



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

Tiempo de intubación endotraqueal con laringoscopio óptico AirtraqR vs estándar Macintosh en pacientes obesos del Hospital III Suarez-Angamos : Essalud Lima

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Anestesia, Analgesia y Reanimación

AUTOR

Víctor Alejandrino Galarreta Sánchez

LIMA – PERÚ
2014

DEDICATORIA:

A Víctor Fidel, Clemencia del Pilar, Cinthya y Pilarcita... mi Familia.

INDICE	
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO	3
MATERIAL Y MÉTODOS	9
RESULTADOS	13
DISCUSIÓN	16
CONCLUSIONES	18
RECOMENDACIONES	18
BIBLIOGRAFÍA	19
GLOSARIO	20
ANEXOS	20

RESUMEN:

OBJETIVO: El manejo adecuado de la vía aérea es una responsabilidad importante para el anestesiólogo. Existen grupos de población en los que la incidencia de una vía aérea difícil es claramente más elevada. Este estudio se llevó a cabo para determinar si existe una diferencia significativa entre el tiempo de intubación endotraqueal con el laringoscopio óptico Airtraq® vs el Macintosh en pacientes obesos.

METODOLOGÍA: Se realizó un estudio experimental, ensayo clínico simple ciego; con 2 grupos: Grupo 1: Pacientes obesos intubados con el laringoscopio Macintosh. Grupo 2: Pacientes obesos intubados con el laringoscopio Airtraq®. Se midió el tiempo de intubación, además se midió la aparición de desaturación, si se requirieron maniobras adicionales para realizar la intubación, y aparición de complicaciones traumáticas de la vía aérea. Se utilizó la Prueba U de Mann-Whitney, se consideró significativo si $p < 0.05$.

RESULTADOS: Hubo un menor tiempo de intubación estadísticamente significativo al intubar con el laringoscopio Airtraq® en comparación con el Macintosh ($p < 0.001$). La saturación de oxígeno, la aparición de complicaciones traumáticas y el uso de maniobras adicionales no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos.

CONCLUSIÓN: El Airtraq® permite un menor tiempo de intubación en pacientes obesos ofreciendo un nuevo enfoque para el manejo de la vía aérea difícil. No existió diferencias significativas en relación a complicaciones traumáticas o maniobras adicionales.

PALABRAS CLAVES: Macintosh, Airtraq®, Intubación endotraqueal.

SUMMARY:

OBJECTIVE : Proper management of the airway is an important responsibility for the anesthesiologist. There are populations in which the incidence of a difficult airway is clearly higher. This study was conducted to determine if there is a significant difference between the time of endotracheal intubation with the Airtraq ® optical laryngoscope versus the Macintosh in obese patients.

METHODS: An experimental study, single-blind clinical trial was conducted; 2 groups: Group 1: obese patients intubated with the Macintosh laryngoscope. Group 2: obese patients intubated with the Airtraq ® laryngoscope. Intubation time was measured, in addition occurrence of desaturation was measured, if additional maneuvers are required for intubation, and occurrence of airway traumatic complications. Test Mann-Whitney was considered significant if $p < 0.05$.

RESULTS : There was a shorter intubation time statistically significant with Airtraq® laryngoscope compared with the Macintosh ($p < 0.001$). Oxygen saturation, appearance of traumatic complications and the use of additional maneuvers showed no significant differences between groups.

CONCLUSION: The Airtraq® allows a shorter intubation time in obese patients, offering a new approach to the management of the difficult airway. There was no significant difference in relation to traumatic complications or additional maneuvers.

KEYWORDS : Macintosh , Airtraq ® , endotracheal intubation.

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de la vía aérea es una responsabilidad importante del anestesiólogo. Las dificultades con la intubación endotraqueal (IE) contribuyen a la morbilidad-mortalidad asociadas con la anestesia. El anestesiólogo debe considerar estrategias para anticipar y manejar pacientes con vía aérea difícil. Estas incluyen identificar los problemas potenciales, considerar diferentes opciones de manejo y seleccionar un plan adecuado para el paciente (1).

La IE en pacientes con obesidad (índice de masa corporal (IMC) ≥ 30 kg/m²) suele ser difícil. El porcentaje de fallas durante la IE con dispositivos convencionales de laringoscopia en pacientes obesos llega al 13%, y puede dar lugar a complicaciones traumáticas de la vía aérea. La IE puede ser difícil debido a limitaciones en las manipulaciones orales derivadas de la disminución de la apertura de la boca, acumulación de tejido adiposo en las mejillas, paladar, en la región cervical y occipital, hipertrofia de las amígdalas, desplazamiento hacia arriba de la laringe, cuello corto y grueso, y elevación de la caja torácica que impide la manipulación adecuada del mango del laringoscopio. Los intentos de intubación con laringoscopia directa pueden también llevar a una variedad de complicaciones traumáticas mecánicas debido a la excesiva fuerza usada para visualizar la abertura laríngea (1,2,3,4).

2. PLANEAMIENTO DE ESTUDIO

2.1. Planteamiento del Problema

El laringoscopio óptico Airtraq® es un dispositivo disponible a nivel mundial desde el 2007, está recomendado para intubaciones difíciles, previstas e imprevistas, se puede utilizar cuando los laringoscopios convencionales no son útiles para proporcionar una vía aérea permeable, por ejemplo una movilidad limitada del cuello, la apertura estrecha de la boca, condiciones post-traumáticas que afectan a la cara y la columna cervical, y en algunos otros casos especiales (5).

Debido a la gravedad de las complicaciones y mortalidad que representa la imposibilidad de intubar a un paciente bajo anestesia con los

dispositivos convencionales presentes en todos los centros quirúrgicos, es necesario el disponer de otros dispositivos de intubación que hayan demostrado su utilidad en pacientes con predictores de vía aérea difícil como es la población de obesos. Actualmente existe escasa literatura internacional y ningún trabajo en nuestro país acerca de la utilidad del Airtraq® en la IE de pacientes con obesidad. Además debido al incremento en el número de personas con obesidad en la población peruana, los anestesiólogos de nuestro medio atenderán con mayor frecuencia a este tipo de pacientes por lo que es necesario que cuenten y se entrenen en el uso de instrumentos que hayan demostrado científicamente ser exitosos en la intubación de pacientes obesos. Por lo expuesto es que nos planteamos la realización de este trabajo de investigación y nos formulamos la interrogante: ¿Existen diferencias significativas entre el tiempo de intubación endotraqueal con laringoscopio óptico Airtraq® vs estándar Macintosh en pacientes obesos?

2.2. Antecedentes del Problema

Ndoko et al en 2008, en su estudio prospectivo comparativo realizado en 106 pacientes obesos mórbidos concluye que se logra un menor tiempo de intubación y se previene la desaturación arterial de oxígeno con el uso del Airtraq® comparado con el laringoscopio Macintosh (6).

Gaszyński et al en 2009, con 68 pacientes obesos mórbidos, concluye que el laringoscopio óptico Airtraq® permite una intubación endotraqueal más rápida y potencialmente menos traumática en comparación con el clásico uso de la hoja Macintosh (7).

Tantia et al en 2011, reporta el caso de una paciente con índice de masa corporal (IMC) de 41 kg/m² y evaluación preoperatoria que mostraba dificultad para la ventilación e intubación, que fue intubada con éxito y rapidez usando el laringoscopio Airtraq® (8).

Dhonneur et al en el 2009, en un estudio prospectivo compara las características de la intubación endotraqueal y la calidad de la oxigenación arterial entre el Airtraq®, LMA CTrach® y el laringoscopio

convencional Macintosh en 318 obesos mórbidos programados para cirugía electiva de obesidad mórbida, concluyen que debido a que el LMA CTrach™ presenta un tiempo de apnea corto y el laringoscopio Airtraq™ permite un menor tiempo de intubación, ambos video-laringoscopios impiden una desaturación arterial de oxígeno más grave que la evidenciada durante la intubación traqueal de obesos mórbidos con el laringoscopio Macintosh (9).

Ranieri et al en el 2012, en su estudio randomizado con 132 pacientes obesos tipo II sometidos a cirugía bariátrica, intubados en la posición de rampa con el Airtraq® y el laringoscopio Macintosh, concluye que para los pacientes obesos en la posición en rampa, Airtraq permite un tiempo más rápido de intubación que el laringoscopio Macintosh. Además en comparación con el laringoscopio Macintosh, el laringoscopio Airtraq® proporciona una mejor visualización de las cuerdas vocales según lo evaluado por la puntuación de Cormack y Lehane (10).

2.3. Marco Teórico

La dificultad y la falla en la intubación endotraqueal (IE) están entre las principales causas de morbilidad y mortalidad asociada a la anestesia (1,2,3). La identificación de las situaciones y los pacientes en riesgo de problemas de manejo de la vía aérea es la clave para un cuidado óptimo y ha sido el foco de numerosas publicaciones (1,2,3,4,5,6).

En algunos casos la evaluación preoperatoria de las condiciones de intubación basadas en el score de Mallampati difiere de las condiciones reales encontradas en la laringoscopia directa. Los intentos repetidos de laringoscopia directa pueden llevar a lesiones traumáticas de la vía aérea debido a la excesiva fuerza empleada para visualizar la glotis (7).

La fracción de pacientes obesos y obesos mórbidos está aumentando rápidamente en todo el mundo. La intubación traqueal puede ser difícil en estos pacientes debido a que el limitado espacio orofaríngeo puede impedir la visualización adecuada de la abertura laríngea (4). Además en pacientes obesos, nos enfrentamos con problemas relacionados con la apertura pequeña de la boca, la cual en un paciente consciente puede

ser buena (Mallampati 1 ó 2), mientras que la apertura pasiva (después de la anestesia) es insuficiente (6,7).

Los predictores de una laringoscopia e intubación difíciles en pacientes obesos incluyen historia de apnea obstructiva del sueño, roncadur, acumulación de grasa en la cara y las mejillas, senos grandes en las mujeres, elevación de la caja torácica, limitado rango de movilidad de la cabeza, cuello y mandíbula, incremento de la circunferencia del cuello (cuello corto y grueso), boca pequeña y lengua grande, tejido palatino y laríngeo abundante y scores de Mallampati III o IV (4,7).

Por otro lado éstos pacientes presentan un riesgo incrementado de desaturación de oxígeno más rápida con la inducción de la anestesia debido a su menor capacidad residual funcional, así como comorbilidades asociadas, diabetes e hipertensión, que causan una respuesta hemodinámica exagerada a la laringoscopia e intubación; así como un retraso en el vaciamiento gástrico con reflujo gastro-esofágico que puede llevar a aspiración pulmonar.

Debido a que una buena vista de laringe facilita la intubación traqueal con éxito, nuevas tecnologías han sido introducidas para mejorar la visualización. Los video laringoscopios, por ejemplo, suelen utilizar cámaras en miniatura situados cerca de la abertura de la glotis para facilitar la visualización de la entrada de la laringe sin necesidad de alinear los ejes oral, faríngeo y traqueal (5,6,11). Gracias a la video-laringoscopia, se puede reducir la incidencia de complicaciones relacionadas con los intentos de intubación ya que la fuerza requerida para la visualización de la abertura de la laringe es menor, el espacio necesario para insertar el tubo endotraqueal en la tráquea puede ser más pequeño, y existe una menor incidencia de reflejos faríngeos y laríngeos con mínimos cambios hemodinámicos (7,12).

El Airtraq ® es un laringoscopio rígido que permite la visualización de la laringe mediante un sistema óptico de alta definición, que facilita la visualización completa de la vía aérea durante todo el proceso de intubación endotraqueal. Se trata de un nuevo dispositivo diseñado para facilitar la intubación traqueal en pacientes con una anatomía normal o

difícil de la vía aérea superior. Como resultado de la curvatura exagerada de la cuchilla y una disposición interna de componentes ópticos, se proporciona una vista de la glotis sin alineación de los ejes oral, faríngeo y traqueal. Además presenta facilidad de aprendizaje y resultados sorprendentes en escenarios simulados de vía aérea difícil, y como alternativa tras intentos fallidos de intubación con otro tipo de laringoscopios (5,7,12).

El Airtraq® cuenta con una fuente de luz fría propia (con baterías que duran 90 minutos), con un sistema antiempañamiento y un canal lateral donde se coloca y desplaza el tubo endotraqueal (TE). El laringoscopio Airtraq® se puede utilizar en casos de posibles dificultades para proporcionar una vía aérea permeable con los laringoscopios convencionales, por ejemplo obesidad mórbida, una movilidad limitada del cuello, la apertura de boca estrecha, condiciones post-traumáticas que afectan a la cara y la columna cervical, y en algunos otros casos especiales. La inserción del Airtraq® requiere una apertura de la boca de al menos 18-20 mm (5,7,13).

El dispositivo está recomendado para intubaciones difíciles, previstas e imprevistas. Las posibles aplicaciones del laringoscopio Airtraq® son: uso electivo o como rescate en casos de vía aérea difícil, intubación en grandes obesos, utilidad en emergencias extrahospitalarias, intubación en casos de lesión cervical, para facilitar la intubación nasotraqueal, intubación en pacientes pediátricos, intubación en pacientes despiertos con vía aérea difícil conocida, intubación de secuencia rápida en estómago lleno y localización y extracción de cuerpos extraños (5,13).

El Airtraq® utiliza tubos endotraqueales tradicionales; los tubos anillados también se pueden utilizar. El tamaño del tubo depende del tipo de laringoscopio: los dispositivos de tamaño estándar (tamaño 3) utilizan tubos endotraqueales de 7,0 a 8,5 mm de diámetro interno. Existen otros dispositivos de pequeño tamaño: tamaño 2 que utilizan TE de 6,0 a 6,5mm, tamaño 1 que utilizan TE de 3,5 a 5,5mm y tamaño cero que utilizan tubos de 2,5 a 3,5 mm de diámetro interno. Las últimas versiones están diseñadas para pacientes pediátricos (5,7).

2.4. Hipótesis

El tiempo para la intubación endotraqueal de pacientes obesos con el laringoscopio óptico Airtraq® es significativamente menor que con el estándar Macintosh.

2.5. Objetivos

2.5.1. Objetivo General

Determinar si existen diferencias significativas entre el tiempo de intubación endotraqueal con el laringoscopio óptico Airtraq ® vs el Macintosh en pacientes obesos del Hospital III Suarez-Angamos Essalud.

2.5.2. Objetivos Específicos

Determinar si existen diferencias significativas en el tiempo de intubación endotraqueal con el laringoscopio óptico Airtraq vs el laringoscopio Macintosh en obesidad tipo I, obesidad tipo II y obesidad tipo III.

Describir el porcentaje de presentación de complicaciones traumáticas mecánicas de la vía aérea producidas por el laringoscopio óptico Airtraq vs el laringoscopio Macintosh en pacientes obesos.

Describir el porcentaje de pacientes obesos que requieren maniobras adicionales para mejorar la visualización de la abertura laríngea o la inserción del tubo en la tráquea de acuerdo al tipo de dispositivo de intubación.

Describir el porcentaje de pacientes obesos que presentan desaturación durante la intubación de acuerdo al tipo de dispositivo de intubación.

3. Material y Métodos:

3.1.1. Tipo de Estudio

Experimental

3.1.2. Diseño de Investigación

Ensayo clínico simple ciego, transversal

3.1.3. Universo y población a estudiar

Pacientes adultos obesos que fueron sometidos a cirugía electiva que requirieron de anestesia general en Centro Quirúrgico del Hospital III Suarez-Angamos y aceptaron participar del estudio.

3.1.4. Muestra de estudio

La muestra fue obtenida de los pacientes que cumplieron los criterios de selección y que fueron atendidos en el Centro Quirúrgico del Hospital III Suarez- Angamos durante los 6 meses de la aplicación del estudio. Posteriormente se evaluó poder estadístico o Potencia con la cantidad de pacientes seleccionados, el cual fue evaluado con programa estadístico Epidat 3.1, utilizando la ventana de Potencia para comparación de medias independientes, y siendo los datos ingresados:

- Diferencias de medias estandarizadas: 1.0
- Nivel de confianza: 95%
- Razón entre muestras: 1.0
- Número de muestra: 62 (Grupo de Airtraq: 28 y Grupo de Macintosh: 34)
- Potencia encontrada: 97.6%

3.1.5. Criterios de inclusión

Pacientes adultos con $IMC \geq 30$ Kg/m² sometidos a cirugía electiva que requirieron intubación endotraqueal bajo anestesia general.

3.1.6. Criterios de exclusión

Pacientes que se negaron a participar en el estudio.

Pacientes con apertura de la boca < 20 mm (distancia entre los incisivos).

Pacientes con diagnóstico de reflujo gastroesofágico sintomático o hernia del hiato.

Pacientes con contraindicación para el uso de succinilcolina.

3.1.7. Descripción de variables

3.1.7.1. Independiente

Tipo de laringoscopio de intubación: Airtraq, Macintosh.

3.1.7.2. Dependiente

Tiempo de intubación, complicaciones traumáticas de vía aérea, saturación de oxígeno, maniobras adicionales.

3.1.7.3. Interviniente

Sexo, edad, índice de masa corporal.

3.1.8. Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros

Se solicitó autorización al servicio de Anestesiología del hospital, lugar donde se realizó el estudio. La aplicación de los instrumentos a cada paciente fue de forma directa e individual. La recolección de datos se realizó durante el momento de la inducción de la anestesia.

Los pacientes fueron incluidos dentro de cada grupo por asignación aleatoria simple previa firma del consentimiento informado, en un periodo de 6 meses, en centro quirúrgico del Hospital III Suarez Angamos Essalud. Con el paciente en sala de operaciones se procedió a la apertura del sobre donde se indica el laringoscopio a utilizar (Macintosh o Airtraq ®).

Los pacientes fueron preoxigenados por 4 minutos usando una máscara con bolsa reservorio y oxígeno al 100%. Se procedió a la inducción de la anestesia, utilizando fentanilo 250 ug, propofol 2-2,5mg/kg, succinilcolina 1 mg/kg y atropina 0.5 mg. Una vez que cesaron las fasciculaciones en el rostro se procedió a realizar la intubación.

Según fue el caso se realizó la laringoscopia con la cabeza en posición neutral, con un laringoscopio convencional con hoja Macintosh N° 3 o con el Airtraq®, una vez visualizada la glotis se introdujo el TE a través de las cuerdas vocales y se infló el cuff. La intubación se confirmó mediante capnografía y auscultación del tórax. El tiempo de intubación se definió como el tiempo transcurrido desde la inserción de la hoja del laringoscopio a la cavidad oral hasta la introducción del TE a través de las cuerdas vocales, evidenciado por la confirmación visual del anesthesiólogo. Si no se visualizó que el TE pasó a través de las cuerdas vocales, el intento de intubación no se consideró completo hasta que el TE se conectó al circuito anestésico y se evidenció la presencia de dióxido de carbono en el aliento exhalado.

De no ser posible la intubación se procedió a la ventilación del paciente y a un nuevo intento con el laringoscopio contrario, de no ser posible la IE con ninguno de los dos laringoscopios se tenía previsto realizar una nueva ventilación del paciente y posterior intubación con broncofibroscopio.

Una vez confirmada la intubación se administró rocuronio 0.6 mg/kg y el mantenimiento de la anestesia fue con sevoflorane (2%) en una mezcla con oxígeno.

Se midió el tiempo requerido para insertar el TE, el número de pacientes que requirieron maniobras adicionales para mejorar la visualización de la abertura laríngea o la introducción del TE en la tráquea, se midió también el menor registro de saturación durante la intubación y la aparición de complicaciones traumáticas. Los datos fueron recogidos por un observador independiente.

En el caso del Airtraq®, las maniobras adicionales incluyeron: cambios de la dirección de inserción, elevación de la epiglotis con la punta del laringoscopio o maniobra de BURP.

En el caso del laringoscopio convencional Macintosh, las maniobras adicionales incluyeron: maniobra de BURP, uso de guía o cambio del tamaño de la hoja de laringoscopio.

3.1.9. Procesamiento de datos

Los datos obtenidos durante la investigación, por medio de la ficha de recolección de datos, se ordenaron y procesaron en una computadora personal, valiéndonos del programa SPSS 18.0.

Los datos correspondientes a la duración de la intubación fueron analizados utilizando la Prueba U de Mann-Whitney. Los parámetros intergrupo fueron comparados mediante la prueba t de Student para variables independientes no apareados. La significación estadística se asumió en $p < 0,05$.

Los datos para la incidencia de traumatismo mecánico, maniobras adicionales y de desaturación arterial ($SaO_2 < 93\%$, determinado a priori) se analizaron mediante el test exacto de Fisher.

4. RESULTADOS:

Durante los seis meses de recolección de datos se incluyeron un total de 64 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, 34 de ellos pertenecieron al grupo de pacientes intubados con el laringoscopio Macintosh y 28 al grupo de pacientes intubados con el laringoscopio Airtraq.

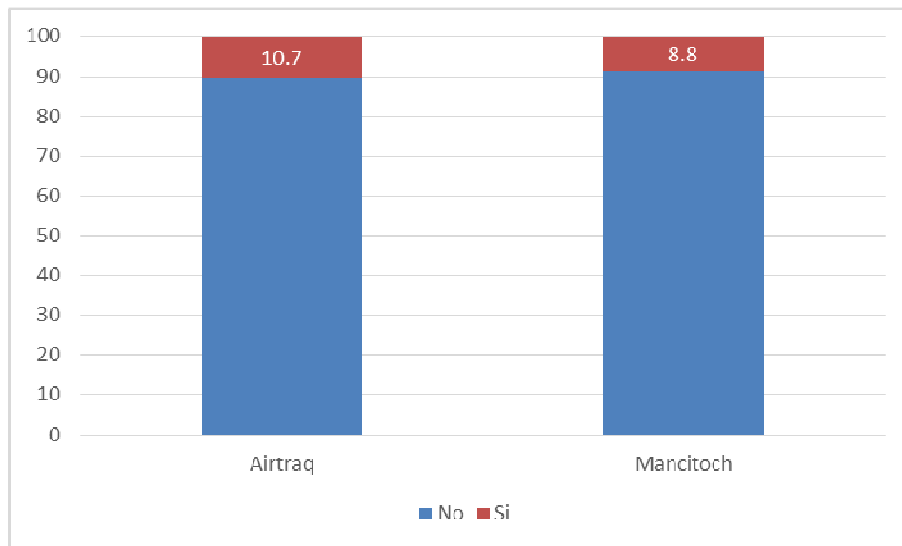
No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos estudiados en lo referente a los datos demográficos (edad, sexo, IMC). Por lo cual ambos grupos estarían en condiciones similares antes de la aplicación del procedimiento de intubación. Ver tabla N°1.

Tabla N° 01. Distribución de pacientes obesos de los grupos de Airtraq® Vs Macintosh de acuerdo a sexo, edad e IMC atendidos en Hospital III Suarez-Angamos.

Variable		AIRTRAQ		MACINTOSH		Valor p
edad		28	47.7 ± 11.4	34	44.38 ± 11.1	0.244
IMC		28	36.4 ± 3.6	34	34.6 ± 3.7	0.602
Genero	Femenino	20	71.42	25	73.52	0.854
	Masculino	8	28.58	9	26.48	

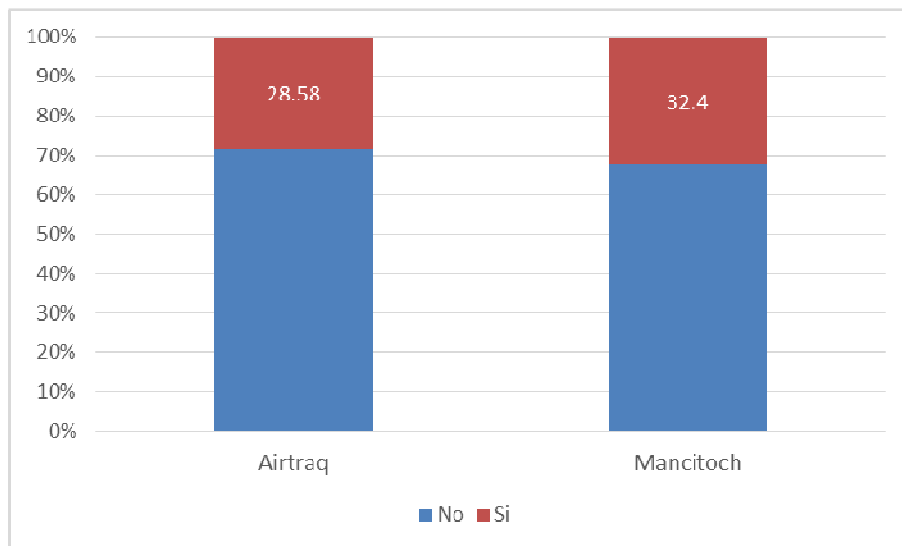
En relación a las maniobras y complicaciones esperadas por los procedimientos de intubación, se encontró que no existen diferencias significativas, ver gráfico N°1 y N°2.

Gráfico N° 01. Porcentaje de pacientes obesos intubados con equipo Airtraq Vs Macintosh atendidos en Hospital III Suarez-Angamos que sufrió lesión traumática.



P= 0.802

Gráfico N° 02. Porcentaje de pacientes obesos intubados con equipo Airtraq Vs Macintosh atendidos en Hospital III Suarez-Angamos que requirió maniobras adicionales.



p=0.748

En relación al tiempo de intubación se puede observar que existe una diferencia importante, cuyo menor tiempo es para el grupo que utilizó el Airtraq®, siendo el doble de tiempo para el grupo de Macintosh. Y en ambos grupos se tiene que la SO2 no tiene diferencias. Ver Tabla N° 02.

Tabla N° 02. Evaluación de tiempo de intubación y SO2 entre Airtraq Vs Macintosh en pacientes obesos atendidos en Hospital III Suarez-Angamos.

VARIABLES	AIRTRAQ		MACINTOSH		P
	N	X ± DS	N	X ± DS	
Tiempo de entubación	28	11.4 ± 1.5	34	20.2 ± 3.6	<0.001(¥)
Menor SO2 registrado	28	98.7 ± 1.2	34	98.7 ± 1.1	0.857

(¥): Prueba U de Mann-Whitney

Respecto a la evaluación de tiempo de intubación acuerdo al tipo de Obesidad, se puede observar que en los 03 tipos de obesidad se mantienen las diferencias significativas, teniendo como menor tiempo al grupo de Airtraq®, con la misma proporción que en la evaluación general. Ver tabla N° 03.

Tabla N° 03. Evaluación de diferencias en tiempo de intubación entre Airtraq® Vs Macintosh de acuerdo a tipo de obesidad en pacientes atendidos en Hospital III Suarez-Angamos.

Tipo de Obesidad	Procedimiento	N	Media	Varianza	Desviación estándar	Valor P (£)
Obesidad I	Airtraq	6	10.00	1.20	1.0954	0.0002
	Mancintosh	20	19.15	12.34	3.5135	
Obesidad II	Airtraq	17	11.71	1.47	1.2127	< 0.0001
	Mancintosh	11	21.911	13.29	3.6457	
Obesidad III	Airtraq	5	12.20	3.20	1.7889	0.0211
	Mancintosh	3	21.00	3.00	1.7321	

(£) : Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

5. DISCUSIÓN

El manejo de la vía aérea sigue siendo una habilidad primordial y vital para el anestesiólogo. Existen grupos de población en los que la incidencia de una vía aérea difícil es claramente más elevada, como son los pacientes obesos mórbidos.

La obesidad puede ser una potencial causa de complicaciones después de la inducción de la anestesia debido a una rápida desaturación, una limitada movilidad de la articulación atlanto-occipital y temporomandibular, una vía aérea superior estrecha, una corta distancia esterno-mentoniana, un retraso del vaciamiento gástrico con reflujo gastroesofágico pudiendo llevar a aspiración pulmonar (2,4).

El tiempo de intubación en pacientes obesos fue significativamente más corto en el grupo Airtraq® cuando se compara con el grupo Macintosh. Esto puede ser explicado por las mejores condiciones de visualización de la glotis que presenta el intubar con el Airtraq® (10). Nuestro estudio confirma los hallazgos anteriores de Ndoko en 2008, Gaszyński en 2009, Dhonneur en el 2009 y Ranieri en el 2012. Demostrándose de esta forma que en pacientes obesos el Airtraq® es de mucha utilidad, permite una intubación más rápida que el laringoscopio Macintosh, y por ello debe ser el laringoscopio de primera elección.

En el presente estudio, en lo referente al número de pacientes que requirieron maniobras adicionales no hubo diferencias significativas entre ambos grupos. En el grupo Airtraq® 8 pacientes y en el grupo Macintosh 11 pacientes requirieron maniobras adicionales para mejorar la visualización de la glotis o facilitar la intubación endotraqueal. Gaszyński y Dhonneur también reportan la necesidad de maniobras adicionales en ambos grupos. Gaszyński en su estudio menciona que el número de pacientes que requirieron maniobras para mejorar la visualización de la glotis o facilitar la intubación endotraqueal en el grupo Airtraq® fue dos veces menor comparado con el grupo Macintosh (7). Por otro lado Dhonneur refiere que en pacientes obesos se puede obtener rápidamente una visión clara de la abertura de la glotis después de la inserción del Airtraq®. Sin embargo, la intubación traqueal puede fallar, lo que requiere el reposicionamiento del Airtraq® en la faringe antes de realizar un nuevo intento de intubación. Las manipulaciones requeridas con frecuencia son una disminución de la posición de la abertura de la glotis dentro del campo visual proporcionado por el Airtraq®. Además menciona que la mayoría de los intentos de intubación traqueal exitosos tuvieron lugar

cuando la abertura de la glotis se colocó en el centro de la vista, y la hendidura entre los aritenoides se encuentra medial por debajo de la línea horizontal en el centro de la vista (14).

Con respecto al porcentaje de pacientes que presentaron lesiones traumáticas de la vía aérea, no se encontró diferencias significativas entre ambos grupos. Las maniobras de intubación con Airtraq® no están exentas de complicaciones, y no es infrecuente provocar un mínimo sangrado durante la introducción forzada del dispositivo en la cavidad oral, causando abrasiones o laceraciones de la mucosa. Generalmente se trata de un sangrado sin ninguna importancia ni repercusión (5). Ndoko en 2008 encuentra resultados semejantes entre ambos laringoscopios, menciona que existe una incidencia de trauma del tejido blando cuando se utiliza el Airtraq® en obesos mórbidos y aconseja que los pacientes deben ser advertidos acerca de esto antes de la operación. Cuestión que es diferente a lo reportado con Gaszyński et al en el 2009, quien estudiando 68 pacientes obesos mórbidos, concluye que el laringoscopio óptico Airtraq® permite una intubación endotraqueal más rápida y potencialmente menos traumática en comparación con el clásico uso de la hoja Macintosh. En pacientes obesos los intentos de laringoscopia directa pueden conducir a una variedad de complicaciones traumáticas mecánicas debido a una fuerza excesiva utilizada para visualizar la abertura laríngea.

En el presente estudio en cuanto a la saturación de oxígeno durante el procedimiento de intubación, no hubo diferencias significativas entre ambos grupos; en ambos grupos fue preservada por encima del 96% y no se presentó desaturación. Mientras que Ranieri et al encuentra que la saturación de oxígeno después de la intubación fue significativamente menor en el grupo de Macintosh en comparación con el grupo Airtraq, pero esto no fue clínicamente significativo.

Se hace hincapié en la necesidad de entrenarse antes de utilizar el Airtraq® en pacientes en los que la intubación traqueal con el laringoscopio Macintosh puede ser problemática o difícil. El fabricante refiere que entre 2 a 4 usos ayuda a la mayoría de los médicos a sentirse cómodos con el uso de Airtraq®. No es fácil precisar el número mínimo de IET que se deben realizar con Airtraq® (probablemente más de 20) para dominarlo y sacar el máximo beneficio posible, sobre todo, en casos de intubaciones dificultosas (5). Además es importante recalcar que la posición de la abertura de la glotis y de la hendidura inter-

aritenoides que se consigue con el Airtraq® influye en el éxito de la intubación, como lo demuestra el estudio de Dhonneur.

6. CONCLUSIONES

- En pacientes obesos, el Airtraq® permite una intubación significativamente más rápida que el laringoscopio Macintosh.
- El Airtraq® permite una intubación significativamente más rápida que el laringoscopio Macintosh en obesidad tipo I, obesidad tipo II y obesidad tipo III.
- No existió diferencias significativas en el porcentaje de presentación de complicaciones traumáticas mecánicas de la vía aérea producidas por el laringoscopio óptico Airtraq vs el laringoscopio Macintosh.
- No existió diferencias significativas en el porcentaje de pacientes que requieren maniobras adicionales para mejorar la visualización de la abertura laríngea o la inserción del tubo en la tráquea.
- En ambos grupos estudiados no se presentó desaturación durante la intubación.

7. RECOMENDACIONES

- Se puede complementar el estudio investigando cuáles de las maniobras adicionales son las que mayor éxito poseen para realizar la intubación.
- Contar en los servicios de anestesiología con el laringoscopio Airtraq®.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Peterson GN, et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005;103:33–9.
2. Kristensen, M. Airway management and morbid obesity. *Eur J Anaesthesiol* 2010;27:923–927
3. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients. A meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology* 2005;103:429–37
4. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, Concina D, Fourcade O. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg* 2008;106:1132–6 .
5. Castañeda M, et al. Laringoscopio óptico Airtraq® An. Sist. Sanit. Navar. 2009; 32 (1): 75-83
6. Ndoko S, et al. Tracheal intubation of morbidly obese patients: a randomized trial comparing performance of Macintosh and Airtraq™ laryngoscopes. *Br J Anaesth* 2008; 100: 263–8
7. Gaszyński T, et al. A comparison of the AirTraq optical and the standard Macintosh laryngoscope for endotracheal intubation in obese patients. *Anaesthesiology Intensive Therapy*, 2009,XLI,3; 116-119
8. Tantia P, et al. Intubation with Airtraq laryngoscope in a morbidly obese patient. *Saudi Journal of Anesthesia*. Vol. 5, issue 1, january – march 2011.
9. Dhonneur G, et al. Video-Assisted Versus Conventional Tracheal Intubation in Morbidly Obese Patients. *OBES SURG* (2009) 19:1096–1101.
10. Ranieri D, et al. Comparison of Macintosh and Airtraq ™ laryngoscopes in obese patients placed in the ramped position. *Anaesthesia* 2012, 67, 980–985
11. Abdallah R, et al. A Randomized Comparison Between the Pentax AWS Video Laryngoscope and the Macintosh Laryngoscope in Morbidly Obese Patients. *Anesth Analg*. 2011;113:1082–7.
12. Maharaj C, et al. Evaluation of the Airtraq and Macintosh laryngoscopes in patients at increased risk for difficult tracheal intubation. *Anaesthesia*, 2008, 63, pages 182–188.
13. Tolon M, et al. Comparative study between the use of Macintosh Laryngoscope and Airtraq in patients with cervical spine immobilization. *Alexandria Journal of Medicine* (2012) 48, 179–185.
14. Dhonneur G, et al. Optimising tracheal intubation success rate using the Airtraq laryngoscope. *Anaesthesia*, 2009, 64, pages 315–319.

9. GLOSARIO

- **IET:** intubación endotraqueal.
- **IMC:** índice de masa corporal.
- **TE:** tubo endotraqueal.

10. ANEXOS

10.1. Definición de términos

- Paciente obeso: Índice de Masa Corporal (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$
Obeso tipo I: $\text{IMC} = 30\text{-}34.9 \text{ kg/m}^2$
Obeso tipo II: $\text{IMC} = 35\text{-}39.9 \text{ kg/m}^2$
Obeso tipo III: $\text{IMC} \geq 40 \text{ kg/m}^2$
- Tiempo de intubación: tiempo transcurrido desde la inserción de la hoja del laringoscopio a la cavidad oral hasta la introducción del TE a través de las cuerdas vocales, evidenciado por la confirmación visual del anestesiólogo. Si no se visualiza que el TE pasa a través de las cuerdas vocales, el intento de intubación no se considera completo hasta que el TE se conecta al circuito anestésico y se evidencia la presencia de dióxido de carbono en el aliento exhalado.
- Complicaciones traumáticas de la vía aérea: traumatismo visible para los labios o la mucosa oral o sangre en el laringoscopio.

10.2. Ficha de Recolección de Datos

EDAD: años

SEXO: F M

PESO: kg

TALLA: m.

IMC: kg/m²

TIPO DE OBESIDAD: tipo I tipo II tipo III

	TIEMPO DE INTUBACIÓN (SEGUNDOS)	LESIONES TRAUMÁTICAS (si o no)
AIRTRAQ		
MACINTOSH		

	Realización de Maniobras (si o no)	Menor registro de saturación de oxígeno detectado durante el procedimiento
AIRTRAQ		
MACINTOSH		