Facultad de Ciencias Médicas

Universidad Nacional de Rosario

Carrera de Especialización en Anestesiología

Comparación de Parámetros Hemodinámicos en Intubación con Laringoscopio de Macintosh versus Estilete Luminoso.

Alumno: Leonel Hugo Lainatti

Tutor del proyecto: Vaula Liliana Beatriz

Hospital Escuela Eva Perón, Baigorria, Santa Fe

Año: 2015

Índice

Resumen 3

Palabras Claves 4

Introducción 5

Antecedentes 7

Objetivos 9

Metodología y Técnicas a emplear 10

Análisis estadístico 14

Resultados 15

Tablas y gráficos 17

Discusión 20

Conclusión 23

Bibliografía 24

Anexo I 26

Anexo II 27

Agradecimientos 28

Resumen:

Introducción: El manejo de la vía aérea es menester del anestesiólogo, este objetivo se puede lograr mediante el uso de innumerables herramientas que deben ser seleccionadas según las condiciones que rodean a cada paciente.
Objetivos: Determinar si la intubación orotraqueal con estilete luminoso genera menor repercusión hemodinámica que la intubación con laringoscopio de Macintosh.

Material y métodos: Se realizó un estudio experimental, prospectivo, aleatorizado en el que se incluyeron 60 pacientes asignados a dos grupos: Laringoscopia Directa (LD) y Estilete Luminoso (EL). Todos recibieron el mismo manejo de medicación anestésica previa, inducción y mantenimiento de la anestesia. El grupo LD fue intubado mediante la técnica de visión directa con laringoscopio de Macintosh, mientras que los pacientes del grupo EL fueron intubados mediante la técnica de transiluminación con estilete luminoso. Se registraron y compararon los parámetros hemodinámicos de los pacientes en estado basal, pre intubación, pos intubación temprana y pos intubación tardía. Se registró además el número de intentos necesarios para lograr la intubación, y las complicaciones que pudieran haber derivado de las prácticas.

Resultados: Ambos grupos presentaron una distribución homogénea de las variables demográficas exceptuando el estado ASA, donde el grupo EL contaba con 63% de pacientes ASA II y el grupo LD 33%. Los valores de PAS y PAD variaron a lo largo del estudio sin que estos cambios fueran atribuibles a la utilización de alguna de las dos técnicas de Intubación orotraqueal (IOT) por sobre la otra, puesto que la diferencia entre las pendientes generadas por las modificaciones de la PAS y PAD en los distintos momentos no presentaron significancia estadística al comparar el comportamiento de ambos grupos; tal las pendientes ascendentes de las medias de PAS y PAD desde el momento de preintubacin a la postintubación temprana, p 0,450 y p 0,468 respectivamente.. En todos los pacientes la intubación fue exitosa. Se consiguió la IOT en el primer intento en el 100% de los casos con uso del estilete luminoso, mientras que mediante laringoscopía directa el porcentaje de éxito registrado en el primer intento fue del 93%. (p 0.492).
Discusión: Diversos autores proponen al EL como una alternativa útil para lograr la IOT, especialmente en escenarios de intubación dificultosa, a la vez que describen una menor repercusión hemodinámica con esta técnica. Esto último no ha sido corroborado en este estudio: no hubo diferencias estadísticamente significativas en la FC, PAS y PAD entre grupos tras la IOT temprana. Sin embargo, para evitar sesgos

por al desigual distribución del parámetro estado ASA consideramos necesario ampliar el tamaño muestral para descartar que esta variable actúe como interviniente.

Conclusión: A la luz de los resultados obtenidos, no es correcto recomendar el uso de ninguna de las dos técnicas de IOT por sobre la otra en la búsqueda de menor repercusión hemodinámica.

Palabras claves: Intubación orotraqueal, estilete luminoso, transiluminación, variables hemodinámicas.

Introducción:

El mantenimiento de una vía aérea permeable y segura es menester del anestesiólogo, tal objetivo se puede lograr mediante el uso de innumerables herramientas, las cuales deben ser seleccionadas según las condiciones que rodean a cada paciente, en cada caso.

La intubación orotraqueal (IOT) consiste en la colocación de un tubo estéril especialmente diseñado que se introduce por la boca o la nariz hacia el interior de la tráquea, permitiendo de esta manera la ventilación de los pulmones como así también proteger la vía aérea de la regurgitación gástrica. La misma se puede realizar de diversas maneras, por ejemplo, a través de la utilización de un laringoscopio que facilite la visualización directa; de dispositivos ópticos (visión indirecta); directamente a ciegas; o bien mediante la transiluminación con estilete luminoso. El mismo consiste en un estilete semirrígido y maleable, que se introduce en el TET y que cuenta en su extremo distal con una lámpara capaz de generar luz intensa y brillante a partir de la cual se logra el fenómeno de transiluminación a través de los tejidos pretraqueales (Imagen I)



Imagen I

La IOT guiada por el estilete luminoso puede ser una técnica útil, tanto en pacientes anestesiados como vigiles [(1)]. Esta técnica de intubación demostró un 99% de éxito en manos experimentadas [(2)]. Puede ser utilizada en casos de vía aérea dificultosa anticipada o insospechada, cuando la laringoscopia directa convencional ha fracasado[(3)]. El tiempo que demanda la técnica de IOT con estilete luminoso es comparable al tiempo que insume una laringoscopia directa, cuando el operador es alguien entrenado en su uso [(2, 4, 5)]. La destreza suficiente en el manejo del estilete se adquiere luego de aproximadamente 16 intubaciones con este instrumento donde según la investigación realizada por Arcila Lotero sobre la curva de aprendizaje[(6)], la

mediana de tiempo para intubación en los primeros 16 pacientes fue de 27 segundos. A partir del paciente 17 se logró la intubación en el primer intento y la mediana fue de 18 segundos (p=0,01). Es posible reducir en gran medida la manipulación de la cabeza y el cuello con esta técnica; y no se requiere apertura bucal importante, bastando sólo 6 a 8 mm de distancia inter-incisivos, lo cual la vuelve atractiva al momento de intubar ciertas poblaciones especiales de pacientes, como pacientes con patología de columna cervical o de la articulación témporo-mandibular, por nombrar algunas.

Teniendo en cuenta que requiere transiluminación de las partes blandas del cuello, esta forma de intubación no sería recomendable en ambientes muy luminosos.

Si bien cada diferente técnica puede auxiliar, en distintas circunstancias, a conseguir la IOT, no son ajenas a complicaciones inherentes a cada una, así como su impacto hemodinámico.

Antecedentes:

Se han realizado un gran número de investigaciones en relación a la IOT, en los que se han comparado distintas técnicas, tanto de visión directa como indirecta e inclusive intubaciones a ciegas en pacientes con y sin predictores de vía aérea dificultosa con el fin de explotar al máximo los beneficios que cada una podría tener sobre las demás. La intubación guiada por el estilete luminoso (EL) ha sido recomendada como una técnica útil en varias y diferentes situaciones, tales como los casos de vía aérea dificultosa, anticipada o insospechada, ante el fracaso de la laringoscopia directa, casos de Cormack elevado, pacientes con glotis anterior, apertura bucal limitada, movimientos cervicales disminuidos, entre otras[7]. Con el tiempo y la práctica de la IOT con EL han surgido otras indicaciones para su uso y se ha sugerido que podría producir menor estímulo simpático que la IOT con laringoscopia directa, según afirman Salgado hijo y col. quienes en el 2011 demostraron una menor repercusión hemodinámica en la IOT con estilete en pacientes sometidos a revascularización miocárdica. Se pueden destacar otros trabajos representativos del tema como el artículo publicado por Rhee[8], un estudio prospectivo, aleatorizado que incluye a 60 pacientes, donde compara la intubación con estilete luminoso (EL) y la laringoscopia directa (DL) en pacientes con puntuaciones altas de Mallampati. Se registró la tasa de éxito, el tiempo necesario para la intubación, y los cambios hemodinámicos. Sus resultados muestran que la tasa de éxito en el primer intento fue significativamente mayor en el grupo EL (29 de 30) que en el Grupo DL (24 de 30). La diferencia entre la FC máxima y FC basal fue significativamente mayor en Grupo DL (25+/- 13 latidos por minuto (lpm)) que en el grupo EL (16+/- 10 lpm). La variación en la presión arterial media (PAM) también fue mayor en el Grupo DL (38+/- 14 mm Hg) comprada con el Grupo EL (20+/- 13 mm Hg). El tiempo para la intubación fue significativamente menor en Grupo EL (12+/- 6 s) que en el grupo DL (17+/- 12 s). Las quejas por molestias faringo-laríngeas postoperatoria no fueron significativamente diferentes entre los dos grupos.

Por su parte, Takahashi y col[9] realizaron un estudio prospectivo, aleatorizado en el que se incluyeron 60 paciente divididos en tres grupos: Trachlight, laringoscopioa-intubación y laringoscopia sola, es decir, no seguida de IOT; en el cual se comparó el comportamiento de las variables hemodinámicas. Los resultados muestran que los valores de presión arterial sistólica (PAS) obtenidos y la FC tras la intubación con Trachlight (143+/-30 mmHg y 114+/- 20 lpm, respectivamente) no fueron diferentes estadísticamente de los observados tras la laringoscopia con Laringoscopio

Macintosh (138+/- 23 mm Hg y 114+/- 20 lpm), pero sí, ambos eran significativamente más altos que los valores hallados de FC y TA luego de la laringoscopia sola, no seguida de IOT, (112+/-21 mm Hg y 94+/- 19 lpm) (p 0,05). Concluyen que la estimulación directa de la tráquea por el ingreso del tubo, parecería ser causa importante de los cambios hemodinámicos asociados a la intubación traqueal.

Salgado Hijo y col[10], en su estudio, incluyeron 40 pacientes sometidos a revascularización miocárdica. Éstos fueron asignados en forma aleatorizada en dos grupos: estilete luminoso y laringoscopio rígido; y registraron: tiempo de intubación traqueal, FC y PAM. Obteniendo como resultados principales los siguientes: El Tiempo de intubación traqueal en el grupo laringoscopio rígido (24 ± 5 seg) fue menor que la del grupo estilete luminoso (28 ± 7 segundos), pero sin significación estadística. La FC mostró reducción en ambos grupos durante la inducción anestésica y 1 minuto luego de la intubación traqueal la FC aumentó a niveles cercanos a los niveles basales de ambos grupos, en el grupo laringoscopio rígido la PAM aumentó tras la intubación traqueal a niveles cercanos a los observados durante la preparación del paciente (p> 0,05), mientras que en el grupo estilete luminoso PAM se mantuvo por debajo de los niveles basales (p <0,05).

A pesar del número considerable de investigaciones en torno a este tema, el impacto hemodinámico de la IOT con estilete luminoso, comparado con la técnica convencional, aún continua siendo controvertido. Y siendo que: la implementación de las distintas herramientas para el manejo de la vía aérea debe ir acompañado del estudio de las modificaciones que éstas pudieran generar en cada paciente, para que en base a la evidencia se logre llegar a la elección más apropiada, es que surgió la inquietud de este estudio.

Dado que la maniobra de IOT es un importante estímulo autonómico en el paciente quirúrgico, donde los reflejos de respuesta cardiovascular secundarios a la actividad del sistema nervioso simpático se observan luego de la estimulación mecánica de la vía aérea especialmente a nivel de cuatro diferentes sitios: nariz, rinofaringe, laringo-faríngea y árbol traqueo bronquial[A], y que la evidencia indica que la influencia de las técnicas anestésicas y las drogas utilizadas pueden modular de manera diferente esta respuesta refleja[11]; entonces, considerando que el EL, al evitar la manipulación cruenta de la orofaringe, generaría menor repercusión hemodinámica que la intubación con laringoscopio de Macintosh. Tal la diferencia de agresividad en la maniobra, que se describe y recomienda la posibilidad de intubación vigil con EL, no así con laringoscopio. Entonces, al intubar con EL el estímulo debería menor que con la laringoscopía directa, y por lo tanto, menor también, la elevación de PA y FC en periodo posterior a la IOT.

Objetivos:

Objetivo general: Determinar si la intubación orotraqueal con estilete luminoso genera menor repercusión hemodinámica que la intubación con laringoscopio de Macintosh.

Objetivos específicos: Evaluar la variación de las variables hemodinámicas FC, PAS y PAD, durante el periodo de inducción anestésica y tras la IOT temprana y tardía.
Describir las complicaciones que pudieran haber derivado de la realización de ambas técnicas.
Evaluar la tasa de éxito para la IOT en el primer intento, la necesidad de cambiar de técnica de IOT tras un tercer intento fallido.
Como punto final segundario, y en función de que los operadores serán entrenados de cero en la técnica de IOT con EL, entre los objetivos se valora la curva de curva de aprendizaje sugerida por Arcila Lotero.

Metodología y Técnicas a emplear:

Diseño:

Estudio experimental, prospectivo, aleatorizado.

Material y método:

Luego de obtener la aprobación por parte del Comité de Docencia e Investigación y el consentimiento informado por parte de los pacientes, se incluyeron en el estudio 60 pacientes que fueran a ser intervenidos quirúrgicamente en forma programada o de urgencia bajo anestesia general en el Hospital Escuela Eva Perón, desde el 1° de noviembre de 2014 hasta el 31 de marzo de 2015.

Criterios de inclusión:

- Ambos sexos.
- Edad entre 18 y 70 años.
- Estado ASA I y II.
- Índice de Masa Corporal (IMC) menor de 33 kg/m2.
- Circunferencia del cuello menor de 40cm.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con predictores externos de vía aérea dificultosa:
    1. Mallampati 4,
    2. apertura oral menor a 3 cm,
    3. distancia tiro-mentoniana menor 6cm,
    4. distancia gonio-mentoniana menor a 9cm,
    5. alteraciones en la movilidad cervical.
    6. alteración anatómica conocida de vía aérea, como tumores que desplacen vía aérea, etc.
- Aquéllos bajo tratamiento crónico con Beta-bloqueantes.
- Criterios de estómago ocupado.
- Pacientes que se nieguen a participar.
- Indicación quirúrgica de intubación nasal o de anestesia combinada.

Los pacientes fueron asignados a los grupos en estudio a través de un generador de números aleatorios informático, conformándose dos grupos, laringoscopía directa (LD) y estilete luminoso (EL).

Manejo anestésico:

Se colocó a los pacientes de ambos grupos un catéter endovenoso número 18 o 20 G y todos fueron prehidratados con 500 ml de Cloruro de Sodio al 0,9%, continuando con un ritmo de perfusión de 2 ml/kg/h.

Monitorización:

Se monitorizó la Oximetría de Pulso, Electrocardiograma, Presión Arterial No Invasiva (PA), con monitor multiparamétrico Mindray PM 9000 (Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics CO., LTD) según normas IRAM de la FAAAR.

Técnica Anestésica:

Los pacientes de ambos grupos recibieron medicación anestésica previa con 0,04 mg/kg de midazolam EV. Se apoyó la ventilación con FiO2 40% a través de Máscara de Campbell a 5 l/min. A los 3 minutos se infundió fentanilo EV a razón de 4mcg/kg durante 90 segundos.

A los 4 minutos se procedió a administrar 2mg/kg de propofol al 1% EV[12,13], una vez constatada la pérdida del reflejo palpebral se evaluó la posibilidad de ventilación mediante sistema semiabierto, circuito lineal tipo Mapleson C y se administró 0,1mg/kg de Vecuronio EV, se ventiló de forma manual por 3 minutos.

En ambos grupos se procedió a la colocar de un Tubo Orotraqueal (n°7 en mujeres y n°7.5 en hombres): en el grupo LD mediante la utilización de un laringoscopio de Macintosh y en el grupo EL utilizando un estilete luminoso.

En cada caso la maniobra de intubación fue realizada por médicos becarios de la Carrera de Postgrado en Anestesiología, que se consideran entrenados en la técnica correspondiente: Lo cual implicó que contaban cada uno con más de 100 intubaciones orotraqueales convencionales por laringoscopía directa con laringoscopio de Macintosch previas en el grupo LD; y en el grupo EL cada becario había realizado más de 16 intubaciones mediante la utilización del Estilete Luminoso, lo cual corresponde a la curva de aprendizaje enunciada y sugerida por Lotero[6].

Se constató la correcta colocación del tubo mediante capnografía al final de la espiración (etCo2) y a través de la auscultación de ambos campos pulmonares.

Breve reseña sobre la técnica de intubación con estilete luminoso

Preparación

- Se aplica un lubricante de base acuosa en el interior del tubo endotraqueal (TET), lo cual es esencial para evitar que el TET se adhiera al estilete y se pueda avanzar de forma correcta sobre este.
- Se prueba la fuente luminosa del estilete luminoso.
- Se Inserte el estilete luminoso hasta alcanzar la punta del TET.
- Se dobla el TET/estilete luminoso para formar un ángulo de 90°, el cual se realiza preferentemente proximal al manguito inflable del TET (Imagen II)



Imagen II

Maniobra de intubación

- La cabeza del paciente en posición neutral, la mano menos hábil debe elevar la mandíbula, traccionando de esta con los dedos índice y pulgar en forma de pinza por detrás de la arcada dentaria inferior. Esto elevará la lengua y epiglotis (Imagen III).
- Se sostiene el TET/estilete con la mano habil y se inserta en la boca.
- Si es posible, el estilete luminoso debe ser introducido por la linea media y avanzado sobre la base de la lengua.
- El estilete luminoso debe ser rotado 90° en sentido horizontal hacia la línea media, para luego ser avanzado hacia adentro sobre la base de la lengua hasta identificar la luz en posición pretraqueal (imagen IV).
- La identificación de la luz pretraqueal es la etapa más importante en la intubación con estilete luminoso. Una luz más tenue o ubicada fuera de la línea media, indica una localización errónea del TET/estilete. En ese caso se debe

retirar el TET/estilete ligeramente y volver a avanzar. Obtener la luz correcta puede requerir varios intentos.

- Una vez lograda la correcta visualización de la luz, con la mano que traccionaba la mandíbula, se sostiene el TET y se avanza hasta la profundidad deseada.
- Se retira el estilete luminoso, se confirma la posición del TET mediante la auscultación pulmonar bilateral, se infla el manguito y se procede de forma habitual.

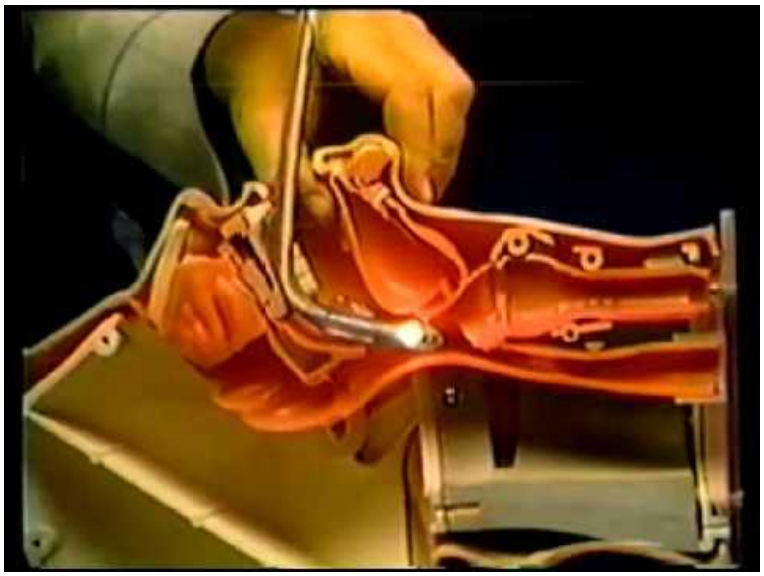


Imagen III

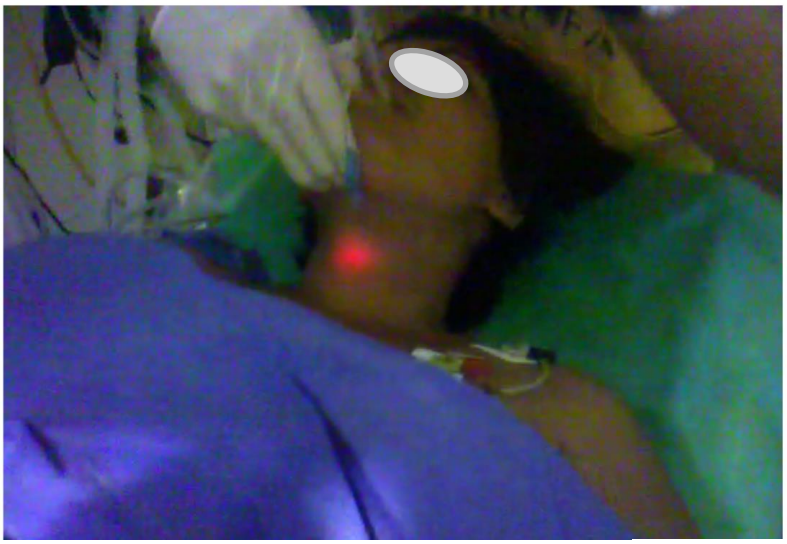


Imagen IV

Método de registro:

Se registró la PAS, PAD y FC en 4 momentos: basal (previo a fentanilo), pre intubación (1 minuto previo), post intubación temprana (luego de la verificación de la correcta colocación del tubo orotraqueal), y post intubación tardía (5 minutos posteriores a la intubación).

Cuando fue necesario más de un intento para lograr la intubación, se constataron los valores de PA y FC luego de cada intento.

Cuando el descenso de la PAS fue mayor que el 25% de la cifra basal del paciente o inferior a 90 mmHg, se administró 1 mg de etilefrina intravenosa. Y cuando la FC descendió por debajo de los 50 lpm se administró 0,01 mg/kg de atropina EV.

Se registraron además el número de intentos necesarios para lograr la IOT, y si hubiesen sido requeridos más de tres intentos, en tal caso se hubiese procedido a utilizar el método correspondiente al otro grupo y se hubiese excluido al paciente del análisis de los datos de hemodinámicos. Los cuatro operadores fueron alumnos becarios de 2° año de la Carrera de Especialización en Anestesiología, cursando el segundo semestre. Todos ellos con un año y medio de entrenamiento en la IOT con Laringoscopio de Macintosch, superando las 100 IOT cada uno con esta técnica, recibieron instrucción durante 45 días en la técnica de IOT con EL, alcanzando entre 18 y 20 intubaciones con estilete. Cada intento fue considerado iniciado a partir de la colocación del instrumento de intubación en la cavidad oral, laringoscopio de Macintosh o estilete luminoso, y finalizado con: la correcta intubación de la tráquea; o bien, ante la necesidad de realizar correcciones en la técnica y/o volver a comenzar por hipoxemia (saturación O2 menor a 60%).

De presentarse algún tipo de lesión, ésta hubiera sido registrada.

Análisis estadístico

Los datos se presentan mediante el promedio acompañado del desvío estándar (DE) para las variables continuas y las frecuencias junto con los porcentajes para las variables categóricas.

En el análisis de las variables basales las comparaciones entre grupos se realizaron mediante el Test t para evaluar igualdad de promedios (luego de verificar el cumplimiento del supuesto de normalidad mediante el test de Kolmogorov-Smirnov) y mediante el Test $\chi 2$ de Pearson para comparar las proporciones entre grupos. Cuando no fue posible la aplicación de dichos tests, se utilizó el Test de Mann-Whitney y el Test de Fisher, respectivamente.

En el análisis de los parámetros hemodinámicos se utilizó el Test de Mann-Whitney para evaluar las diferencias en cada momento de evaluación, ya que no se verificó el supuesto de normalidad. La comparación entre los valores en la medición de la Pre intubación y en la medición de la Post intubación al primer intento se realizó dentro de cada grupo mediante el Test de Wilcoxon para muestras apareadas.
Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos.

Resultados

Ambos grupos presentaron una distribución homogénea en cuanto a las variables demográficas edad, IMC y sexo, así como para la variable "perímetro del cuello". Sin embargo, la variable "Estado ASA" presentó diferencias estadísticamente significativas, a pesar de la aleatorización: en el grupo EL hubo un 37% de pacientes ASA I, mientras que en el grupo LD éstos ascendían al 67% (p 0,02). Este hecho implica un desbalance en cuanto a la distribución de una variable que claramente podría ser interviniente respecto de las respuestas hemodinámicas a la intubación endotraqueal, ya que la mayoría de los pacientes ASA II y III son pacientes que presentan alteraciones en los barorreflejos (hipertensos, diabéticos, etc.).
La media de la FC presentó, en ambos grupos, una disminución en el momento de la preintubación en relación a la medición de la FC basal, para luego ascender a valores similares a los basales en la postintubación inmediata. En el momento de la posintubación tardía volvió a descender a valores inferiores a los basales. Sin embargo, no se presentaron diferencias significativas entre los dos grupos (figura 3).
Respecto a la presión arterial, tanto la PAS como la PAD presentaron un descenso pronunciado en ambos grupos desde su medición basal al momento preintubación, siendo más notoria esta variación en grupo EL. Así la media de la PAS descendió de 137,5 mmHg (DE 15,6) a 105,4 mmHg (DE 15,7) en el grupo EL, y de 136,2 mmHg (DE 18,9) a 115,4mmHg (DE 18,9) en el de LD. Observándose una diferencia de significación estadística entre ambas medias de la PAS al momento de preintubación (105,4 mmHg en el grupo EL versus 115,4 mmHg en el grupo LD) (p 0,024) .En cuanto a la PAD, ésta disminuyó de 81,7mmHg (DE 9,2) a 57mmHg (DE 13,6) en el grupo EL, mientras que cayó de 77,7mmHg (DE 13,3) a 62.6mmHg (DE 15,4) en el grupo LD.
La comparación entre los valores en la medición de la preintubación y en la medición de la postintubación de la PAS y la PAD al primer intento arrojó diferencias

estadísticamente significativas en ambos grupos. De este modo, en el grupo EL la media de la PAS aumentó de 105,4 mmHg (DE 15,7) a 111,7 mmHg (DE 18,1) (p 0,001) mientras que en el grupo LD ascendió desde 115,4 mmHg (DE 18,9) a 124,9 mmHg (DE 20) (p 0,015). Por su parte, la media de la PAD aumentó de 57 mmHg (DE 13,6) a 63 mmHg (DE 12,3) con la intubación mediante estilete luminoso (p 0.001) mientras que con la laringoscopía directa la media ascendió de 62,6 mmHg (DE 15,4) a 70,8 mmHg (DE 15,3) (p 0,01).

Analizando los valores promedio de PAS en la postintubacion temprana en ambos grupos, se observa que el valor promedio de PAS es de 111,7 mmHg en el grupo EL y de 124,9 mmHg en el grupo LD, lo que se podría apreciar como una diferencia estadísticamente significativa (p 0,015) entre ambos grupos. Sin embargo, al analizar el comportamiento de la PAS entre los grupos a lo largo del tiempo, desde el momento preintubacion al postintubacion temprana (pendiente ubicada entre la 2° y 3° medición, figura I) y compararlas entre sí, se aprecia que la diferencia entre las pendientes de cada grupo, no tiene significancia estadística para la PAS (p 0,450). Un patrón similar desarrollan los cambios manifestados pos la PAD entre las medidas de pre y postintubación temprana (p 0,468).

A los 5 minutos luego de la intubación se observó un nuevo descenso de las PAS y PAD en ambos grupos, constatándose sin embargo un comportamiento diferente de estas variables a lo largo del tiempo (Tabla III). Así, la media de la PAS, que en el grupo LD asciende de 115,4 mmHg (DE 18,9) a 124,9 mmHg (DE 20) tras la intubación, retorna a valores similares a los preintubación en el momento de la postintubación tardía: 115,6 mmHg (DE 17,6). Mientras que por su parte, la media de la PAS se mantiene más estables en todo momento luego de la intubación en el grupo EL, asciende de 105,4 mmHg (DE 15,7) a 111,7 mmHg (DE 18,1) en la postintubación temprana y queda en 110,4 mmHg (DE 21,8) en la postintubación tardía. Algo similar ocurre con la PAD, siendo que su media desciende de 63 mmHg (DE 12,3) a 60,7 mmHg (DE 14,4) entre las mediciones postintubación inmediata y tardía del grupo EL; y de 70,8 mmHg (DE 15,3) a 62 mmHg (DE 14,4) en el grupo LD respectivamente, no representando las variaciones asociadas a la postintubación tardía, significación estadística.

En cuanto a la administración de drogas de soporte hemodinámico, en el grupo EL fue necesario administrar etilefrina en 4 pacientes (13%) y atropina en 2 paciente (7%), ambas intervenciones en el momento de la postintubación tardía. En el grupo LD sólo se requirió la administración de atropina en 1 caso (3%), en el momento de la postintubación. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre grupos en el uso de ninguna de estas dos drogas (Tabla II).

En todos los pacientes la intubación fue exitosa, no requiriéndose cambio en la técnica.

En dos pacientes fue necesario un segundo intento para conseguir la intubación endotraqueal. Ambos ocurrieron dentro del grupo LD. Se obtuvo una intubación exitosa en el primer intento en el 100% de los casos con uso del estilete luminoso, mientras que mediante laringoscopía directa el porcentaje de éxito registrado en el primer intento fue del 93%.

Tabla I - Características generales de los pacientes por grupos.

	Grupo EL	**Grupo LD**	***Prob asociada***
Nº de pacientes	30	30	-
Edad (años) (promedio (DE))	36,4 (17,1)	37,4 (13,1)	*0,801* [a]
IMC (promedio (DE))	25,6 (2,8)	26,7 (3,3)	*0,184* [a]
ASA (% ASA I (nº))	37% (11)	67% (20)	*0,020* [b]
Sexo (% masculino (nº))	37% (11)	37% (11)	*1,000* [b]
Perímetro del cuello (cm) (mediana (mín-máx))	36,5 (33-39)	37,0 (32-39)	*0,630* [c]

[a] Se utilizó el Test t para evaluar igualdad de promedios. [b] Se utilizó el Test χ^2 de Pearson para comparar las proporciones entre grupos. [c] Se utilizó el Test de Mann-Whitney. DE: Desvío estándar.

Tabla II -

	Grupo EL	**Grupo LD**	***Prob asociada*** [a]
Administración de Etilefrina (% (nº))	13% (4)	0% (0)	*0,112*
Administración de Atropina (% (nº))	7% (2)	3% (1)	*1,000*
Intubación exitosa en el primer intento (% (nº))	100% (30)	93% (28)	*0,492*

[a] Se utilizó el Test de Fisher para comparar las proporciones entre grupos.

Tabla III – Análisis de los parámetros hemodinámicos en los distintos momentos de evaluación según grupo.

Parámetro	Grupo	Basal		Pre intubación		Post intubación primer intento		Post intubación tardía	
		Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE
PAS	EL	137,5	15,6	105,4	15,7	111,7	18,1	110,4	21,8
	LD	136,2	18,9	115,4	18,9	124,9	20,0	115,6	17,6
PAD	EL	81,7	9,2	57,0	13,6	63,0	12,3	60,7	14,4
	LD	77,7	13,3	62,6	15,4	70,8	15,3	62,0	12,5
FC	EL	78,3	12,4	69,1	11,6	74,8	12,9	73,5	20,1
	LD	78,1	20,3	69,9	15,6	76,0	18,2	71,2	15,3

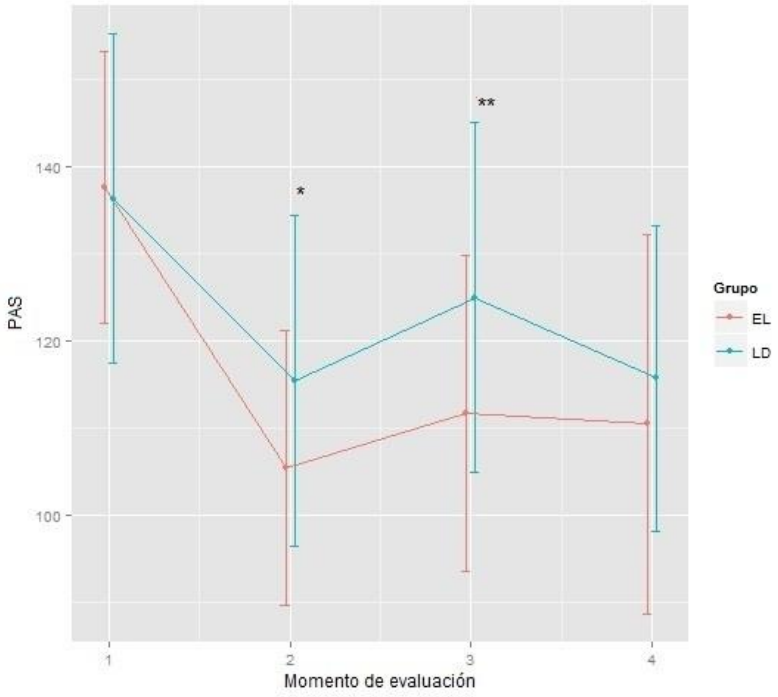


Figura I – Los puntos representan los valores promedios y las líneas el desvío estándar de los valores de la PAS en cada uno de los momentos de evaluación según grupo. Momentos de evaluación: 1: Basal; 2: Pre intubación; 3: Post intubación al primer intento; 4: Post intubación tardía. * p=0,024 ** p=0,015, comparaciones entre grupos, Test de la U de Mann-Whitney.

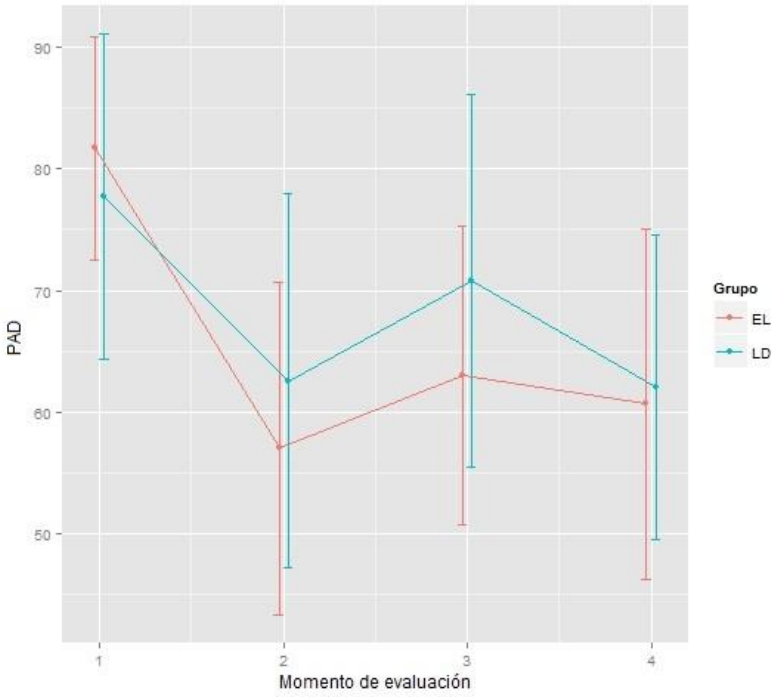


Figura II – Los puntos representan los valores promedios y las líneas el desvío estándar de los valores de la PAD en cada uno de los momentos de evaluación según grupo. Momentos de evaluación: 1: Basal; 2: Pre intubación; 3: Post intubación al primer intento; 4: Post intubación tardía.

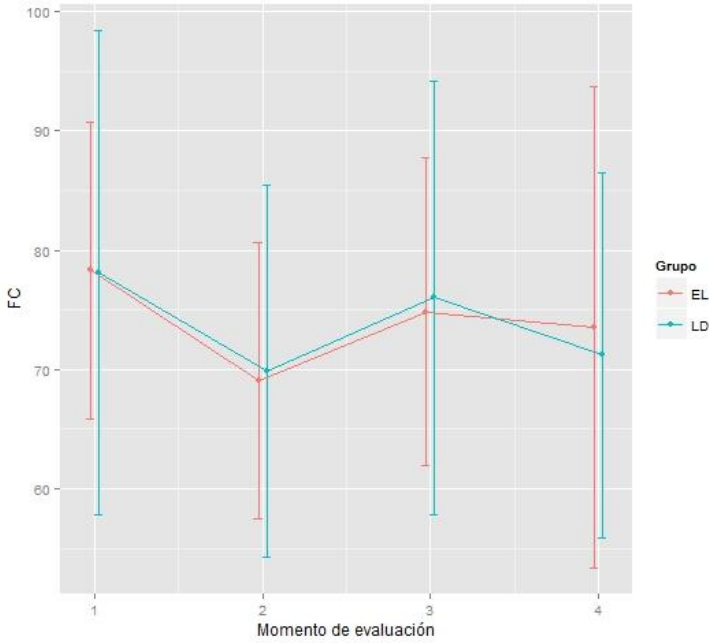


Figura III – Los puntos representan los valores promedios y las líneas el desvío estándar de los valores de la FC en cada uno de los momentos de evaluación según grupo. Momentos de evaluación: 1: Basal; 2: Pre intubación; 3: Post intubación al primer intento; 4: Post intubación tardía.

Discusión

La repercusión hemodinámica de la IOT, en esta investigación, manifestada por las modificaciones que sufrieron los valores de PAS y PAD a lo largo del estudio no fueron atribuibles a la utilización de alguna de las dos técnicas IOT por sobre la otra. Sin embargo, en el presente estudio existe una circunstancia particular a remarcar, la cual podría plantear la posibilidad de sesgo en las variaciones de PA registradas en los distintos grupos, en los diferentes momentos. El hecho puntual de detectar un desbalance en la distribución del estado ASA, con una mayor proporción de pacientes ASA II en el grupo EL (tabla I), en primer lugar, habla de que a pesar del uso de la aleatorización para la asignación de los tratamientos evidentemente el azar provocó este desbalance respecto de esta característica, probablemente debido al tamaño muestral y en consecuencia, existe la probabilidad de este efecto del azar en la distribución de las variables de todo el estudio . En segundo lugar, ésta podría ser la causa del comportamiento diferente observado entre los grupos luego de la inducción anestésica (momento de preintubación) comparado con la medida basal. Surge así una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de PAS observadas entre los grupos aun antes de efectuar la intervención que se pretende medir, constituida por la maniobra de IOT con las diferentes técnicas (Figura 1). Este hecho coincidiría con lo que expone Cattáneo en su trabajo “Comportamiento hemodinámico del paciente hipertenso ”donde concluye que la hipotensión arterial es el segundo efecto observado en hipertensos sometidos a inducción anestésica [(14).]

Por tal motivo, y aún en conocimiento del riesgo de que el estado ASA diferente pueda interferir actuando como variable interviniente en todos los momentos de medición de las variables hemodinámicas, se analizaron las variaciones de PAD, PAS y FC entre los momentos de pre y postintubación temprana y tardía.

Se observó, que para la variable PAS, su media aumentó en ambos grupos, desde los registros de preintubación a los de la postintubación inmediata, estos aumentos fueron estadísticamente significativos en cada grupo, p = 0,001 en el grupo EL y p = 0,015 en el grupo LD.

Sin embargo, este aumento ocurrió de manera comparativamente similar entre ambos, es decir con una pendiente ascendente equiparable, siendo levemente más pronunciada esta pendiente en el grupo LD en comparación con el grupo EL, sin llegar a ser una diferencia con significación estadística (p 0,450). Lo cual implica que ambas técnicas generarían similar impacto hemodinámico. (Figura 1)

Si se analiza la diferencia puntual entre las medias de la PAS entre ambos grupos en el momento de postinubación inmediata, se observa una diferencia estadísticamente significativa (p 0,015) pero que podría entenderse como un arrastre del descenso de PAS más importante tras la inducción anestésica en el grupo EL, y estaría siendo sesgada por este hecho.

Un comportamiento similar se evidenció con la PAD, donde sus medias aumentaron entre las mediciones pre y postintubación con una pendiente similar y sin significación estadística. (p 0,468). (Figura 2)

En ambos grupos, se observó una tendencia a retornar a los valores de preintubación en las PAS y PAD en el momento de postintubación tardía. Sin embargo, también se comportan diferente y el descenso de PAD y PAS son más pronunciados en el grupo LD respecto del grupo EL, que se mantiene más estable. (Figuras 1 y 2)

El hecho de que la FC no haya presentado variaciones importantes entre ambos grupos en los diferentes momentos, hablaría en favor de que las diferencias observadas en la PA se asocian a algún factor asociado al estado ASA y las comorbilidades así como la medicación crónica del paciente; ya que la FC se ve afectada en menor grado bajo tales circunstancias, especialmente considerando que fueron excluidos los pacientes en tratamiento con betabloqueantes.

De este modo, el impacto hemodinámico de la IOT con EL respecto de la LD, no arrojaría diferencias entre ambas técnicas que sean estadísticamente significativas, y permitan recomendar la utilización de una de ellas respecto de la otra ante la necesidad de reducir la repercusión hemodinámica asociada a la IOT. Esto concuerda con lo que plantea Takahashi en su artículo en el cual compara IOT con EL, IOT con LD y LD sola sin IOT. En este estudio se concluye que no existe diferencia significativa en la respuesta hemodinámica entre los primeros dos grupos, pero sí eran significativamente mayores los valores de FC y PAS en los grupos que incluían IOT respecto del grupo laringoscopia sola (sin IOT) (p 0, 05) e infieren que la estimulación directa de la tráquea parecería ser una causa principal de los cambios hemodinámicos asociada con la intubación traqueal.

Sería necesario ampliar el tamaño muestral para poder hacer inferencias que cobren validez.

Por su parte, lo que fuere un punto final secundario a analizar: el porcentaje de éxito de IOT en el primer intento con cada técnica, permite hacer una observación. Si se considera que el grupo LD tuvo un porcentaje del 93% de IOT en el primer intento, aun cuando un criterio de exclusión fueron las condiciones de vía aérea dificultosa prevista, y los operadores se consideran entrenados en la técnica contando cada uno con más de 100 IOT convencionales por laringoscopía directa previas; es una proporción

relativamente baja en comparación con el porcentaje del 100% de IOT en el primer inteno en el grupo EL, donde cada becario fue entrenado especialmente para participar del estudio con al menos 16 intubaciones con EL. Esto permitiría reconfirmar la curva de aprendizaje sugerida por Arcila Lotero en su artículo.

Conclusión

De este modo, el impacto hemodinámico de la IOT con EL respecto de la LD, no arrojaría diferencias entre ambas técnicas que sean estadísticamente significativas, y permitan recomendar la utilización de una de ellas respecto de la otra ante la necesidad de reducir la repercusión hemodinámica asociada a la IOT. Es necesario ampliar el tamaño muestral para poder hacer inferencias válidas.

Por su parte, este estudio permitiría reconfirmar la curva de aprendizaje sugerida por Arcila Lotero en su artículo.

Bibliografía

1. Hung OR, Stewart RD. Lightwand intubation: I A new lightwand device. Can J Anaesth. 1995;42(9):820-5.

2. Hung OR, Pytka S, Morris I, et al. Clinical trial of a new lightwand device (Trachlight) to intubate the trachea. Anesthesiology. 1995;83(3):509-14.

3. Hung OR, Pytka S, Morris I, et al. Lightwand intubation: II--Clinical trial of a new lightwand for tracheal intubation in patients with difficult airways. Can J Anaesth. 1995;42(9):826-30.

4. Ellis DG, Stewart RD, Kaplan RM, et al. Success rates of blind orotracheal intubation using a transillumination technique with a lighted stylet. Ann Emerg Med. 1986;15(2):138-42.

5. Ellis DG, Jakymec A, Kaplan RM, et al. Guided orotracheal intubation in the operating room using a lighted stylet: a comparison with direct laryngoscopic technique. Anesthesiology. 1986;64(6):823-6.

6. Arcila Lotero MA; Intubación con estilete luminoso: curva de aprendizaje. Medellin, Colombia, 2011. Disponible en: http://scienti1.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001385539

7. Cárdenas González A; Fernández Ramos H; Pozo Romero JA; y col. Alternativas a la intubación orotraqueal ante una vía aérea difícil en nuestro medio. Rev. Cuba. Anestesiol. Reanim. 2011,10,2.

8. Rhee KY, Lee JR, Kim J, et al. A comparison of lighted stylet (Surch-Lite) and direct laryngoscopic intubation in patients with high Mallampati scores. Anesth Analg. 2009;108(4):1215-9.

9. Takahashi S, Mizutani T, Miyabe M, et al. Hemodynamic responses to tracheal intubation with laryngoscope versus lightwand intubating device (Trachlight) in adults with normal airway. Anesth Analg. 2002;95(2):480-4.

10. Salgado Filho MC; Cordeiro VH; Mota S. Comparison between the Hemodynamic Parameters of Rigid Laryngoscopy and Lighted Stylet in Patients with Coronariopathies. Rev Bras Anestesiol, 2011; 61(4): 447-55.

11. Acosta AP, Antoniazzi S , Tettamanti V, y col. Condiciones de intubación, extubación y respuesta hemodinámica a la intubación traqueal. Estudio de comparación de dos fármacos para técnicas de anestesia total intravenosa: remifentanilo y ketamina. Rev. Arg. Anest. (2002), 60,1:5-15

12. Morgan E; Mikhail M; Murray M.Anetesiología Clínica., Manual moderno, cuarta edición, México (2009), pág 153-281.

13. Miller RD; Eriksson LI; fleisher LA; et. Miller Anestesia, séptima edición. Elsevier, España (2010), pág 485-590.

14. Cattaneo H; Mauricio F; Bozzarelli M; y col. Comportamiento perioperatorio del paciente hipertenso. Rev. Arg. Anest. 2001, 59, 1: 9-21.

Anexo I

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PACIENTE N°: ASA:

GRUPO: LD/EL IMC:

SEXO: PERÍMETRO DEL CUELLO:

EDAD:

	BASAL	PRE INTUBACIÓN	POS INTUBACIÓN TEMPRANA 1° INTENTO	POS INTUBACIÓN TEMPRANA 2° INTENTO	POS INTUBACIÓN TEMPRANA 3° INTENTO	POS INTUBACIÓN TARDIA
TA (mmhg)						
FC (latidos/minuto)						

ATROPINA						
ETILEFRINA						

TÉCNICA:

ÉXITO EN LA INTUBACIÓN: SI/NO

NÚMERO DE INTENTOS:

CAMBIO DE TECNICA: ÉXITO EN LA INTUBACIÓN: SI/NO

OBSERVACIONES:

Anexo II

Se lo invita a participar en el trabajo de investigación denominado ¨Comparación de Parámetros Hemodinámicos en Intubación con Laringoscopio de Macintosh vs Estilete Luminoso.¨ en el cual se compararan parámetros hemodinámicos (presión arterial, frecuencia cardiaca) luego de la intubación orotraqueal con **Laringoscopio de Macintosh** y **Estilete Luminoso**, presentando ambas técnicas eficiencia y seguridad científicamente comprobadas para tal fin.

Las mediciones de los parámetros hemodinámicos se realizaran mediante la utilización de un tensiómetro y oxímetro de pulso, siendo ambas técnicas no invasivas y necesarias en el monitoreo básico de la anestesia general.

La información que se obtenga de este estudio podría ser de utilidad para la elección de dispositivos de manejo de la vía aérea adecuados para distintas situaciones.

Todos sus datos serán guardados en forma confidencial y su nombre no será revelado. Usted no está obligado a participar en este estudio si no lo desea. Puede retirarse en cualquier momento del estudio sin que ello afecte su derecho a seguir siendo tratado y controlado por su médico.

Yo…… manifiesto que he sido informado de lo expresado más arriba y otorgo el consentimiento de participar voluntariamente en la investigación denominada ¨ Comparación de Parámetros Hemodinámicos en Intubación con Laringoscopio de Macintosh vs Estilete Luminoso.¨

Firma y aclaración del paciente

Firma del investigador principal

Lugar y Fecha. Rosario _____/_____/_____

Agradecimientos

- Al Dr. Gustavo Elena, por su estímulo constante a crecer e investigar.

- A la Dra. Liliana Vaula, por su invaluable ayuda y orientación en el desarrollo de cada una de las instancias de realización del presente trabajo.

- A la Fundación Anestesiológica de Rosario por su valioso acompañamiento a lo largo de toda nuestra formación.

- A Guillermina Harvey, por su gran disposición y colaboración en el área de Estadísticas.

- A mi madre y a mis hermanas, por ayudarme siempre a creer en mí, por su amor y apoyo incondicional.

- A mi padre, por su constante presencia en mi vida, aunque ya no físicamente quien desde su humildad me enseñó a respetar y valorar la profesión de médico.

- A mi esposa, por ser siempre mi “norte” y mi pilar. A nuestro hijo/a que está por venir.