



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

## ***TRABAJO FINAL***

---

### **DENOMINACIÓN DEL TRABAJO**

---

Comparación de máscaras laríngeas (I-gel vs. Fastrach) para realización de intubación endotraqueal guiada con broncofibroscopio flexible

---

### **ALUMNO**

---

Jonatán Alejo Diaz  
e-mail: jona\_d88@hotmail.com

---

### **TUTOR DEL PROYECTO**

---

German Cappa  
e-mail: germancappa@hotmail.com

---

### **RADICACIÓN DEL PROYECTO**

---

Hospital Provincial de Rosario. Rosario. Santa Fe. Argentina.

---

## INDICE

---

Resumen y Palabras claves.....	Página 3
Introducción.....	Páginas 4 - 6
Objetivos.....	Página 7
Materiales y métodos.....	Páginas 8 - 12
Resultados.....	Páginas 13 - 15
Discusión.....	Páginas 16 y 17
Conclusión.....	Página 18
Bibliografía y Agradecimientos.....	Páginas 19 y 20
Anexos.....	Páginas 21 y 22

---

## RESUMEN

---

**Introducción:** El broncofibroscopio (BFC) sigue siendo considerado gold standard para abordar vía aérea dificultosa. Su utilización requiere entrenamiento adecuado. Se pretende brindar herramientas alternativas a quienes dispongan de BFC flexible, pero cuya curva de aprendizaje no sea la adecuada, demostrando que es posible intubación endotraqueal a través de máscara laríngea guiada con broncofibroscopio.

**Objetivos:** Determinar tasa de éxito de intubación guiada con BFC a través de dispositivos supraglóticos: I-gel o Fastrach; evaluando porcentaje de éxito en el primer intento, estableciendo grado de visualización glótica y determinando tiempo de inserción de la máscara laríngea e intubación endotraqueal.

**Materiales y Métodos:** Estudio experimental, prospectivo, comparativo y aleatorizado de 60 pacientes ASA I - II -III, mayores de 18 años, en cirugías electivas con anestesia general. El dispositivo asignado fue insertado y se intubó con broncofibroscopio flexible a través del dispositivo supraglótico. Se registró tiempo de ambos procedimientos y visión de estructuras laríngeas.

**Resultados:** Treinta pacientes fueron analizados en cada grupo. Todos tuvieron un solo intento de colocación de ML, siendo el tiempo de colocación menor con I-gel (medianas: 12 s. vs 16 s.,  $p=0,001$ ). Respecto al grado de visualización glótica con BFC, el 74% de los pacientes del grupo I-gel obtuvo puntaje 4 (excelente), mientras con Fastrach, el 46% lo logró; obtuvieron puntaje 3 (muy bueno) un 17% y un 37%, respectivamente. Respecto al tiempo de intubación guiada con BFC a través de máscara laríngea, fue menor en el grupo I-gel (mediana de 72 s. vs 89 s.,  $p=0,001$ ). La tasa de éxito de intubación con ambos dispositivos fue 100%.

**Conclusión:** No existirían diferencias clínicas en el éxito de intubación guiada con BFC flexible a través de los dispositivos (I-gel o Fastrach) en pacientes sin vía aérea dificultosa.

---

## PALABRAS CLAVES

---

Intubación endotraqueal - Máscara laríngea - Broncofibroscopio flexible

---

## INTRODUCCIÓN

---

El manejo de la vía aérea constituye una de las bases fundamentales de la asistencia del paciente crítico y de la práctica anestesiológica. Uno de las situaciones con las cuales se encuentra el anestesiólogo cotidianamente, y a la cual se le imparte un gran respeto, es la de la intubación dificultosa.

La ASA (American Society of Anesthesiologists) define intubación dificultosa como aquella situación en la que un anestesiólogo con experiencia, usando laringoscopia directa requiere: 1) más de 2 intentos con una misma pala, o 2) un cambio de pala o una ayuda a la laringoscopia directa (por ejemplo: guía de Eschmann, fiador, etc.), o 3) uso de un sistema o técnica alternativa tras un fallo en la intubación con laringoscopia directa<sup>1, 2</sup>.

La vía aérea dificultosa (VAD) no anticipada ocurre con una baja incidencia en la práctica anestesiológica; sin embargo, su presencia conlleva a eventos verdaderamente catastróficos. La dificultad en la realización de la laringoscopia directa, ocurre en un 1,5 – 8% de las anestесias generales, manteniendo una similar incidencia la intubación dificultosa. Cabe destacar, que la falla en la intubación ocurre en el 0,13 – 0.3% de las mismas<sup>3</sup>.

Algunas de las principales causas de VAD son laringoscopia difícil, obesidad, limitación de la flexo-extensión de la columna cervical, artritis reumatoidea, macroglosia, micrognatia, apertura bucal limitada, tumores en región oral y nasofaríngea, síndrome de apnea obstructiva del sueño, compresión o estenosis de la vía aérea, entre otras; sin embargo, gracias al examen físico y diversos tests es posible, en muchas ocasiones, divisarla y anticipar su abordaje<sup>4,5</sup>.

Desde la introducción en el mercado en 1988, gracias a su mentor Archie Brain, la máscara laríngea (ML) es considerada una alternativa en el manejo de la VAD, principalmente en lo que respecta a la ventilación dificultosa. Desde entonces, los dispositivos supraglóticos han cobrado una gran importancia, y han sido actualizados e innovados para adquirir nuevas propiedades. De los existentes en el mercado, se utilizarán dos: en un grupo se empleará ML I-gel y en el otro Fastrach<sup>6,7</sup>.

La ML I-gel es un dispositivo fabricado de un elastómero termoplástico diseñado para adaptarse a las estructuras perilaríngeas e hipofaríngeas, sin necesidad de utilizar un manguito inflable.

Es una ML considerada de segunda generación, que se adapta armónicamente a la anatomía del paciente, de forma que se reducen significativamente las compresiones y desplazamientos traumáticos<sup>8</sup>. Se utiliza para estabilizar y mantener la vía respiratoria del paciente durante los procedimientos anestésicos de rutina y de urgencias en aquellas intervenciones que requieren ventilación espontánea o ventilación por presión positiva intermitente. Incorpora un canal gástrico que permite la succión, el paso de sondas gástricas y facilita la ventilación. Reduce la posibilidad de oclusión de la vía aérea, estabiliza la cavidad bucal, proporciona la inserción, y elimina el riesgo de rotación.

I-gel se suministra en un envase de polipropileno con código de colores para una rápida y fácil identificación. Está disponible en siete tamaños: cuatro para pediatría y tres para adultos<sup>9</sup>.

La ML de intubación Fastrach, fue por primera vez desarrollada por el Dr. A. Brain en 1997, como solución a la dificultad encontrada al intentar insertar un tubo endotraqueal (TET) a ciegas, a través de la mascarilla laríngea clásica. Está diseñada para permitir la ventilación, así como también la intubación.

Las principales características que diferencian a la ML Fastrach de la ML Clásica son:

1. Presencia de un tubo rígido anatómicamente precurvado.
2. Presencia de mango metálico.
3. Barra elevadora de la epiglotis (BEE) (que sustituye a las barras de apertura vertical de la ML-Clásica)
4. Rampa-guía construida en el suelo de la cazoleta de la ML.

El conjunto de estas características, permiten el óptimo alineamiento de esta ML con la abertura glótica para el paso del TET. Se encuentra disponible en 3 tamaños, utilizados de acuerdo al peso del paciente.

Puede ser utilizada combinada con otras técnicas como la fibrobroncoscopia y las técnicas de transiluminación en pacientes con criterios de dificultad en el control de la vía aérea con tasas de éxito elevadas (entre el 99 y el 100% para la primera combinación y el 95 y el 100% para la segunda). Dado

el elevado índice de éxito en la inserción del Fastrach (95-100%) y en la intubación orotraqueal “a ciegas” (81- 100%) es un sistema que podría sustituir la ML convencional en los algoritmos de manejo de la vía aérea<sup>10</sup>.

El broncofibroscopio (BFC) sigue siendo considerado de referencia actualmente para el manejo de la VAD. Es un dispositivo muy valorado, y en general se considera a la intubación fibro-óptica en estado vigil como la primera elección en casos de vía aérea difícil conocida, requiriendo un acondicionamiento previo del paciente y preparación del especialista a cargo.

Su utilización requiere una formación adecuada; siendo ésta, además de la disponibilidad de equipos y la experiencia de los operadores, sus principales limitantes en nuestro medio. El sangrado en la vía aérea y las secreciones dificultan su utilización, limitando su uso en urgencias con gran apremio de tiempo, siendo éste último la variable fundamental en estas circunstancias.

Debido a esto, surge la necesidad de comenzar a hablar de “combinación de dispositivos”, tal como lo demuestran los trabajos Sastre y col.<sup>11</sup>, de Lloyd y col.<sup>12</sup> y Michalek y col.<sup>13</sup> para, de esta manera, aumentar las chances de éxito que cada uno ofrece por separado: intubación a ciegas a través de la ML o intubación con BFC flexible sin ningún dispositivo guía.

Podría pensarse en la posibilidad de intubación en pacientes vigiles en aquellos en quienes se sospecha una vía aérea dificultosa, pero su práctica es muy compleja y necesita una sólida y continua formación.

De esta forma se pretende brindar herramientas alternativas a aquellas personas que dispongan de BFC flexible, pero cuya curva de aprendizaje no sea la adecuada; por lo que se da la posibilidad de demostrar que es posible la intubación endotraqueal a través de una ML (sea o no considerada intubadora), guiada con BFC, para de esa manera aumentar las chances de éxito<sup>14</sup>; dejando también entrever que si ambas ML permiten una ventilación adecuada, también deberían ser capaces de guiarnos hacia la glotis.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, la hipótesis del presente trabajo será: Si es I-gel (máscara laríngea considerada no intubadora) mejor que Fastrach (máscara laríngea intubadora) para realizar intubación endotraqueal guiada a través de broncofibroscopio.

---

## **OBJETIVOS**

---

### **Objetivo general**

- Determinar la tasa de éxito de intubación guiada con broncofibroscopio flexible a través de los dispositivos: I-gel o Fastrach, en pacientes sin vía aérea dificultosa.

### **Objetivos secundarios**

- Evaluar el porcentaje de éxito en el primer intento.
- Determinar tiempo de inserción de la máscara laríngea.
- Establecer el grado de visualización glótica fibroscópica (escala de Brimacombe).
- Determinar tiempo de intubación.
- Evaluar el porcentaje de saturación y el valor de capnometría como parámetros de valoración de la ventilación durante todo el procedimiento.

---

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

---

### **Diseño**

Con la aprobación del Comité de Bioética del Hospital Provincial de Rosario, se llevó a cabo la realización de un estudio experimental, prospectivo, comparativo y aleatorizado durante el período comprendido entre los meses de agosto de 2016 y enero de 2017.

### **Entorno**

Hospital Provincial de Rosario, de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

### **Población sobre la que se realizó el estudio**

Se obtuvo la autorización a través del consentimiento informado (anexo1) de 60 pacientes ASA I- II –III, mayores de 18 años, en dicho nosocomio, que fueron sometidos a cirugías electivas que requerían anestesia general e intubación endotraqueal. La asignación en dos grupos se efectuó en base a una lista de aleatorización, de acuerdo a la máscara laríngea que fue utilizada: I-gel (grupo A) o Fastrach (grupo B).

### **Criterios de exclusión:**

- Apertura bucal menor a 2 cm.
- Presencia de factores de riesgo de aspiración gástrica: hernia de hiato, historia de cirugía gástrica o esofágica.
- Contraindicación del uso de relajantes neuromusculares
- Alergia conocida a alguna de las drogas utilizadas

### **Intervenciones**

Una vez que el paciente se encontraba en quirófano, se realizó una monitorización estándar (según la Sociedad Americana de Anestesiología) y correcto posicionamiento: decúbito dorsal, a 180° en la camilla, con cabeza apoyada sobre una almohada para mantener una posición cervical neutral y alineación de ejes buco-faringo-laríngeo. Se procedió a desnitrogenación durante 1 minuto con oxígeno 100% con circuito lineal (Mapleson C).

Seguidamente se dio comienzo a la inducción anestésica utilizando:

- Propofol: 1,5 – 2,5 mg/kg en bolo
- Fentanilo: 2 – 3 µg/kg
- Remifentanilo: 0,2 – 0,3 µg/kg/min.

Previo a la realización del relajante neuromuscular (Vecuronio 0,8 mg/kg), se comprobó que la ventilación con máscara facial fuese la adecuada. Los pacientes se continuaron ventilando por un minuto para dar tiempo a la acción de dicho fármaco.

Se insertó la máscara laríngea correspondiente de acuerdo al peso del paciente (ver tablas nº 1 y 2). Se siguieron las pautas propuestas por su fabricante para su colocación<sup>15,16</sup>. 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 cmH<sub>2</sub>O durante ventilación manual. Se cronometró el tiempo requerido para su correcta inserción (tiempo 1).

Si la ventilación fue ineficaz, se corrigió el posicionamiento de la máscara laríngea; en el caso en que esto no hubiese funcionado, se eligió una de menor o mayor tamaño en base a consideraciones anatómicas y al criterio del anestesiólogo a cargo (tutor).

Luego de comprobar la correcta ventilación a través del dispositivo supraglótico, se eligió el TET descartable que mejor se adecuó a cada paciente de acuerdo al tamaño de ML utilizado (tablas nº 1 y 2). El mismo fue montado a un BFC flexible (Olympus BF type 1t30, diámetro exterior de 5,8 mm), previamente a ser lubricado con xilocaína en jalea, para permitir su correcto deslizamiento a través del canal de la ML.

<b>Tabla nº1: Tamaño de ML Fastrach, volumen máximo de inflado de su manguito y tamaño del TET recomendados de acuerdo al peso del paciente.</b>			
<i><b>Peso del paciente (kg)</b></i>	<i><b>Tamaño de ML</b></i>	<i><b>Volumen máximo de inflado del manguito (ml)</b></i>	<i><b>Tamaño del TET</b></i>
30-50	3	20	7
50-70	4	30	7,5
70-90	5	40	7,5
> 90	5	40	8

<b>Tabla nº2: Tamaño de ML I-gel y de TET recomendados de acuerdo al peso del paciente.</b>		
<i><b>Peso del paciente (kg)</b></i>	<i><b>Tamaño de ML</b></i>	<i><b>Tamaño del TET</b></i>
30-50	3	7
50-90	4	7,5
> 90	5	8

Se introdujo el BFC, con el tubo lubricado y montado, a través de la ML. Al llegar al orificio de salida, se visualizaron las estructuras laríngeas y se puntuaron de acuerdo a la clasificación de Brimacombe<sup>17</sup> (tabla n°3).

<b>Tabla n°3: Clasificación de Brimacombe</b>
<b><i>Determinación endoscópica de la posición de la Máscara Laríngea</i></b>
<b>4.</b> Visualización exclusiva de las cuerdas vocales.
<b>3.</b> Visualización de las cuerdas vocales y la epiglotis posterior.
<b>2.</b> Visualización de las cuerdas vocales y la epiglotis anterior.
<b>1.</b> No se visualizan las cuerdas vocales pero la ventilación es adecuada.
<b>0.</b> Falla en la ventilación con ausencia de visión endoscópica de las cuerdas vocales.

Se pasó el BFC 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. Se retiró el BFC y quedó confirmada la intubación con la aparición de una curva de capnografía normal. Se cronometró el tiempo de este proceso.

Seguidamente se procedió al retiro del dispositivo supraglótico, para lo cual se utilizó en ambos dispositivos la ayuda de un tubo estabilizador. Una vez retirado el mismo, se procedió a ventilar al paciente, verificando de esa manera el correcto posicionamiento del TET. Se cronometró este tiempo que, sumado al anterior, se denominó tiempo 2.

**Variables que fueron analizadas:**

Basales:

- Edad (años)
- Sexo
- IMC (peso/talla<sup>2</sup>)
- Mallampatti
- Distancia Tiro-mentoniana (cm)
- Apertura bucal (cm)

Específicas

- ML utilizada.
- Éxito en el primer intento de colocación de ML.
- Tiempo de inserción de ML (seg).
- Tiempo de intubación con BFC (seg).
- Grado de visualización glótica con BFC según Brimacombe.

- Porcentaje de saturación registrado en 3 momentos: Luego de colocada la ML, luego de la inserción del TET y luego de retirada la ML.
- Medición de capnometría luego de retirada la ML (como variable de tiempo de duración) <sup>18, 19</sup>.

Para el registro de dichas variables, se confeccionó una planilla de recolección de datos que se adjunta en el Anexo 2.

Tres intentos fueron permitidos tanto para la inserción y la correcta posición de la ML como para la intubación endotraqueal a través de la misma. En caso de falla de los mismos, se procedería al manejo de la vía aérea con un método alternativo (a cargo del anestesiólogo presente). Además, durante la realización de cualquiera de los procedimientos, en caso de ser necesario, se pudo reanudar la ventilación a través de máscara facial o ML manualmente para mantener la saturación de oxígeno superior a 92% en todo momento. Se consideró desaturación cuando fue < 92%.

Todos estos eventos y otros que pudieran sucederse (como laringoespasma, broncoespasma, etc.), fueron registrados en caso de presentarse.

Es de destacar, que luego de colocada la ML y luego de realizar la IOT (todavía con la ML posicionada), los pacientes eran ventilados.

Cabe aclarar, que el investigador del estudio, tenía experiencia similar con ambos dispositivos supraglóticos, y fue el único operador involucrado en la técnica los procedimientos y en la medición de los resultados.

### **Causa de terminación del estudio:**

#### ***Análisis interim***

Tras la inclusión de un tercio de los pacientes de cada grupo, se realizó un análisis interim. El mismo evaluó si se habían presentado efectos desfavorables que se concentrasen sistemáticamente en uno de los grupos. Al no encontrarse diferencias, el estudio se continuó. Dicho estudio se repitió al completar los dos tercios del número total de pacientes.

#### ***Análisis estadístico***

De acuerdo a la distribución de los datos, para las variables continuas se presenta el promedio acompañado del desvío estándar, o bien la mediana junto con el rango intercuartil. Para las variables categóricas, se indican las frecuencias junto con los porcentajes.

En la comparación de las variables continuas se utilizó el test t, si se había verificado el supuesto de normalidad mediante el Test de Kolmogorov-Smirnov. En caso contrario se utilizaron métodos no paramétricos en el análisis; la comparación de los resultados obtenidos se hizo mediante el Test de la U de Mann-Whitney. En el caso de las variables categóricas se utilizó el Test Chi-cuadrado de Pearson o bien el Test de Fisher para comparar las proporciones entre grupos. En la evaluación de las variables ordinales se utilizó el Test de los scores medios. Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos.

## RESULTADOS

Un total de 60 pacientes fueron ingresados y analizados en el estudio, 30 en cada grupo. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las características generales entre ambos grupos. (Tabla 4)

**Tabla 4.** Características generales de la muestra

	<b>Grupo I-GEL (n=30)</b>	<b>Grupo FASTRACH (n=30)</b>	<b>p</b>
<b>Edad (años)<sup>a</sup></b>	39,8 (15,4)	34,5 (11,3)	0,248
<b>Peso (k)<sup>a</sup></b>	75,1 (13,1)	75,4 (15,2)	0,894
<b>Talla (m)<sup>a</sup></b>	1,7 (0,1)	1,7 (0,1)	0,837
<b>IMC<sup>a</sup></b>	26,8 (3,6)	27,2 (4,8)	0,976
<b>Sexo (femenino)<sup>b</sup></b>	18 (60%)	21 (70%)	0,417

Los datos se presentan como: <sup>a</sup> promedio (desvío estándar) – Probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney. <sup>b</sup> n° (%) – Probabilidad asociada al Test Chi-cuadrado.

Respecto a las características de la vía aérea, la distancia tiromentoniana presentó una mediana de 6 en ambos grupos. La mayoría de los pacientes, fueron clasificados como Mallampatti 1 (grupo I-gel: 64% vs. grupo Fastrach 57%). Excepto dos pacientes que pertenecieron al grupo Fastrach, el resto presentó una apertura bucal  $\geq$  a 3 cm. (Tabla 5)

Todos los pacientes tuvieron un solo intento de colocación de máscara laríngea.

El tiempo de colocación del extraglótico fue significativamente menor con I-gel que con Fastrach (medianas: 12 s. vs 16 s. respectivamente,  $p=0,001$ ) (Tabla 5) (Figura 1).

En cuanto a la variable tiempo de intubación guiada con BFC a través de la máscara laríngea, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en favor de I-gel, con una mediana de 72 s. vs 89 s. en el grupo Fastrach ( $p=0,001$ ) (Tabla 5) (Figura 2).

La tasa de éxito de intubación con ambos dispositivos fue del 100%.

Respecto al grado de visualización glótica con BFC, el 74% de los pacientes correspondientes a grupo I-gel obtuvo un puntaje 4 (excelente), mientras que con Fastrach, el 46% lo logró; obtuvieron un puntaje 3 (muy bueno) un 17% y un 37%, respectivamente.

No se presentaron episodios de desaturación durante los momentos de colocación y retirada de las máscaras laríngeas; no obstante, sí se registró un episodio de desaturación asociado a broncoespasmo luego de la colocación del TET a través de Fastrach, que revirtió con ventilación manual y agonistas  $\beta_2$  adrenérgicos inhalados.

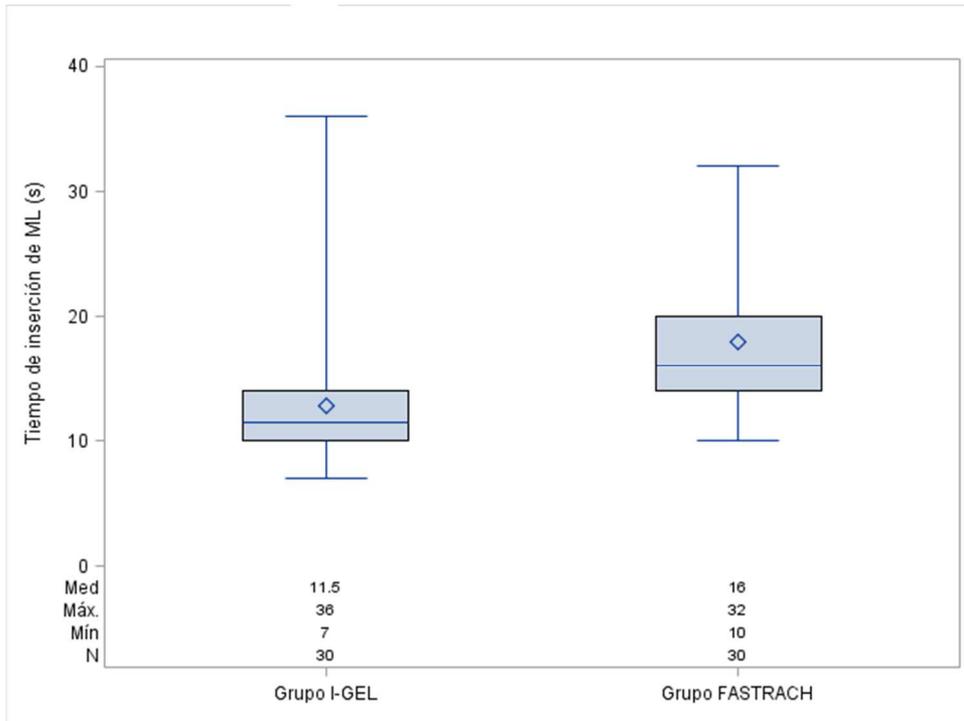
Las diferencias en ambos grupos en relación a la medición de la capnometría luego de retirada la máscara laríngea, no fueron estadísticamente significativas.

**Tabla 5.** Características de la vía aérea y tiempos y sucesos de inserción de dispositivos supraglóticos e intubación endotraqueal

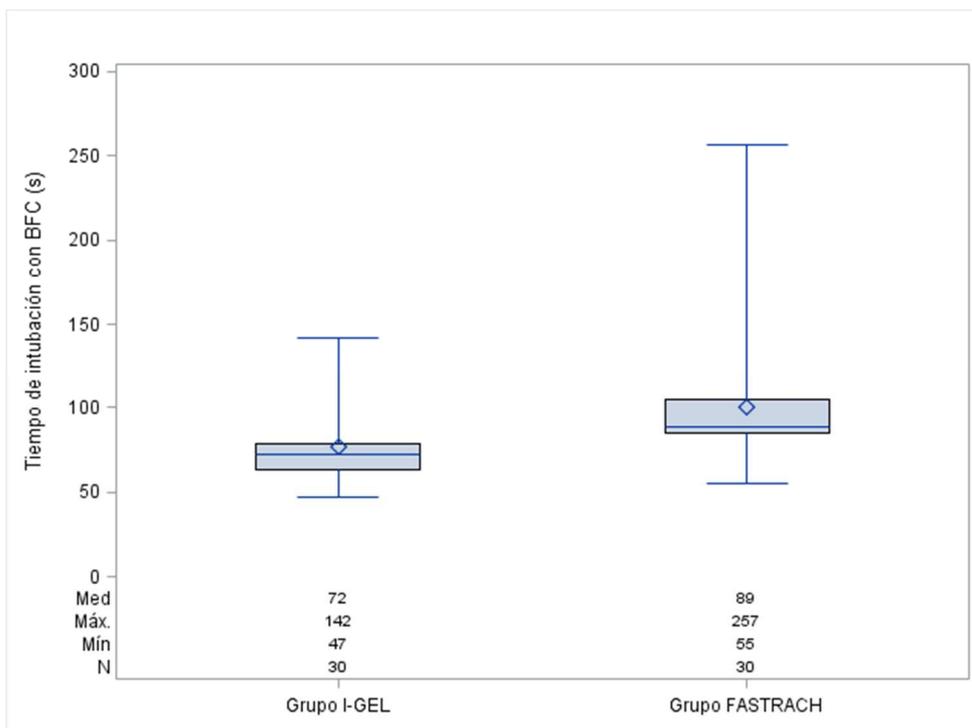
	<b>Grupo I-GEL (n=30)</b>	<b>Grupo FASTRACH (n=30)</b>	<b>p</b>
<b>Distancia tiromentoniana (cm)<sup>a</sup></b>	6 (6 – 7)	6 (6 – 7)	0,635
<b>Mallampatti<sup>b</sup></b>			0,785
1	19 (64%)	17 (57%)	
2	10 (33%)	11 (37%)	
3	1 (3%)	2 (6%)	
<b>Apertura bucal (cm)<sup>b</sup></b>			0,272
2	0 (0%)	2 (6%)	
3	24 (80%)	20 (67%)	
4	6 (20%)	8 (27%)	
<b>Grado de visualización glótica con BFC<sup>b</sup></b>			0,102
1	1 (3%)	0 (0%)	
2	2 (6%)	5 (17%)	
3	5 (17%)	11 (37%)	
4	22 (74%)	14 (46%)	
<b>Tiempo de inserción de ML (s)<sup>a</sup></b>	12 (10 – 14)	16 (14 – 20)	0,001
<b>Desaturación luego de la inserción del TET<sup>c</sup></b>	0 (0%)	1 (3%)	0,999
<b>Tiempo de intubación con BFC (s)<sup>a</sup></b>	72 (63 – 79)	89 (85 – 105)	0,001
<b>Medición de capnometría luego de retirada la ML<sup>a</sup></b>	27 (25 – 30)	25 (22 – 29)	0,386

Los datos se presentan como: <sup>a</sup> mediana (1er cuartil – 3er cuartil) – Probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney. <sup>b</sup> n° (%). Probabilidad asociada al Test de los Scores medios. <sup>c</sup> n° (%). Probabilidad asociada al Test de Fisher.

**Figura 1.** Distribución del tiempo de inserción de ML (s) según grupo: se observa como en el grupo I-gel, el 50% de la muestra se concentra entre 10 y 14 segundos, siendo el rango entre 7 y 36 segundos; en el grupo Fastrach, el 50% se agrupa entre 14 y 20 segundos, siendo el rango más estrecho pero con tiempos superiores al grupo en comparación.



**Figura 2.** Distribución del tiempo de intubación con BFC (s) según grupo: se observa como en el grupo de intubación a través de I-gel, el 50% de la muestra se concentra 63 y 79 segundos, siendo el rango entre 47 y 142 segundos; mientras que en el grupo de intubación a través de Fastrach, el 50% se agrupa entre 85 y 105 segundos, con un rango entre 55 y 257 segundos.



---

## DISCUSIÓN

---

En una población de 60 pacientes con similares características demográficas y anatómicas (en lo que respecta a vía aérea), se realizó intubación endotraqueal con broncofibroscopio flexible a través de dos dispositivos supraglóticos (I-gel vs. Fastrach), evaluando el porcentaje de éxito en el primer intento, estableciendo el grado de visualización glótica fibroscópica (escala de Brimacombe) y determinando el tiempo de inserción de la máscara laríngea y de intubación. De esta manera, se pretendió ampliar el abordaje y manejo adecuado de la vía aérea utilizando distintos dispositivos.

Los resultados de este estudio, demostraron que tanto las máscaras laríngeas Fastrach como I-gel son útiles y seguras para realizar intubación endotraqueal guiada con broncofibroscopio (tasa de éxito del 100%), presentando ésta última menores tiempos tanto en su colocación ( $p=0,001$ ) como en la intubación a través de ella ( $p=0,001$ ), sin evidenciar diferencias desde el punto de vista clínico entre ambos dispositivos.

El tiempo necesario para la colocación de las máscaras laríngeas mostró diferencias estadísticamente significativas entre grupos, con una mediana de 12 segundos para I-gel, mientras que con Fastrach fue de 16 segundos. Estos tiempos son menores a los publicados por Moore et al<sup>14</sup>, quienes registran un tiempo de 17 y 27 segundos, respectivamente. Se aprecia de esta manera, el menor tiempo requerido para la colocación ML I-gel en poblaciones similares en ambos trabajos. Se estima que una diferencia de 4 segundos no tiene significancia clínica en este contexto.

El tiempo de intubación mostró diferencias estadísticamente significativas, con un tiempo mediano en el grupo I-gel de 72 s. vs 89 s. en el grupo Fastrach. Estos tiempos son mayores a los observados por Moore et al<sup>14</sup>, quienes en su trabajo, no tuvieron en cuenta el tiempo desde el momento que se ingresaba con el broncofibroscopio a través del canal de la ML hasta la retirada del dispositivo supraglótico, sin considerar que esta última maniobra podría producir algún evento desfavorable, como la extubación del paciente. Además, hay cirugías en las cuales la ML debe ser retirada para que el cirujano trabaje con mayor comodidad.

Respecto al grado de visualización de estructuras glóticas, el 76% de la muestra I-gel presentó un grado de visualización 4 (excelente), mientras que fue de un 46% en el grupo Fastrach. Dicha superioridad se correlaciona con la encontrada por Moore et al<sup>14</sup>, coincidiendo también con lo publicado por Sastre et al<sup>11</sup> y Theiler et al<sup>21</sup>.

La tasa de intubación a través de ambas ML guiada con broncofibroscopio fue del 100% en los pacientes en el primer intento; en el estudio de Moore et al<sup>14</sup>, la tasa de éxito con I-gel fue superior a la de Fastrach. De igual manera, en el trabajo publicado por Michalek et al<sup>13</sup> en el cual se comparan el éxito de intubación a ciegas o guiada por broncofibroscopio en maniqués a través de dos ML distintas, tampoco la tasa de intubación bajo visión directa fue completa (aunque sí muy cercana al 100%). Sin embargo, en el mismo se evidencia la importancia de la superioridad de la eficacia de realizar la intubación bajo visión directa y no a ciegas (aunque en muchas circunstancias termina siendo ésta la única alternativa al no disponer de los elementos necesarios para abordar una vía aérea, como lo demuestra Tentillier et al<sup>20</sup> en su trabajo).

En el presente trabajo, dos pacientes en los que se utilizó ML Fastrach presentaron episodios de broncoespasmo, uno de los cuales se asoció a desaturación, que revirtieron con ventilación manual y agonistas  $\beta_2$  adrenérgicos inhalados sin inconvenientes; mientras que en otros dos pacientes hubo que retirar o traccionar levemente la ML Fastrach para obtener un buen grado de visualización glótica. Moore et al<sup>14</sup> no registró incidentes durante la realización de los procedimientos.

La medición de la capnometría luego de retirada la ML no detectó hipercarbia en ninguno de los grupos, por lo que se infiere que la retención de CO<sub>2</sub> es despreciable con los tiempos que se manejan para la realización de todo el procedimiento.

---

## **CONCLUSIÓN**

---

No existirían diferencias clínicas en el éxito de intubación guiada con BFC flexible a través de los dispositivos supraglóticos (I-gel o Fastrach) en pacientes sin vía aérea dificultosa.

Aunque ambos dispositivos tuvieron la máxima tasa de éxito (tanto en su colocación como en la intubación a través de ellos), con I-gel se realizó de manera más rápida, sin implicancias clínicas; por eso, a la hora de elegir un dispositivo, se debería seleccionar aquel con el cual se encuentren más familiarizados y entrenados para brindar la mayor seguridad al paciente.

---

## BIBLIOGRAFIA

---

- 1- American Society of Anesthesiologists: Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An Updated Report. *Anesthesiology* 2003, 98:1269-1277.
- 2- Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2013, Vol.118, 251-270.
- 3- Crosby ET; Cooper RM; Douglas MJ; et al: The unanticipated difficult airway with recommendations for management. 1998; 45, 8:757-76.
- 4- Williamson JA. Difficult intubation: an analysis of 2000 incidentals reports. *Anaesth Intens Care* 1993, 21:602-607.
- 5- Bertrand P; Oyarzún MA: Vía aérea difícil. *Neumol. Pediatr.* 2012, 7, 2: 67-71.
- 6- A Timmemann: Supraglottic airways in difficult airway management: successes, failures, use and misuse. *Anaesthesia* 2011, 66, 2: 45-56.
- 7- Brain AIJ: The laryngeal mask: a new concept in airway management. *British Journal of Anaesthesia* 1983, 55: 801-805.
- 8- Rodríguez Ramírez c; Bermúdez SM; Escobar IC; et al: Máscara laríngea I-Gel vs ProSeal en cirugía oncológica de mama. *Rev. Cubana Anest.* 2014, 13, 1.
- 9- Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, Posner KL, Lee LA, Cheney FW. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005, 103: 33-39.
- 10- C. Añez Simón, S. Boada Pié y B. Solsona Dellá; *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2000, 47: 352-362.
- 11- Sastre JA; López T; Garzón JC: Intubación traqueal "a ciegas" a través de dos dispositivos supraglóticos: i-gel frente a mascarilla laríngea de intubación ILMA-Fastrach. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2012, 59, 2: 71-76.
- 12- Lloyd L; Hodzovic I; Voisey S; et al: Comparison of fibroscope guided intubation via the classic laryngeal mask airway and i-gel in a manikin. *Journal of the Association of the Anaesthetists of Great Britain and Ireland.* *Anaesthesia*, 2010, 65: 36-43.
- 13- Michalek P; Donaldson W; Graham C; et al: A comparison of the I-gel supraglottic airway as a conduit for tracheal intubation with the intubating laryngeal mask airway: A manikin study. *Resuscitation*, 2010, 81:74–77.
- 14- Moore A; Gregoire-Bertrand F; Massicotte N; et al: I-gel™ Versus LMA-Fastrach™ Supraglottic Airway for Flexible Bronchoscope-Guided Tracheal Intubation Using a Parker (GlideRite™) Endotracheal Tube: A Randomized Controlled Trial *Anesth. Analg.* 2015, 121, 2: 430-436.

- 15- American Collegue of Surgeons: PHTLS: Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalaria. 7ª ed. Barcelona. Elsevier España, 2012.
- 16- Ostermayer DG, Gausche-Hill M: Los dispositivos supraglóticos de la vía aérea: historia y situación actual de los dispositivos prehospitalarios de la vía aérea. Prehosp Emerg Care. Edición en español. 2014, 2:1-12
- 17- Brimacombe J; Berry A: A proposed fiber-optic scoring system to standardize the assessment of laryngeal mask position. Anest Analg. 1993, 76, 2: 457.
- 18- Díez LD; Barrado Muñoz L; Blanco P; et al: La capnografía en los servicios de emergencia médica. Semergen. 2009, 35, 3: 138-43.
- 19- Tusman G; Suarez Sipmann F; Bohm SH; et al: Capnography reflects ventilation/perfusion distribution in a model of acute lung injury. Acta Anaesthesiol Scand. 2011, 55: 597–606.
- 20- Tentillier E; Heydenreich C; Cros Anne-Marie; et al. Use of the intubating laryngeal mask airway in emergency pre-hospital difficult intubation. Resuscitation, 2008, 77: 30-34.
- 21- Theiler LG; Kleine-Brueggeney M; Kaiser D; et al: Crossover Comparison of the Laryngeal Mask Supreme and the i-gel in Simulated Difficult Airway Scenario in Anesthetized Patients. Anesthesiology. 2009, 111: 55–62.

---

## **AGRADECIMIENTOS**

---

Quisiera agradecer en primer lugar a Germán Cappa, quien me acompañó y guio durante la realización de todo este trabajo de investigación.

También al Jefe de servicio del Hospital Provincial de Rosario, Guillermo Fumagallo, por permitirme recolectar los pacientes para llevar a cabo el mismo, y al resto de anesthesiólogos que allí trabajan. Además a mis compañeros y amigos de año de residencia, y a los demás residentes del hospital, con quienes compartimos el quirófano diariamente.

No me puedo olvidar del pilar fundamental para que hoy en día pueda estar aquí, que es mi familia. Su fuerza me acompañó cada día de mi carrera, y sin ellos esto hubiese sido imposible.

Agradecer también a los docentes de la materia (Gustavo, Enzo, Nora y Guillermina) que aportaron los consejos, conocimientos y correcciones necesarias para la realización de este trabajo.

Y por último, al personal docente y no docente de la Asociación Rosarina de Anestesia, Analgesia y Reanimación, que me acompañaron durante estos últimos cuatro años.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO (Anexo 1)

Rosario,.....de..... de 201...

Usted ha sido invitado/ a participar en el estudio titulado “Comparación de máscaras laríngeas (I-gel vs. Fastrach) para realización de intubación endotraqueal guiada con broncofibroscopio flexible”.

Durante su operación, usted recibirá anestesia general. Para poder mantener su estado de salud mientras lo operan, le realizaremos un procedimiento que puede ser llevado a cabo de dos maneras diferentes; ambos persiguen el mismo objetivo, han sido probados y son seguros para usted. Podrá recibir cualquiera de los dos procedimientos, y mientras reciba anestesia serán registradas sus funciones vitales al igual que se hace habitualmente.

Los posibles beneficios de este estudio ayudarán a brindar a médicos anesthesiólogos más herramientas acerca de este tema tan importante; además de mejorar la calidad atención de otros pacientes que se encuentren en su misma situación.

Su participación es totalmente voluntaria y estamos a su disposición para aclarar cualquier duda o inquietud que usted tenga. Su atención médica presente y futura no cambiará de ninguna manera si usted decide no participar.

Los datos obtenidos serán de carácter confidencial, se guardará el anonimato. Los datos estarán a cargo del investigador responsable y del equipo de investigación de este estudio para el posterior desarrollo de informes y publicaciones dentro de revistas científicas.

---

Firma del paciente

---

---

Firma del Investigador

---

Aclaración y DNI

Aclaración y DNI

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (Anexo2)

ID paciente:.....

GRUPO:

Edad: ..... años    Sexo: M/F    Peso: ....kg    Talla: .....(m)    IMC: .....

Mallampatti: .....    Distancia Tiro-mentoniana.....cm.    Apertura bucal.....cm

- Número de intentos de colocación de ML: .....
- Tiempo de inserción de ML: ..... seg.
- Porcentaje de saturación luego de colocada la ML:.....%
- Grado de visualización glótica con BFC:
- Porcentaje de saturación luego de la inserción del TET:.....%
- Tiempo de intubación con broncofibroscopio (BFC): ..... seg.
- Porcentaje de saturación luego de retirada la ML:.....%
- Medición de capnometría luego de retirada la ML :.....

Observaciones:

Indicaciones de llenado:

Se identificará a cada paciente con un número, que se corresponderá al que le será asignado de acuerdo a la lista de aleatorización. Seguidamente se lo adjudicará a un grupo de acuerdo a la máscara laríngea que será utilizada: I-gel (grupo A) o Fastrach (grupo B).

En la sala preanestésica, se completarán los datos filiatorios y del examen físico que se indican.

En quirófano se llenarán los datos restantes a medida que se realice el procedimiento.