

Utilidad de la pala McCoy en el manejo de la vía aérea del paciente obeso.

Alberto Labrada Despaigne, MD, PhD, Mrs. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Clínica de Dolor.

Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana. Cuba.

E-mail: albert@infomed.sld.cu

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0001-8719-4263>

Recepción (primera versión): 21-Junio-2019

Aceptación: 22-Junio-2019

Publicación online: N° Abril 2020

Resumen:

Introducción. La obesidad constituye una entidad que alerta al anesthesiólogo ante la posibilidad de estar en presencia de un paciente con una posible intubación difícil.

Objetivo: Evaluar la utilidad del laringoscopio McCoy en el manejo de la vía aérea del paciente obeso programado para cirugía bariátrica.

Método. Se realizó un estudio descriptivo transversal en 105 pacientes obesos adultos programados para cirugía bariátrica electiva bajo anestesia general orotraqueal. Se analizaron variables como: edad, sexo, índice de masa corporal, apertura bucal, test de mallampati, distancia tiromentoniana, circunferencia cervical, Cormack-Lehane y el número de intentos para la intubación al usar el laringoscopio McCoy o el convencional.

Resultados. No hubo diferencias entre los grupos en relación a las variables edad, sexo e IMC. Los índices predictivos evaluados no mostraron diferencias con el grado de visión laringoscópica en ninguno de los grupos excepto la circunferencia cervical. Se logró menor número de intentos de intubación con el laringoscopio McCoy.

Conclusiones. La utilización del laringoscopio McCoy en el abordaje de la vía aérea del paciente obeso resultó superior al uso del laringoscopio convencional, pues permitió un menor número de intentos de intubación. El factor que más se relacionó directamente con el grado de visión laringoscópica fue una circunferencia cervical mayor a 50 cm, pero con el uso del laringoscopio McCoy, la visión laringoscópica fue mejor.

Palabras clave:

- Laringoscopio McCoy
- Vía aérea
- Obesidad
- Intubación difícil

Use of the McCoy shovel (laryngoscopy) in the management of the airway of an obese patient.

Summary:

Introduction. Obesity is an entity that alerts the anesthesiologist to the possibility of being in the presence of a patient with a possible difficult intubation.

Objective. To evaluate the usefulness of the McCoy laryngoscope in the management of the airway of the obese patient scheduled for bariatric surgery.

Method. A descriptive cross-sectional study was conducted in 105 adult obese patients scheduled for elective bariatric surgery under general orotracheal anesthesia. Variables such as age, sex, body mass index, oral opening, mallampati test, thyromentonian distance, cervical circumference, Cormack-Lehane and the number of attempts for intubation when using the McCoy or conventional laryngoscope were analyzed.

Results. There were no differences between the groups in relation to the variables age, sex and BMI. The predictive indexes evaluated did not show differences with the degree of laryngoscopic vision in any of the groups except the cervical circumference. Less intubation attempts were achieved with the McCoy laryngoscope.

Conclusions. The use of the McCoy laryngoscope in the approach of the airway of the obese patient was superior to the use of the conventional laryngoscope, since it allowed a smaller number of intubation attempts. The factor that was most directly

Keywords:

- McCoy laryngoscope
- Airway
- Obesity
- Difficult intubation

related to the degree of laryngoscopic vision was a cervical circumference greater than 50 cm, but with the use of the McCoy laryngoscope, the laryngoscopic vision was better.

Introducción

Los cambios poblacionales que el sobrepeso y la obesidad han generado a nivel mundial desde la segunda mitad del siglo XX (1), justifica un cambio en el quehacer del anesthesiólogo que se enfrenta a pacientes con estas características. Múltiples abordajes desde el punto de vista perioperatorio son necesarios, sobre todo en la instrumentación de la vía aérea (2).

Diferentes autores, a lo largo del tiempo, han planteado que los pacientes con obesidad mórbida generalmente tienen ventilación con máscara difícil y laringoscopia e intubación difíciles. El paciente obeso tiene un cuello corto, apertura bucal restringida con lengua grande y/o pliegues superfluos de tejido orofaríngeo, infiltración grasa de partes blandas (faringe y periglótico), presencia de un doble mentón, mamas grandes y depósitos de grasa cervical, preesternal y posterior, laringe anterior más frecuente que en la población normopeso, movilidad cervical disminuida, y una circunferencia cervical aumentada, que pueden dificultar la intubación (3-5).

La evaluación rutinaria de la vía aérea es uno de los elementos claves para reducir la morbimortalidad asociada al control de la misma cuando se presenta dificultosa; por ello la Sociedad para la Vía Aérea Difícil define como vía aérea difícil (VAD) aquella situación en que un anesthesiólogo convencionalmente entrenado experimenta dificultad con la ventilación con máscara facial, dificultad con la intubación orotraqueal o ambas. Mientras que la laringoscopia difícil (LD) se presenta cuando no es posible ver las cuerdas vocales con un laringoscopio convencional (laringoscopia grado III - IV) y la intubación difícil (ID) se presenta cuando en las mismas manos, se requiere de tres o más intentos de intubación o más de 10 minutos (6).

Según diferentes informes alrededor del mundo, muchos consideran que los pacientes obesos son difíciles de ventilar y de intubar, y que esta dificultad se acentúa con un mayor índice de masa corporal (IMC) y llega a representar un 20,2 % de valor predictivo de intubación difícil comparado con pacientes con IMC normal (7, 8).

En la última década se aboga por el uso de los videolaringoscopios (VL) como primera línea en el manejo de la vía aérea del paciente obeso (9). Hoshijima y colaboradores (10) informan los resultados de un meta-análisis que compara el uso del videolaringoscopio con la laringoscopia directa (LD) tradicional con pala de Macintosh en pacientes adultos obesos. Estos autores reportan mejoras en la visualización de la glotis, en el número de intentos de intubación, y éxito en la misma cuando usan el videolaringoscopio como primera línea para intubar la tráquea. Los resultados de este meta-análisis, unido a los de una reciente revisión de Cochrane sobre videolaringoscopia en la población adulta general, realizada por Lewis y colaboradores (11), plantean que existe una mejor visualización y disminución en la dificultad para la intubación con el uso de los videolaringoscopios.

Sin embargo, a pesar de estas ventajas, la evidencia general para respaldar el uso rutinario de VL en pacientes obesos es escasa, aunque se han realizado pocos ensayos clínicos aleatorios, ningún estudio definitivo ha demostrado una clara superioridad para su uso rutinario.

Al igual que el meta-análisis, citado anteriormente, realizado por Lewis y colaboradores (11) en población adulta no obesa, Hoshijima y colaboradores (10) encontraron mejores grados de visualización glótica y en general tasas de éxito, pero no hubo pruebas suficientes para sugerir una mejora en el tiempo para una intubación traqueal exitosa. En contraste con el estudio de Lewis, se observó una calidad de evidencia general más baja en este estudio, calificada como muy baja para la visualización glótica y el tiempo para una intubación exitosa y baja para las tasas de éxito cuando se compara VL con LD usando pala de Macintosh, como lo haría esperar de una población más restringida con menos estudios incluidos y pacientes.

La mayoría de los reportes de intubación difícil en pacientes obesos, los refieren con la utilización del laringoscopio tradicional (Macintosh), con una incidencia de laringoscopia difícil de tres a 10 veces más que en pacientes normopesos, lo que genera en algunos casos lesiones iatrogénicas en la vía aérea (12,13). Sin embargo, existen otros instrumentos para el abordaje de la misma que son menos traumáticos, como el laringoscopio con pala McCoy –la que consiste en una hoja curva con una punta basculante que permite un mayor movimiento hacia arriba de la epiglotis– con mejor visualización de la glotis. Su uso ante una vía respiratoria anatómicamente difícil (VRAD), podría disminuir las posibles lesiones dentales, laceraciones en mucosa, edema y sangrado entre otros (14).

La dificultad en la intubación del paciente obeso es variable y su incidencia depende de la experiencia del operador y, en algunas ocasiones, del instrumento utilizado (15,16).

La intubación por laringoscopia directa en pacientes obesos mórbidos puede requerir ayuda que incluye el uso de estiletes, manipulación laríngea externa y palas de laringoscopios de varios tipos y tamaños. No obstante, la laringoscopia directa sigue siendo la técnica normalmente usada para intubar a pacientes obesos, sobre todo cuando no se dispone de videolaringoscopios, como ocurre en nuestro medio y muchos otros países que por razones económicas no disponen de esta tecnología.

Debido al incremento de la población obesa a nivel mundial, cada año acuden más pacientes obesos a las instituciones de salud para ser intervenidos quirúrgicamente. En este sentido radica la importancia de conocer las alternativas disponibles en la mayoría de las instituciones de salud que puedan atender este tipo de pacientes, ya sea para cirugía bariátrica o para cualquier otro tipo de intervención quirúrgica, y que carecen de recursos para ello.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la utilidad de la pala McCoy frente al Macintosh en el manejo

de la vía aérea del paciente obeso intervenido por cirugía bariátrica laparoscópica.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, transversal en 105 pacientes obesos con IMC ≥ 30 , mayores de 19 años, de uno u otro sexo, con estado físico ASA I a III, que dieran su consentimiento por escrito, programados para gastroplicatura vertical laparoscópica bajo anestesia general orotraqueal en el Hospital Universitario "General Calixto García" desde enero de 2017 hasta enero de 2019. Se excluyeron pacientes con deformidades anatómicas faciales y/o del cuello, aquellos que no cooperaron al examen físico, pacientes con antecedentes conocidos de vía respiratoria difícil, y embarazadas. De manera aleatoria simple se conformaron dos grupos: grupo Macintosh: 52 pacientes y grupo McCoy: 53 pacientes.

Variables: Las variables estudiadas incluyeron: edad, sexo, IMC (categorizada en cinco grados según clasificación de la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad - SECO), apertura bucal (estratificada en cuatro clases: I- más de 3 cm, II- 2,6 a 3 cm, III- de 2 a 2,5 cm y IV- menos de 2 cm), test de Mallampati, distancia tiromentoniana, circunferencia cervical, test de Cormack y Lehane y número de intentos de intubación.

A todos los pacientes se les realizó una evaluación preanestésica por parte del personal especializado donde se aplicaron las pruebas predictivas de vía aérea difícil como parte de la evaluación clínica (grado de Mallampati, distancia tiromentoniana, apertura bucal y circunferencia cervical). Una vez en el quirófano se colocó al paciente en posición de rampa, la cual proporciona una visión laringoscópica de mayor calidad para introducción de un tubo orotraqueal bajo visión directa. Una vez terminada la inducción y alcanzado el plano anestésico adecuado para la intubación, se realizó la laringoscopia directa con el laringoscopio convencional (pala Macintosh) o pala McCoy según grupo de estudio y se evaluó el grado de visión laringoscópica según clasificación de Cormack y Lehane y la dificultad en la intubación por el número de intentos para intubar la tráquea.

Técnicas de procesamiento estadístico: Incluyo el cálculo de medidas de resumen para variables cualitativas y cuantitativas, frecuencias absolutas y porcentajes. Para la identificación de diferencias significativas en los resultados obtenidos entre ambos grupos, se aplicó la prueba Chi cuadrado de Pearson (X^2) con un nivel de significación del 95% ($\alpha=0,05$).

Consideraciones éticas: La investigación fue analizada y aprobada por el Consejo Científico y Comité de Ética Institucional. En todos los pacientes se realizó consentimiento informado. Se tuvo en cuenta los principios éticos que se encuentran en la declaración de Helsinki y las Normas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos. Se garantizó el anonimato, el uso científico de la información obtenida y la custodia adecuada de los datos. Todas las intervenciones se realizaron dentro de los protocolos de procedimientos de anestesia establecidos para ese fin.

Resultados

La mayor cantidad de pacientes se encontraron en el rango de edad entre 40 a 49 años, con un total de 43 pacientes

(40,9 %) e igual distribución entre los dos grupos, sin diferencias significativas entre ellos ($p = 0,769$). La edad promedio del total fue de $39,3 \pm 8,6$ años, semejante al promedio de los grupos.

Existió un predominio del sexo femenino sobre el masculino representado por 75 mujeres y 30 hombres, un 71,4 %, y 28,6 %, del total respectivamente. En ambos grupos se comportaron con igual predominio del sexo femenino, sin diferencias significativas entre ellos ($p = 0,376$).

Con relación al grado de obesidad representado por el IMC, predominaron los pacientes obesos grado III en el 62 % (65 pacientes) del total y entre los dos grupos.

Estas características generales de los pacientes estudiados se presenta en la tabla 1, donde resalta el hecho de que no hubo diferencia significativa en ninguna de las variables evaluadas, lo que demuestra la homogeneidad de los grupos.

Variables	Macintosh	McCoy	p
N	52	53	
Edad (años) *	$39,5 \pm 9,5$	$39,2 \pm 9,7$	0,769
Sexo			
Femenino	36 (34,3%)	39 (37,1%)	0,376
Masculino	16 (15,2%)	14 (13,4%)	
IMC categorizado			
Grado I (30 – 34,9)	3 (5,8%)	4 (7,6%)	
Grado II (35 – 39,9)	7 (13,5%)	8 (15,1%)	
Grado III (40,0 – 49,9)	32 (61,5%)	33 (62,2%)	0,670 ^a
Grado IV (50,0 – 59,9)	10 (19,2%)	8 (15,1%)	
Grado V (≥ 60)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

Fuente: Historias clínicas

* media y DS

^a Prueba chi cuadrado (X^2) de Bartholomew

Tabla 1. Distribución de pacientes según características generales de ambos grupos.

La relación entre el test de Mallampati y el grado de Cormack-Lehane, se observa en la figura 1. La mayoría de los pacientes en los dos grupos tuvieron grados de Mallampati bajos (I/II); el 69,2% en el grupo Macintosh (grado I: 26, grado II: 10) y el 75,4% en el grupo McCoy (grado I: 24, grado II: 16). Al analizar la correspondencia entre ambos test, esta fue mayor con el uso de la pala McCoy, aunque sin diferencias significativas en relación al otro grupo.

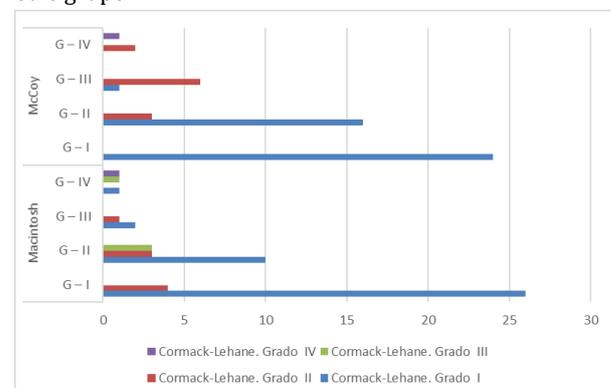


Figura 1. Distribución de pacientes según test de Mallampati y grado de Cormack-Lehane.

Al relacionar la apertura bucal con el grado de Cormack-Lehane, se observó que la mayoría de los pacientes tenían una apertura bucal superior a los 3 cm en ambos grupos (Macintosh: 38 pacientes y McCoy: 41 pacientes). A pesar de ello al realizar la larigoscopia directa con la pala Macintosh se observaron seis casos con un Cormack-Lehane grado III / IV, mientras que en el grupo que se usó el McCoy todos los pacientes tuvieron un Cormack-Lehane grado I / II. No hubo ningún paciente con apertura bucal menor de 2 cm.

Apertura bucal		Cormack-Lehane.			
		Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
Macintosh	Clase I	38	7	3	0
	Clase II	1	0	1	1
	Clase III	0	0	0	1
	Clase IV	0	0	0	0
McCoy	Clase I	41	9	0	0
	Clase II	2	0	0	0
	Clase III	0	1	0	0
	Clase IV	0	0	0	0

Fuente: Historias clínicas

Tabla 2. Distribución de pacientes según la apertura bucal y el grado de Cormack-Lehane.

La tabla 3 muestra la relación entre la circunferencia cervical y grado de Cormack-Lehane. Se pudo constatar que al superar los 50 cm, la visualización de la glotis con la pala Macintosh se dificulta, lo que se corroboró en todos los casos con un Cormack-Lehane grado III/IV, mientras que el grupo donde se utilizó el laringoscopio McCoy a pesar de que la circunferencia cervical superara los 50 cm, el grado de Cormack-Lehane fue de I/II, resultado significativamente menor ($p = 0,001$).

Circunferencia cervical (cm)		Cormack-Lehane.			
		Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
Macintosh	< 40	5	6	0	0
	40 – 49	12	9	8	4
	> 50	0	0	2	6
McCoy *	< 40	13	1	0	0
	40 – 49	24	6	2	0
	> 50	4	3	0	0

Fuente: Historias clínicas * $p = 0,001$

Tabla 3. Relación entre la circunferencia cervical y el grado de Cormack-Lehane.

Al analizar la relación entre la distancia tiromentoniana y el grado de Cormack-Lehane, la mayoría de los pacientes en los dos grupos tuvieron una distancia tiromentoniana superior a 6,5 cm (Macintosh: 45 pacientes/86,5%, McCoy: 36 pacientes/67,9%), a pesar de ello al realizar la larigoscopia directa con la pala McCoy se observaron dos casos con un Cormack-Lehane grado III, mientras que con el uso de la pala Macintosh no se observaron pacientes con un Cormack-Lehane grado III / IV. Tampoco hubo diferencias significativas entre ambos grupos.

Cuando se analizó el número de intentos para la intubación orotraqueal según los grupos, se observó que cuatro pacientes con la pala Macintosh requirieron un segundo intento y dos pacientes necesitaron hasta un tercer intento de intubación; mientras que en los pacientes en que se utilizó la pala McCoy, todos fueron intubados en un primer intento, lo cual fue significativamente menor. ($p = 0,04$).

Número de intentos	Macintosh		McCoy *		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
1	46	43,8	53	50,5	99	94,2
2	4	3,8	0	0,0	4	3,9
3	2	1,9	0	0,0	2	1,9

Fuente: Historias clínicas * $p = 0,04$

Tabla 4. Número de intentos para la intubación orotraqueal según grupo.

Discusión

La asociación entre intubación difícil y obesidad ha sido un tema de debate constante. La obesidad mórbida, es reconocida habitualmente como uno de los factores de riesgo de VRAD. La alineación visual de los ejes oral, faríngeo y laríngeo es un desafío debido a una serie de alteraciones anatómicas descritas anteriormente, algunas de las cuales pueden no ser detectables con el examen físico o funcional de la misma, y llevar a una vía aérea difícil (4,5). Sin embargo, la incidencia real y el grado de dificultad no están claramente documentados.

Según las estadísticas sobre obesidad, de cada cuatro obesos, tres son mujeres, y de los pacientes con obesidad mórbida que acuden, por necesidad o voluntad propia, a un quirófano, en la mayoría de las series se encontró que predomina el sexo femenino, al igual que en esta serie (17). En cuanto a la variable edad no presentaron relevancia significativa y coinciden con estudios realizados en la población cubana por Echevarría Hernández y Rodríguez Bonet (18,19).

La predicción de la dificultad en la intubación es limitada tanto en los pacientes con obesidad mórbida como sin ella, según algunos autores es la clasificación de Mallampati el mejor factor predictivo en los pacientes obesos, con una alta especificidad que mejora ligeramente en su variante con extensión cervical, pero con una baja sensibilidad (4). En esta investigación el test de Mallampati tuvo una relación proporcional entre los grados I y II con los mejores grados de visión laringoscópica, y una mejor relación con el uso de la pala McCoy, aunque sin diferencias significativas con el laringoscopio convencional.

La medida de la circunferencia del cuello se ha considerado predictiva de dificultad en la intubación a partir de valores superiores a 50 cm (20). En esta serie se observó que con la utilización de la pala Macintosh, el comportamiento fue similar a lo reportado en la literatura, con una mayor dificultad para la visión glótica según escala de Cormack-Lehane. Sin embargo al utilizar la pala McCoy, esta dificultad fue mínima, con diferencias significativas.

La circunferencia del cuello está relacionada con el peso, el sexo masculino y la cantidad de grasa cervical, factores todos ellos que pueden influir en la dificultad para la intubación, aunque la cuantificación del tejido blando cervical medida por ultrasonografía no se ha correlacionado con esta dificultad (20,21).

La circunferencia del cuello también se asocia a una mayor prevalencia del síndrome de apnea obstructiva del sueño, este síndrome depende no solo de la grasa cervical sino de su proporción anatómica con la estructura ósea, ello explicaría las controversias en el valor predictivo de la dificultad en la intubación que pueden presentar estos pacientes (21).

Alanis Uribe y colaboradores (22), realizaron un estudio experimental, aleatorizado, prospectivo, transversal, en pacientes obesos programados para cirugía electiva. Estudiaron 90 pacientes, para correlacionar la circunferencia del cuello con la dificultad para intubación, mediante laringoscopia directa, y utilizaron un laringoscopio convencional. El número total de pacientes que presentaron dificultad para la intubación fueron 16, seis de ellos correspondieron a circunferencia de cuello igual o mayor a 45 cm, y de ellos un paciente masculino no se pudo intubar. A pesar de esto, ellos consideran que la CC no es un predictor exacto de dificultad para intubar.

Riad W y colaboradores (20), reportaron que un IMC mayor a 50 kg/m², con una circunferencia de cuello mayor a 42 centímetros, son predictores independientes de intubación difícil. Sin embargo en su investigación no lo asocian a una posible VRAD.

En un paciente con obesidad mórbida, la obtención de una buena visión de la glotis y el tiempo necesario para intubar, son de suma importancia, dada su escasa capacidad residual funcional y tiempos de desaturación más cortos. Sin embargo, todavía no se conoce el mejor laringoscopio para lograr este objetivo.

En la literatura revisada se encontraron escasas investigaciones que comparan el uso de la pala McCoy con otros tipos de laringoscopios. Uno de los estudios que lo hace, es el realizado por Akbarzadeh SR y colaboradores (23). Ellos realizaron un ensayo clínico aleatorizado en 102 pacientes obesos con IMC mayor a 30 kg/m², que dividieron en tres grupos, según utilización del Macintosh, McCoy o GlideScope. Relacionaron el test de Mallampati, la distancia tiromentoniana y la circunferencia cervical con el tiempo de laringoscopia, la escala de Cormack-Lehane y el porcentaje de apertura glótica, luego obtuvieron que el porcentaje de apertura de la glotis fue superior y más apropiado con el laringoscopio McCoy. El tiempo de laringoscopia y la escala de Cormack-Lehane fueron mejores con el videolaringoscopio GlideScope. Estos resultados son similares a los observados en la serie de pacientes de la presente investigación.

Por su parte Nandakumar KP y colaboradores (24), en otro ensayo clínico aleatorizado en 45 pacientes con obesidad mórbida, compararon igualmente el laringoscopio Macintosh, McCoy y el Glidescope. Los autores encontraron que el tiempo necesario para la intubación fue más largo con el Glidescope en comparación con los laringoscopios Macintosh y McCoy, mientras que en estos últimos no hubo diferencias significativas en los tiempos para intubar la tráquea. Sin embargo, el grado Cormack-Lehane fue comparable entre los tres grupos. Todos los pacientes en el grupo Macintosh y el grupo del Glidescope tenían grado Cormack-Lehane 1 o 2, y solo un paciente en el grupo McCoy tenía grado 3, lo que sugiere que aunque el videolaringoscopio proporcionó un buen grado de visión glótica en pacientes obesos, llevó más tiempo lograr esa visión. También compararon el número de intentos de intubación, y obtuvieron más intentos incluso con Cormack-Lehane 1 y 2 cuando se utilizó el Glidescope. Concluyeron que el videolaringoscopio no aportó ventajas sobre la intubación difícil, mientras que el uso del McCoy fue tan efectivo como el Macintosh.

Esos hallazgos concuerdan con los de Sun DA y colaboradores (25), en otro ensayo clínico aleatorizado en 200 pacientes, quien también experimentó más intentos de

intubación, incluso con Cormack-Lehane 1 y 2 cuando se utilizó el Glidescope.

Otra de las ventajas que se le atribuyen a la pala McCoy es la protección ante las alteraciones hemodinámicas durante la laringoscopia e intubación. Aggarwal H y colaboradores (26), realizaron un estudio aleatorizado y a doble ciego en 150 pacientes con vías respiratorias normales sometidos a anestesia general electiva y compararon el videolaringoscopio C-MAC con el McCoy y Macintosh. Encontraron que el laringoscopio McCoy proporcionó una mejor atenuación de las respuestas hemodinámicas a la laringoscopia e intubación que el videolaringoscopio C-MAC y la pala Macintosh ($p = 0,001$), mientras que se observó una mayor visualización de la glotis con el videolaringoscopio C-MAC. No obstante, el tiempo necesario para realizar la intubación endotraqueal fue el más largo con este último.

En esta investigación, a pesar que no se evaluó el grado de respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación, se apreció que la utilización del McCoy proporcionó mayor facilidad para intubar la tráquea en la población obesa estudiada, pues en todos los casos se realizó en un primer intento.

El incremento de la incidencia de intubación difícil también puede ser secundaria a la variabilidad del operador y de los años de experiencia en los estudios de la especialidad médica, que puede oscilar en un amplio rango. En este caso todos los pacientes fueron tratados por el autor de la investigación con una experiencia de más de 20 años tratando pacientes obesos, por lo que esto pudo haber influido en los resultados que se obtuvieron.

En conclusión, la utilización del laringoscopio McCoy en el abordaje de la vía aérea del paciente obeso resultó una alternativa segura al uso del laringoscopio Macintosh, bajo las condiciones de trabajo de la institución sede de la investigación, pues permite un menor número de intentos de intubación.

El factor que más se relacionó directamente con el grado de visión laringoscópica fue una circunferencia cervical mayor a 50 cm, pero con el uso de la pala McCoy, la visión laringoscópica fue mejor.

Limitaciones del estudio

No se pudo hacer comparaciones con ningún tipo de videolaringoscopio por no disponer de los mismos en la institución. Otras de las limitaciones fue que no se evaluó el tiempo necesario para conseguir intubar la tráquea con una pala u otra, pues solo se limitó al número de intentos. No se incluyeron pacientes con antecedentes conocidos de vía aérea difícil, ni con IMC igual o superior a 60 Kg/m².

Conflictos de intereses

No se declaran.

No financiamientos

Bibliografía

1. Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, Sur P, Estep K, Lee A, et al. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med*. 2017; 377(1): 13-27.

2. Hagberg CA, Artime CA. Control de la vía respiratoria en el adulto. En Miller RD. Anestesia Miller. 8va ed. Elsevier España. 2016. pp: 1647-1683.
3. Oriol S, Hernández CN, López L, Luna E. ¿Qué representa mayor dificultad, la ventilación o la intubación en el paciente obeso? *Rev Mex Anest.* 2014; 37(2): 83-90.
4. Honarmand A, Safavi M, Yaraghi A, Attari M, Khazaei M, Zamani M. Comparison of five methods in predicting difficult laryngoscopy: Neck circumference, neck circumference to thyromental distance ratio, the ratio of height to thyromental distance, upper lip bite test and Mallampati test. *Adv Biomed Res.* 2015; 4:122.
5. Toshniwal G, McKelvey GM, Wang H. STOP-Bang and prediction of difficult airway in obese patients. *J Clin Anesth.* 2014; 26(5): 360-7.
6. Frerck C, Mitchell VS, McNarry A, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society intubation guidelines working group. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2015; 115(6): 827-848.
7. Godoroja D, Sorbello M, Margaron M. Airway management in obese patients: The need for lean strategies. *Trends in Anaesthesia and Critical Care.* 2019; 26-27: 30-7.
8. Uribe AA, Zvara DA, Puente EG, Otey AJ, Zhang J, Bergese SD. BMI as a predictor for potential difficult tracheal intubation in males. *Frontiers in Medicine.* 2015; 2(1): 1-6.
9. Yumul R, Elvir-Lazo OL, White PF, Sloninsky A, Kaplan M, Kariger R, et al. Comparison of three video laryngoscopy devices to direct laryngoscopy for intubating obese patients: a randomized controlled trial. *J Clin Anesth.* 2016; 31: 71-7.
10. Hoshijima H, Denawa Y, Tominaga A, Nakamura C, Shiga T, Nagasaka H. Videolaryngoscope versus Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in adults with obesity: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Anesth.* 2018; 44: 69-75.
11. Lewis SR, Butler AR, Parker J, Cook TM, Schofield-Robinson OJ, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation: a Cochrane systematic review. *Br J Anaesth.* 2017; 119(3): 369-83.
12. Maassen R, Lee R, Hermans B, Marcus M, van Zundert A. A comparison of three videolaryngoscopes: the Macintosh laryngoscope blade reduces, but does not replace, routine stylet use for intubation in morbidly obese patients. *Anesth Analg.* 2009; 109(5): 1560-5.
13. Hoshijima H, Mihara T, Maruyama K, Denawa Y, Takahashi M, Shiga T, et al. McGrath videolaryngoscope versus Macintosh laryngoscope for tracheal intubation: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *J Clin Anesth.* 2018; 46: 25-32.
14. Sahoo AK, Majhi K, Mandal I. A Comparative Evaluation of Hemodynamic Response and Ease of Intubation using Airtraq and McCoy Laryngoscope. *Anesth Essays Res.* 2019; 13(3): 498-502.
15. Altun D1, Ozkan-Seyhan T, Orhan-Sungur M, Sivrikoz N, Camci E. Comparison of 4 Laryngoscopes in 2 Difficult Airway Scenarios: A Randomized Crossover Simulation-Based Study. *Simul Healthc.* 2016; 11(5): 304-8.
16. Celebi N, Canbay O, Cil H, Disli ZK, Karagoz AH. Interobserver variability for non-invasive prediction of difficult intubation in different years of anesthesiology residency. *Middle East J Anesthesiol.* 2012; 21(6): 823-7
17. Aparicio AV, Soriano A, Buitrago F, Félix FJ, Fernandez D. The role of sex and domestic physical activity on the metabolically healthy and unhealthy obesity. *The HERMEX Study.* *Rev Esp Cardiol.* 2016; 69(10): 980-94.
18. Echevarría Hernández AT, Autié Catro Y, Hernández Domínguez K, Díaz Rodríguez C. Pruebas predictivas en la evaluación de la vía aérea del paciente quirúrgico. *Rev Cub de Anestesiología y Reanimación.* 2010; 9(3): 175-85.
19. Rodríguez T, Rivas JR, Vasallo VJ, Ávalos JA. Comportamiento cardiovascular perioperatorio en pacientes portadores de síndrome metabólico. *Rev Cub Anesthesiol Reanim.* 2009; 8(3): 23-7.
20. Riad W, Vaez MN, Raveendran R, et al. Neck circumference as a predictor of difficult intubation and difficult mask ventilation in morbidly obese patients. *Eur J Anaesthesiol.* 2016; 33(4): 244-9.
21. Hala EA, Sabah AR, Sherif MS, Haitham HA. The importance of neck circumference to thyromental distance ratio (NC/TM) as a predictor of difficult intubation in obstructive sleep apnea (OSA) patients. *Egyptian Journal of Anaesthesia.* 2014; 30(3): 219-25.
22. Alanis Uribe K, Guerrero Morales F, Gómez Cruz JR. Relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos. *Anestesia en México.* 2017; 29(2): 18-27.
23. Akbarzadeh SR, Taghavi Gillani M, Tabari M, Morovatdar N. Comparative Analysis of the Usefulness of the GlideScope®, Macintosh, and McCoy Laryngoscopes for Endotracheal Intubation in Patients with Obesity: A Randomized, Clinical Trial. *Anesth Pain Med.* 2017; 7(6): 579-91.
24. Nandakumar KP, Bhalla AP, Pandey RK, Baidya DK, Subramaniam R, Kashyap L. Comparison of Macintosh, McCoy, and Glidescope video laryngoscope for intubation in morbidly obese patients: Randomized controlled trial. *Saudi J Anaesth.* 2018; 12(3): 433-9.
25. Sun DA, Warriner CB, Parsons DG, Klein R, Umedaly HS, Moulton M, et al. The GlideScope video laryngoscope: Randomized clinical trial in 200 patients. *Br J Anaesth.* 2005; 94(3): 381-4.
26. Aggarwal H, Kaur S, Baghla N, Kaur S. Hemodynamic Response to Orotracheal Intubation: Comparison between Macintosh, McCoy, and C-MAC Video Laryngoscope. *Anesth Essays Res.* 2019; 13(2): 308-12.