visor en su extremo proximal donde se adjunta un monitor. Presenta un canal derecho para ubicación y deslizamiento del tubo endotraqueal (TET) y requiere una apertura oral mayor a 16 mm para su colocación correcta por la línea media. En estudios comparativos, presentó altas tasas de IT al primer intento y tiempos de IT similares a otros VL hiperangulados, como *King Vision*® ⁽³⁾.

Un instrumento de referencia para el manejo de la VAD es el FBC. La IT vigil con FBC se considera el *gold standard* en casos de VAD conocida, requiriendo un acondicionamiento previo del paciente y habilidad del operador ⁽⁸⁾. Puede intentarse su utilización en casos de IT fallida, sin embargo, su uso en urgencias está limitado por la destreza del operador, la disponibilidad del equipo y por la presencia de secreciones y sangrado en la vía aérea que podrían obstruir la correcta visión de las estructuras ⁽²⁾.

Con el objetivo de aumentar las tasas de éxito de IT que cada uno ofrece por separado, surge la estrategia de combinar los distintos dispositivos de la vía aérea, como son el uso de VL para facilitar la IT con FBC, y el uso de ML como guía de BFC. Ambas combinaciones han sido útiles como técnicas de rescate ante el fracaso de la IT ⁽⁹⁾.

Los algoritmos de manejo de VAD no prevista además de recomendar el uso de ML de segunda generación para ventilar al paciente como plan B, luego de fracasar la IT

inicial, sugieren su uso como conducto para la IT guiada por FBC cuando todavía es necesario asegurar la vía aérea ^(2,6). Siendo este un procedimiento seguro y con tasas de éxito equivalentes tanto en ML *Fastrach*® como en ML *I-gel*®. Por otro lado, la técnica a ciegas tiene menor tasa de éxito al primer intento, mayor tasa de lesiones de vía aérea durante el procedimiento y probabilidad de perder oportunidad de oxigenar ^(10,11).

Con respecto a la combinación de VL y FBC, existen reportes de casos donde se describe su utilidad, cuando ambas técnicas han fallado por sí solas. Se expone su uso con éxito en pacientes obesos con tumores de cabeza y cuello ⁽¹²⁻¹⁵⁾, pacientes con fijación de columna cervical ^(16,17) y en pacientes pediátricos con patologías del macizo facial ⁽¹⁸⁾. De esta forma, el VL mantiene la orofaringe abierta, reduce la lateralización y exposición del FBC a fluidos y sangre, mientras que disminuye el esfuerzo de la laringoscopia y se permite la visualización continua del avance del tubo endotraqueal (TET) tanto a través de la pantalla del VL como del FBC; este último funcionando como una guía orientable hacia la glotis ⁽¹⁹⁾.

En diferentes guías de manejo de VAD, se describe el uso de ambas combinaciones, sin embargo, aún no existen trabajos donde se compare la eficacia de ambas técnicas híbridas ^(2,3,4). Así, este trabajo surge como una respuesta a la necesidad de comparar la efectividad de la combinación de ambos dispositivos, en términos de tasa de éxito de IT al primer intento, tiempos de IT y porcentaje de saturación y respuesta hemodinámica. La hipótesis que se plantea fue que el uso combinado de VL con FBC para la IT presentaría mejores resultados que el uso de ML con FBC, en pacientes sin parámetros de VAD bajo anestesia general. De este modo poder ofrecer mayores herramientas para asegurar la vía aérea.

OBJETIVOS

Primario:

- Comparar la tasa de éxito de la IT en el primer intento entre la combinación de VL *Airtraq*® con FBC y la ML *I-gel*® con FBC en pacientes sin parámetros de VAD bajo anestesia general.

Secundarios:

- Analizar el tiempo requerido para la IT en cada técnica.
- Determinar si existe desaturación de oxígeno de hemoglobina al final del procedimiento en cada grupo.
- Comparar la respuesta hemodinámica en pacientes intubados con VL y FBC

frente a aquellos intubados con ML y FBC.

- Determinar el grado de visualización glótica con FBC a través de ML.

MATERIAL Y MÉTODOS

Luego de la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética del Hospital Provincial de Rosario, se llevó adelante un estudio experimental, prospectivo y aleatorizado. El mismo se realizó en el Quirófano Central del Hospital Provincial de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina, durante el período comprendido entre el mes de enero y abril del año 2025.

Previo firma del correspondiente consentimiento informado, se reclutaron 80 pacientes de acuerdo con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Mayores de 18 años.
- ASA I y II
- Pacientes sometidos a cirugías electivas que requirieran anestesia general e IT.

Criterios de exclusión:

- VAD prevista según parámetros al examen físico ⁽³⁾.
- Alergia conocida a alguna de las drogas utilizadas.
- Uso de fármacos betabloqueantes.

Al ingresar cada paciente a quirófano, se posicionó en decúbito dorsal, con la cabeza apoyada sobre una almohada. Se realizó monitorización estándar según ASA y se colocó un catéter venoso periférico calibre 20 G por punción, comenzando con infusión de solución de cloruro de sodio 0,9%. Se procedió a preoxigenar durante 3 minutos con oxígeno 100% con circuito circular de la máquina de anestesia *Dräger Fabius®*. Seguidamente se dio comienzo a la inducción anestésica utilizando: fentanilo: 2 µg/kg, propofol: 2 mg/kg en bolo, remifentanilo: 0,3 µg/kg/min y vecuronio 0,1mg/kg. Tras la pérdida de conciencia y apnea, se ventiló con máscara facial a los pacientes durante 3 minutos para permitir la correcta relajación muscular del paciente. Todas las intubaciones fueron realizadas por médicos residentes de 4to año de la especialidad de anestesiología, previamente capacitados en el uso de los dispositivos involucrados en el estudio.

Los pacientes enrolados en el estudio se asignaron a uno de dos grupos (Grupo VL y Grupo ML) siguiendo una lista de aleatorización generada por una persona ajena a la investigación.

Grupo VL: Se eligió el tamaño de VL *Airtraq®* de adulto y el TET descartable que mejor se adecuaba al paciente de acuerdo con el tamaño de VL utilizado ^(20, 21). El mismo estaba montado a un FBC (*Storz®* fibroscopio de intubación, diámetro exterior de 3,7 mm), previamente lubricado, para permitir su correcto deslizamiento a través del canal del VL. Se insertó el VL hasta lograr la visualización de la glotis. A continuación, se introdujo el FBC, con el tubo lubricado y montado, a través del canal de la rama del VL. Se pasó el FBC a través de las cuerdas vocales, hasta lograr visualizar la carina traqueal. En ese momento, con la cooperación de un ayudante, se progresó el TET hasta que se confirme su correcta inserción en la tráquea al visualizar su extremo por arriba de la carina. A continuación, se infló el balón de neumotaponamiento del TET y se retiró el FBC y luego el VL. Se procedió a ventilar al paciente, verificando de esa manera el correcto posicionamiento del TET mediante la presencia de tres curvas de capnografía. Se detuvo el cronómetro y este tiempo se denominó tiempo de intubación.

Grupo ML: Se eligió la ML de segunda generación *I-gel®* correspondiente con el peso del paciente y el TET descartable que mejor se adecuaba al paciente de acuerdo con el tamaño de ML utilizada ^(22,23). El mismo estaba montado a un FBC (*Storz®* fibroscopio de intubación, diámetro exterior de 3,7 mm), previamente lubricado con lidocaína en jalea, para permitir su correcto deslizamiento a través del canal de la ML. Se siguieron las pautas propuestas por el fabricante para la colocación de la ML ⁽²³⁾ y se comprobó su correcto posicionamiento mediante tres pruebas: expansión torácica, presencia de curva normal de capnografía y ausencia de sonido audible que indique fuga insuflando a una presión que oscile entre 10 y 20 cm H₂O durante ventilación manual. Si la ventilación era ineficaz, se corregía el posicionamiento de la ML; en el caso en que esto no funcione, se cambiaba por una de menor o mayor tamaño en base a consideraciones anatómicas y al criterio del anestesiólogo a cargo. Luego de comprobar la correcta ventilación a través del dispositivo supraglótico, se introdujo el FBC, con el tubo lubricado y montado, a través de la ML. Al llegar al orificio de salida de la ML, se visualizaron las estructuras laríngeas y se puntuaron de acuerdo a la clasificación de *Brimacombe* ⁽²⁴⁾. Dicha clasificación determina por vía endoscópica el grado de visualización según la posición de la ML, asignando una puntuación de 4 a 0. Sólo las puntuaciones 3 y 4 se consideran seguras para ventilar y facilitar la IT del paciente. La escala completa es la siguiente:

4: Visualización exclusiva de las cuerdas vocales.

3: Visualización de las cuerdas vocales y la epiglotis posterior.

2: Visualización de las cuerdas vocales y la epiglotis anterior.

1: No se visualizan las cuerdas vocales pero la ventilación es adecuada.

0: Falla en la ventilación con ausencia de visión endoscópica de las cuerdas vocales.

A continuación, se pasó el FBC a través de las cuerdas vocales, hasta lograr visualizar la carina traqueal. En ese momento, con la cooperación de un ayudante, se progresó el TET hasta que se confirmó su correcta inserción en la tráquea al visualizar su extremo por arriba de la carina. A continuación, se retiró el FBC, y luego el dispositivo supraglótico, para lo cual se utilizó la ayuda de un tubo estabilizador, que consistió en un TET de diámetro interno de 6.5 mm. Una vez retirado el mismo, se procedió a ventilar al paciente, verificándose de esa manera el correcto posicionamiento del TET mediante la presencia de tres curvas de capnografía. Se detuvo el cronómetro y este tiempo se denominó tiempo de intubación.

Tres intentos se permitieron tanto para la inserción y la correcta posición de la ML o VL, como para la IT a través de estos. En caso de falla, se procedía al manejo de la vía aérea con un método alternativo (a cargo del anestesiólogo presente). Se tomó como límite para reanudar la ventilación manual a través de máscara facial o ML la saturación de la hemoglobina de oxígeno igual o menor a 92%. Todos estos eventos y otros que pudieron suceder (como laringoespasma, broncoespasma, etc.), se registraban.

Se registró si hubo desaturación de oxígeno de hemoglobina al final del procedimiento cuando era igual o menor a 92%. Se consideró si existieron cambios en la frecuencia cardíaca o presión arterial como reflejos de respuesta hemodinámica al procedimiento.

Se evaluaron en ambos grupos las siguientes variables, las cuales se registraron en una planilla de recolección de datos, diseñada para tal fin:

- Edad (años cumplidos)
- Sexo (masculino o femenino)
- Índice de masa corporal (IMC): peso/talla²
- *Mallampatti* (I o II) ⁽²⁵⁾
- IT al primer intento
- Escala de *Brimacombe* (utilizada solamente en el grupo ML)
- Tiempo hasta retirar ML o VL y FBC, y obtener capnografía a través de TET (segundos)
- Saturación de oxígeno de hemoglobina al final del procedimiento igual o menor a

92%

- Hipotensión: descenso de presión arterial sistólica (PAS) o presión arterial media (PAM) superior a 20% respecto del valor basal
- Hipertensión: aumento de presión arterial sistólica (PAS) o presión arterial media (PAM) mayor a 20% respecto del valor basal
- Taquicardia: frecuencia cardíaca (FC) mayor a 100 latidos por minuto
- Bradicardia: frecuencia cardíaca (FC) menor a 60 latidos por minuto

Análisis estadístico

Se presenta el promedio acompañado del desvío estándar (DE) para describir las variables continuas y las frecuencias junto con los porcentajes para las variables categóricas. En la comparación de las variables continuas, al no verificarse el supuesto de normalidad mediante el Test de Kolmogorov-Smirnov, se utilizó el Test U de Mann-Whitney. Se utilizó el Test Chi-cuadrado de independencia o el Test de Fisher para comparar las proporciones entre grupos, según correspondiera. Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos. Para el procesamiento se utilizó R Core Team (2025) ⁽²⁶⁾.

RESULTADOS

Un total de 80 pacientes fueron ingresados y analizados en el estudio, 40 en cada grupo. Las características demográficas sexo, edad, IMC y *Mallampati* entre ambos grupos fueron comparables (Tabla 1).

Tabla 1 – Características basales de los pacientes según grupo

	Grupo VL (n=40)	Grupo ML (n=40)	p
Edad (años)^a	42 (13)	38 (11)	0,229
IMC (k/cm²)^a	26 (2)	26 (3)	0,791
Sexo (femenino)^b	19 (47 %)	23 (57 %)	0,370
<i>Mallampati</i> (I)^b	22 (55 %)	26 (65 %)	0,361

Los datos se presentan como: ^a promedio (desvío estándar) – p: probabilidad asociada al Test t de comparación de promedios. ^b n° (%) – p: probabilidad asociada al Test de Chi-cuadrado de independencia.

Se requirió sólo un intento de IT en todos los pacientes en el Grupo VL, mientras que un paciente necesitó dos intentos en el Grupo ML ($p=0,314$). Un paciente en el Grupo ML presentó bradicardia, mientras que hubo 3 episodios de hipotensión en ambos grupos (Tabla 2). No existieron casos de desaturación, taquicardia e hipertensión.

El tiempo final de IT fue menor en el Grupo VL con respecto al Grupo ML (mediana 45,3 vs 61,4), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p<0,0001$) (Figura 1).

Tabla 2 – IT al primer intento, presencia de bradicardia e hipotensión según grupo

	Grupo VL (n=40)	Grupo ML (n=40)	p
IT al primer intento	40 (100 %)	39 (97 %)	0,314
Presencia de bradicardia	0 (0 %)	1 (2 %)	0,791
Presencia de hipotensión	3 (7 %)	3 (7 %)	1,000

Los datos se presentan como: n° (%) – p: probabilidad asociada al Test de Fisher

En cuanto al grado de visión glótica en el Grupo ML, según la escala de *Brimacombe*, se encontró Grado IV en el 75 %, Grado III en el 20% y Grado II en el 5% restante.

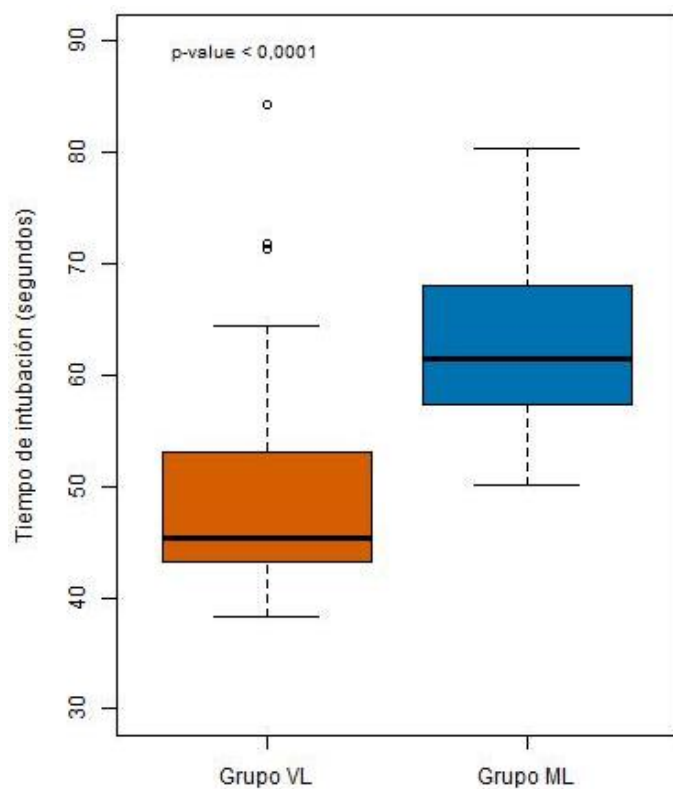


Figura 1 – Tiempo de intubación según grupo

DISCUSIÓN

En el presente trabajo, se demostró que el uso de la combinación de VL más FBC, como de ML más FBC, son procedimientos seguros y eficaces para lograr la IT en pacientes sin parámetros de VAD. Los grupos estudiados tuvieron una tasa de éxito de IT al primer intento similar, como así también un número de intentos equivalente.

El tiempo necesario para la IT fue significativamente menor en el Grupo VL que en el segundo grupo, siendo la mediana 45,3 y 61,4 segundos, respectivamente. A pesar de esta diferencia estadísticamente significativa, la misma no tuvo implicancias clínicas en esta población, al no presentarse gran incidencia de desaturación de oxígeno, cambios hemodinámicos u otra complicación. En relación a otros trabajos, en el de Mazzinari, la mediana de tiempo de IT con VL más FBC fue 50 segundos, y en el de Lenhardt fue 71 segundos ^(27,28). En ambos se utilizó VL hiperangulados similar a *Airtraq®*, sin embargo, incluyeron pacientes con parámetros de VAD que podría influir en los mayores tiempos y números de intentos de IT obtenidos. Con respecto al tiempo final para la combinación de ML con FBC, fue similar al obtenido en el trabajo de Díaz (mediana 61,4 vs 72 segundos), el cual presentó misma metodología ⁽²⁹⁾.

No se encontraron trabajos donde se compare la eficacia entre ambas combinaciones. Una ventaja de la ML es que permite la ventilación del paciente mientras se decide si se prosigue con IT a través de ella. Sin embargo, el tiempo menor para la IT con el uso de VL con FBC, podría llevar a favorecer el uso de esta última combinación, especialmente en situaciones de emergencia o en pacientes con una reserva respiratoria disminuida.

Existen diferentes modelos de ML que funcionan como canal para la IT guiada por FBC. La tasa de éxito de IT al primer intento a través de ML *I-gel®* es equivalente a la de otros diseños de ML de segunda generación ^(11,30). En el ensayo de Díaz la tasa de éxito de IT guiado por FBC fue del 100% usando ML *I-gel®* vs *Fastrach®* ⁽²⁹⁾. El grado de visualización glótica óptima (III y IV) a través de ML *I-gel®* con BFC, basado en la escala de *Brimacombe*, estuvo presente en el 91% en el ensayo de Díaz, 70% en el de Metterlein, y 95% en el nuestro ⁽³¹⁾. Esto nos habla la eficacia de este modelo para lograr el pasaje de la punta del FBC hacia la glotis cuando resulta necesario.

La técnica híbrida de VL con FBC también puede utilizarse en IT vigil cuando estamos frente a una VAD prevista ^(2,3,8,14). Como se describen en diferentes reportes de casos de VAD, con el uso combinado de VL y FBC, se suman las ventajas y se reducen

las debilidades que cada dispositivo ofrece por separado. El VL facilita la progresión del FBC hacia la laringe, manteniendo la orofaringe abierta y reduciendo el avance lateral errático. El operador aprovecha la doble pantalla, observando la visión fibroscópica junto a la visualización más amplia de la faringe y de la punta del FBC a través del VL. En este caso el FBC funciona como un estilete flexible hacia la glotis y puede ayudar a resolver dificultades en este punto. El estudio de Mazzinari demuestra que, a diferencia del uso de VL con estilete rígido, el uso combinado con BFC genera menos lesiones en la vía aérea ⁽²⁷⁾.

Es necesario mencionar que ambas técnicas requieren mínimo dos asistentes, pero este requerimiento no sería un problema teniendo en cuenta que en situaciones de emergencia pedir ayuda es mandatorio.

Dentro de este trabajo, ningún paciente presentó caída de la saturación de oxígeno de la hemoglobina por debajo de 92%. Esto podría estar influido por el hecho de que los pacientes incluidos en este trabajo eran clase ASA I y II, condice con los tiempos que llevó la técnica, la alta tasa de IT al primer intento y la adecuada preoxigenación.

Durante la laringoscopia e instrumentación de la vía aérea se produce una respuesta adrenérgica, que se traduce en taquicardia e hipertensión que puede generar arritmias e isquemia cardíaca en pacientes añosos o con patología cardiovascular previa. En este trabajo no existieron cambios significativos en los valores tensión arterial y frecuencia cardíaca en ningún grupo, lo que puede reflejar que la respuesta hemodinámica al procedimiento fue similar y estuvo amortiguada por la inducción anestésica. En diversos estudios se demostró que tanto el VL como la ML generan menor respuesta hemodinámica en comparación con la laringoscopia directa con pala Macintosh ^(32,33). Considerando que los VL no requieren la alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo para la visualización de la glotis e IT, causan mínima estimulación orofaríngea y así atenúa la respuesta presora ⁽³⁴⁾. Por otro lado, el uso de ML aislada para ventilar al paciente, especialmente la ML *I-gel*®, se asocia a menor respuesta cardiovascular que la laringoscopia directa. A pesar de que no hay estudios que evalúan esta respuesta cuando se usa como guía para FBC, se podría asumir que esta reacción dependerá de la fuerza ejercida durante el pasaje del TET y el retiro de la ML ^(35,36).

Las principales limitaciones identificadas en el presente estudio incluyen el tamaño muestral reducido, la selección exclusiva de pacientes ASA I y II sin parámetros de VAD y la realización en un único centro, factores que restringen la generalización de los resultados a otras poblaciones. El hecho de que todas las IT hayan sido realizadas por

residentes entrenados y en cirugías programadas, podrían no reflejar el desempeño de las técnicas en contextos de mayor complejidad o urgencia.

CONCLUSIÓN

La combinación de VL y FBC para la IT en pacientes sin VAD alcanzó una tasa de éxito al primer intento similar a la obtenida con la combinación de ML y FBC, pero con un tiempo de IT significativamente menor. Ambas técnicas mostraron un perfil de seguridad adecuado, sin desaturaciones ni alteraciones hemodinámicas relevantes. Estos hallazgos sugieren que, en condiciones electivas y con operadores entrenados, el uso combinado de VL y FBC puede ofrecer ventajas en términos de rapidez, manteniendo eficacia y seguridad equivalentes. Además, el empleo de métodos combinados representaría una estrategia útil y versátil para la resolución de VAD imprevista como técnica de rescate, tal como proponen diversas guías internacionales.

Su aplicación puede facilitar el procedimiento a operadores con menor experiencia, al aportar una visualización más clara y controlada que aumenta las probabilidades de éxito y reduce complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cook T, Woodall N, Frerk C, et al. 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. Part 1: Anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011;106(5):617-31
2. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 2022;136(1):31-81.
3. Law JA, Duggan LV, Asselin M, et al. Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway. *Can J Anaesth*. 2021;68(9):1373-1404.
4. Gómez-Ríos MA, Sastre JA, Onrubia X, et al. Guía de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR), Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) y Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SEORL-CCC) para el manejo de la vía aérea difícil. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2024;71(3):171-206.
5. Timmermann A. Supraglottic airways in difficult airway management: successes, failures, use and misuse. *Anaesthesia*. 2011;66 Suppl 2:45-56.
6. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Directrices de 2015 de la Difficult Airway Society para el tratamiento de intubación difícil imprevista en adultos. *Br J Anaesth*. 2015;115(6):827-48.
7. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montúfar C, Gómez JM, et al. Videolaringoscopios: ¿la solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más? *Rev Colomb Anesthesiol*. 2015;43(3):225-33.
8. Ahmad I, El-Boghdady K, Bhagrath R, et al. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anaesthesia*. 2020;75(4):509-28.
9. Vlassakov K, Stopar-Pintarič, T, Ahmad I. Multimodal airway management: combining advanced airway techniques can be better. *Anesthesiol News Airway Manag*. 2016;13:53-9.
10. Sood S, Saxena A, Thakur A, et al. Comparative study of fiber-optic guided tracheal intubation through intubating laryngeal mask airway LMA Fastrach® and I-gel® in adult paralyzed patients. *Saudi J Anaesth*. 2019;13(4):290-4.
11. Moore A, Gregoire-Bertrand F, Massicotte N, et al. Vía aérea supraglótica I-gel®

- versus LMA-Fastrach® para intubación traqueal guiada por broncoscopio flexible utilizando un tubo endotraqueal Parker® (GlideRite): un ensayo controlado aleatorio. *Anesth Analg*. 2015;121(2):430-6.
12. Khan MF, Shamim F, Slote MU, et al. Combined use of a videolaryngoscope and a flexible bronchoscope for awake tracheal intubation when front-of-neck airway is not an option. *Anaesth Rep*. 2021;9(1):12-5.
 13. Abaalkhayl MS. Combined use of the GlideScope® and flexible fiberoptic bronchoscope after several failed intubation attempts for a retrosternal thyroid mass: a case report. *Anaesth Pain Intensive Care*. 2022;26(4):554-8.
 14. Gómez-Ríos MA, Nieto Serradilla L. Combined use of an Airtraq® optical laryngoscope, Airtraq® video camera, Airtraq® wireless monitor, and a fiberoptic bronchoscope after failed tracheal intubation. *Can J Anaesth*. 2011;58(4):411-2.
 15. Chung MY, Park B, Seo J, et al. Successful airway management with combined use of McGrath® MAC video laryngoscope and fiberoptic bronchoscope in a severe obese patient with huge goiter: a case report. *Korean J Anesthesiol*. 2018;71(3):232-6.
 16. Moda N, Kumar N. Combined use of video laryngoscopy and fiberoptic for airway management in a patient with fixed cervical spine. *Asian J Pharm Clin Res*. 2018;11(11):1-3.
 17. Liew GHC, Wong TGL, Lu A, et al. Combined use of the Glidescope® and flexible fibrescope as a rescue technique in a difficult airway. *Proc Singapore Healthc*. 2015;24(2):117-20.
 18. Dwivedi D, Aggarwal M, Hooda B, et al. Channeled videolaryngoscope assisted fiberoptic intubation in a Peter plus syndrome with difficult pediatric airway. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2022;38(4):511-3.
 19. Diemunsch P, Ludes PO, Hagberg CA, et al. Multimodal techniques for airway management. In: *Core Topics in Airway Management*. Cambridge: Cambridge University Press; 2020. p.166-70.
 20. Prodol Meditec. Airtraq®. 2024. Disponible en: <https://www.airtraq.com/>
 21. Castañeda M, Batllori M, Gómez Ayechu M, et al. Laringoscopia óptica Airtraq®. *An Sist Sanit Navar*. 2009;32(1):75-83.
 22. Kannaujia A, Srivastava U, Saraswat N, et al. A preliminary study of I-gel®: a new supraglottic airway device. *Indian J Anaesth*. 2009;53(1):52-6.

23. Intersurgical S.L.U. I-gel® Anesthesia. 2024. Disponible en: <https://es.intersurgical.com/info/igel-anesthesia>
24. Brimacombe J, Berry A. A proposed fiber-optic scoring system to standardize the assessment of laryngeal mask position. *Anesth Analg*. 1993;76(2):457-9.
25. Detsky ME, Jivraj N, Adhikari NK, et al. Will this patient be difficult to intubate? The Rational Clinical Examination systematic review. *JAMA*. 2019;321(5):493-503.
26. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2025. Disponible en: <https://www.R-project.org/>
27. Mazzinari G, Rovira L, Henao L, et al. Effect of dynamic versus stylet-guided intubation on first-attempt success in difficult airways undergoing Glidescope laryngoscopy: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2019;128(6):1264-71. doi:10.1213/ANE.0000000000004102.
28. Lenhardt R, Burkhart MT, Brock GN, et al. Is video laryngoscope-assisted flexible tracheoscope intubation feasible for patients with predicted difficult airway? A prospective, randomized clinical trial. *Anesth Analg*. 2014;118(6):1259-65.
29. Díaz JA, Cappa G, Pugnali F, et al. Comparación de máscaras laríngeas (I-gel vs Fastrach) para realización de intubación endotraqueal guiada con broncofibroscopio flexible. *Rev. chil. anest*. 2021;50(3)
30. Lim WY, Wong P. Awake supraglottic airway guided flexible bronchoscopic intubation in patients with anticipated difficult airways: a case series and narrative review. *Korean J Anesthesiol*. 2019;72(6):548-57.
31. Metterlein T, Dintenfelter A, Plank C, et al. A comparison of various supraglottic airway devices for fiberoptic guided tracheal intubation. *Braz J Anesthesiol*. 2017;67(2):166-71.
32. Ardak ZTL, Arslan ZP, Cesur S, et al. Comparison of haemodynamic response to tracheal intubation with two different videolaryngoscopes: a randomized clinical trial. *Braz J Anesthesiol*. 2023;73(5):548-55.
33. Ketata S, Fourati M, Derbel R, et al. McGrath® versus Macintosh laryngoscopes on hemodynamic response to intubation in elderly patients: a randomized clinical trial. *Pan Afr Med J*. 2023;45:108.
34. Sonavane SR, Gvalanil SK, Bhokare PP, et al. Comparison between conventional Macintosh laryngoscope and King Vision® video laryngoscope in endotracheal

- intubation for elective surgeries: a prospective randomized study. *J Res Innov Anesth.* 2020;5(2):28-32.
35. Jarineshin H, Kashani S, Vatankhah M, et al. Better hemodynamic profile of laryngeal mask airway insertion compared to laryngoscopy and tracheal intubation. *Iran Red Crescent Med J.* 2015;17(8):e28615.
36. Pratibha SD, Vidya P, Basvaraj P, et al. Comparison of two supraglottic airways - I-gel® and Proseal® laryngeal mask airway. *Indian J Clin Anaesth.* 2017;4(3):400-5.