

EVALUACIÓN DE LA RELAJACIÓN NEUROMUSCULAR Y PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN PACIENTES PROGRAMADOS PARA CIRUGÍA GENERAL HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO DR. ANTONIO MARÍA PINEDA

*Leonardo Orozco **Rafael Agüero

RESUMEN

Se realizó una investigación experimental tipo ensayo clínico controlado simple ciego con el fin de evaluar la relajación muscular y los predictores de vía aérea difícil en pacientes programados para cirugía general en el Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. La muestra estuvo conformada por 100 pacientes distribuidos aleatoriamente en cuatro grupos de 25 pacientes cada uno. En los grupos Experimental-1 (E-1) y Control-1 (C-1) se utilizó una dosis del bloqueante neuromuscular Bromuro de Rocuronio de 0,6 mg/kg y en los grupos Experimental-2 (E-2) y Control-2 (C-2) de 1 mg/kg. La edad promedio de los pacientes fue de $34,8 \pm 9,8$ años; en los grupos E-1 y E-2, los predictores de vía aérea difícil predominantes fueron distancia esternomentoniana (32% y 42%), distancia tiromentoniana (24% y 40%), distancia interincisivos clase I (88% y 92%), circunferencia de cuello > 40 cm (16% y 8%), Mallampati (88% y 40%), extensión atlanto-occipital (28% y 20%) y protrusión mandibular (28% y 20%). En el 72% y 80% de los pacientes de los grupos experimentales y control no hubo intento adicional de intubación orotraqueal (IOT); el tiempo invertido para alcanzar la IOT fue < 1 minuto en el grupo C-2 (64%) y E-2 (72%). Existen diferencias estadísticamente significativas entre el número de intentos para alcanzar la IOT, la presencia de predictores de vía aérea difícil y la dosis de bloqueante neuromuscular utilizada lo que evidencia de que a medida que se aumenta la dosis del medicamento hay mayor posibilidad de éxitos en la IOT, aun cuando estén presentes predictores de vía aérea difícil.

Palabras clave: intubación intratraqueal, bloqueantes neuromusculares, relajación muscular, anestesia

EVALUATION OF MUSCLE RELAXATION AND PREDICTORS OF DIFFICULT AIRWAY IN PATIENTS PROGRAMMED FOR GENERAL SURGERY HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO DR. ANTONIO MARÍA PINEDA

ABSTRACT

An experimental simple blind controlled clinical trial was carried out to evaluate muscle relaxation and predictors of difficult airway in patients scheduled for general surgery at the Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. The sample consisted of 100 patients randomly distributed into four groups of 25 patients each. Patients from the Experimental-1 (E-1) and Control-1 (C-1) groups received 0.6 mg/kg of the neuromuscular blocking agent Rocuronium Bromide while Experimental-2 (E-2) and Control-2 (C-2) patients received a dosage of 1 mg/kg. Average age of participants was 34.8 ± 9.8 years. Predictors of difficult airway in E-1 and E-2 were sternomental distance (32% and 42%), thyromental distance (24% and 40%), interincisive distance class 1 (88% and 92%), neck circumference > 40 cm (16% and 8%), Mallampati (88% and 40%), atlanto-occipital extension (28% and 20%) and mandibular protrusion (28% and 20%). In 72% and 80% of patients from the E and C groups there was not an additional attempt of orotracheal intubation (OTI); the time invested to reach the OTI was less than one minute in 64% of patients from the C-2 and 72% of the E-2. There are statistically significant differences between the number of attempts to reach the OTI, presence of predictors of difficult airway and the dose of Rocuronium Bromide which means that as the drug dosage increases, there is a greater possibility of success in the OTI, even when predictors of difficult airway are present.

Key words: intratracheal intubation, neuromuscular blocking agents, relajación muscular, anesthesia

*Universidad Centrocidental Lisandro Alvarado, Decanato de Ciencias de la Salud, Barquisimeto, Venezuela. [correo electrónico: leomed2004@hotmail.com](mailto:leomed2004@hotmail.com)

**Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda, Servicio de Anestesiología, Barquisimeto, Venezuela.

Recibido: 27/05/2019

Aceptado: 05/11/2019



[Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

INTRODUCCIÓN

En la última década se ha reportado que 30% de los accidentes anestésicos son debidos a problemas en la vía aérea, de ellos el 20% se produce por dificultad de intubación traqueal. Las consecuencias de estos acontecimientos son trascendentales ya que 75% de los casos termina en daño cerebral por hipoxia y/o muerte. El fallo de la intubación más el fallo de la ventilación se produce en el 0,01% de los casos, siendo una de las situaciones más dramáticas que se puede producir⁽¹⁾.

Pías⁽²⁾ ha publicado que 30% de las muertes atribuibles a la anestesia se relacionan con dificultades en el abordaje de la vía aérea. Una vía aérea difícil se presenta en una situación en la que el anestesiólogo convencionalmente entrenado experimenta dificultad con la ventilación con máscara facial, dificultad con la intubación traqueal o ambas o una situación clínica en la cual un anestesiólogo entrenado de manera convencional ha presentado problemas para ventilar, intubar o ambas cosas.

Es importante tener en cuenta que la efectividad de la técnica de intubación endotraqueal está directamente relacionada con las habilidades del operador, quien deberá tener un conocimiento claro de las estructuras anatómicas de la vía respiratoria superior e inferior, de los algoritmos de vía aérea difícil, de los distintos dispositivos de la vía respiratoria con los que cuenta para enfrentar la crisis y una absoluta mesura clínica ante el estrés producido por una crisis anestésica. Solo de esta manera se puede lograr la identificación adecuada de los referentes anatómicos buscados y facilitar una intubación endotraqueal exitosa.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, surge la inquietud de evaluar la relajación muscular y los predictores de vía aérea difícil en pacientes programados para cirugía general en el Hospital Central Universitario Dr. Antonio

María Pineda por lo cual se realiza la presente investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo clínico controlado simple ciego con el fin de evaluar la relajación muscular y los predictores de vía aérea difícil en pacientes programados para cirugía general en el Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. Previamente se solicitó la autorización del Servicio de Anestesiología y Obstetricia del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. Los criterios de inclusión comprendieron pacientes adultos, de ambos sexos, con o sin predictores de vía aérea difícil, ASA-PS I, II y III, que serían sometidos a anestesia general con intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa previa firma de consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron pacientes ASA-PS IV-VI, con insuficiencia cardíaca congestiva, bradicardia sinusal, trastornos de la conducción cardíaca, antecedentes de enfermedades psiquiátricas, consumo de drogas ilícitas, sustancias psicoactivas o uso crónico de AINES, incapacidad para comprender las indicaciones y con indicación de secuencia rápida de intubación orotraqueal.

La muestra estuvo conformada por 100 pacientes. Se realizó un proceso de aleatorización simple en los cuatro grupos de pacientes utilizando los dos últimos números de la historia clínica. Cada grupo estuvo conformado por 25 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

Los pacientes seleccionados fueron identificados y distribuidos según lo establecido en el protocolo. A todos los grupos de pacientes se les realizó la valoración preanestésica, asimismo, se verificó su elegibilidad considerando la evaluación o no de los predictores de vía aérea difícil. Tomando en cuenta el protocolo de la investigación los pacientes fueron asignados aleatoriamente el día

de la cirugía, asimismo, informados de la monitorización no invasiva para obtener las mediciones de los parámetros hemodinámicos tensión arterial (TA), frecuencia cardíaca (FC), saturación de oxígeno (SatO₂), electrocardiograma (EKG) y capnografía.

En el grupo experimental se consideraron los predictores de vía aérea difícil; el grupo Experimental-1 (E-1) recibió una dosis de Bromuro de Rocuronio de 0,6 mg/kg y el grupo Experimental-2 (E-2) de 1 mg/kg. En el grupo control no se tomaron en cuenta pacientes con predictores de vía aérea difícil; el grupo Control-1 (C-1) recibió una dosis de 0,6 mg/kg y el grupo Control-2 (C-2) de 1 mg/kg de Bromuro de Rocuronio; el tiempo de espera estimado fue de 2 min, luego de los cuales se procedió a la técnica de intubación.

Durante la inducción intravenosa de la anestesia se administró a los pacientes en cada grupo desnitrogenización a volumen corriente o capacidad vital con FiO₂ al 100%, protección neurovegetativa con Fentanilo a dosis habituales y propofol a dosis habituales. Igualmente se hizo la confirmación que el paciente fuese ventilable mediante presión positiva previo a administrar dosis de BNMND.

Los materiales y equipos que se utilizaron fueron máquina de anestesia, aspiración, monitor, mesa quirúrgica, laringoscopio Riester de fibra óptica con palas N° 2, 3, 4 y 5, set de cánulas orotraqueales y carro de vía aérea difícil.

Después del procedimiento se realizó la valoración de la dificultad o facilidad de la intubación orotraqueal aplicando la clasificación Cormack Lehane⁽³⁾ de acuerdo al grado de dificultad en la laringoscopia, asimismo se les determinó la dificultad de la intubación de acuerdo con la definición de intubación difícil del ASA y teniendo en cuenta los aportes de Crosby *et al*⁽⁴⁾.

Los resultados obtenidos se describieron utilizando estadística descriptiva y se analizaron mediante pruebas paramétricas (prueba T para muestras relacionadas), estableciendo un nivel de significación estadística de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Del total de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general, el 58% corresponde al sexo masculino. Se destacan las edades de mayor preponderancia en el sexo masculino respecto al femenino, 80,8% entre 13-21 años, 64,3% entre 42- 51 años de edad, no así en el sexo femenino donde el 19,2 se encuentra entre 13-21 años y el 35,7% entre 42 - 51 años de edad. En general la edad promedio del grupo de pacientes fue de $34,8 \pm 9,8$ años (cuadro 1).

Edad (años)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		N°	%
	N°	%	N°	%		
13-21	5	19,2	21	80,8	7	100
22-31	15	53,6	13	46,4	8	100
32-41	11	55,0	9	45,0	12	100
42-51	5	35,7	9	64,3	14	100
52-61	5	55,6	4	44,4	8	100
62-70	1	33,3	2	66,7	15	100
Total	42	(42)	58	(58)	100	100

Cuadro 1. Distribución de los pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general según edad y sexo. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

El 41% de los pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general fueron clasificados como ASA-PS I; a su vez el 52% fueron clasificados como ASA-PSII, el 7% restante como ASA –PS III. Por cada grupo etario se observa un porcentaje predominante de acuerdo a la clasificación de riesgo. Se encontró que los pacientes con edades de 42 a 51 años en un 71,4% fueron clasificados como ASA-PS II, por otra parte, del total en edades comprendidas entre 52 a 70 años es decir el 33,3% de los pacientes fueron ASA-PS III (cuadro 2).

Edad	ASA					
	ASA -PSI		ASA-PSII		ASA-PSIII	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
13-21	18	69,2	8	30,8	0	0,0
22-31	13	46,4	14	50,0	1	3,6
32-41	7	35,0	12	60,0	1	5,0
42-51	3	21,4	10	71,4	1	7,1
52-61	0	0,0	6	66,7	3	33,3
62-70	0	0,0	2	66,7	1	33,3
Total	41	41	52	52	7	7

Cuadro 2. Distribución de los pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general según edad y ASA. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

La distribución de los pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general según los predictores de vía aérea difícil determinó en los grupos de estudio E-1 y E-2 que el predictor de vía aérea difícil más frecuente es el Mallampati en un 88% y 40% de los casos, seguido por la distancia esternomentoneana en un 32% y 42% y distancia tiromentoneana en un 24% y 40%, respectivamente. Llama la atención que la protrusión mandibular puede ser no valorable en un 8% y 16% de los pacientes en los grupos mencionados anteriormente. También es importante resaltar la baja incidencia de la distancia interincisiva con un 4% y 8%, respectivamente (cuadro 3).

Otro predictor estudiado es la circunferencia de cuello (> 40 cm) cuyo porcentaje preponderante se identificó en el grupo E-2 (92%) siendo el porcentaje ligeramente menor en el grupo E-1 (84%), lo cual muestra que no es un predictor frecuente, sin embargo cuando se presentó, es decir cuando fue mayor a 40 cm (16% y 8%, respectivamente) se relacionó directamente con vía aérea difícil.

El estudio de los factores predictivos de vía respiratoria difícil en los pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general se determinó por cada factor prevaleciendo los factores ronquido (15%), cambios de peso (14%), edéntula parcial o total (11%) y presencia

de vello facial (10%). Es importante destacar que el antecedente de una dificultad previa para intubar está presente en un 4% de los pacientes o, en su defecto, un 4% recuerda que le brindaron esta información en su cirugía previa (cuadro 4).

Predictores de vía aérea difícil	Grupo (Experimental-1)		Grupo (Experimental-2)	
	Nº	%	Nº	%
Distancia esternomentoneana				
Clase I: >13cm	17	68,0	14	56,0
Clase II: 12 - 13cm	4	16,0	8	32,0
Clase III: 11 - 12cm	4	16,0	3	12,0
Distancia tiromentoneana				
Grado I: >6,5cm	19	76,0	15	60,0
Grado II: 6 - 6,5cm	3	12,0	8	32,0
Grado III: <6cm	3	12,0	2	8,0
Distancia interincisivos				
Clase I: >3cm	22	88,0	23	92,0
Clase II: 2,6 - 3cm	1	4,0	2	8,0
Clase III: 2 - 2,5cm y IV: 2cm	0	0,0	0	0,0
Clase IV: 2cm	0	0,0	0	0,0
Sin dato	2	6,0	0	0,0
Circunferencia de cuello				
< 40cm	21	84,0	23	92,0
> 40cm	4	16,0	2	8,0
Mallampaty				
Clase I	3	12,0	16	64,0
Clase II	14	56,0	8	32,0
Clase III	7	28,0	1	4,0
Clase IV	1	4,0	1	4,0

Cuadro 3. Distribución de los pacientes del grupo experimental sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general según predictores de vía aérea difícil. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Factores predictivos de vía respiratoria difícil	Si		No	
	Nº	%	Nº	%
Antecedentes de una dificultad previa a intubar	4	4	96	96
Cambios de peso	14	14	86	86
Ronquido	15	15	85	85
Deformidades faciales evidentes	0	0	100	100
Neoplasias que afectan la cara o cuello o bocio	0	0	100	100
Quemaduras faciales	0	0	100	100
Antecedentes de Radioterapia en cara y cuello	0	0	100	100
Collarines cervicales	0	0	100	100
Presencia de vello facial	10	10	90	90
Edéntula parcial o total	11	11	89	89

Cuadro 4. Factores predictivos de vía respiratoria difícil en los pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

En los grupos de estudio, tanto control como experimental, el porcentaje dominante en el número de intentos adicionales de IOT empleados por el anestesiólogo fue ninguno en un 72% y 80%, respectivamente. No obstante, es de suma importancia destacar que el porcentaje más alto (80%) se encuentra en el grupo E-2, es decir, el grupo donde existen predictores de vía aérea difícil y se usó la dosis más alta de relajante. Similar es el comportamiento porcentual tanto en el grupo C-1 y E-1 como en el grupo C-2 y E-2 (20% y 16%) que realizó un intento adicional de IOT. Cabe también destacar que los grupos E-1 y C-1 realizaron hasta tres intentos adicionales de IOT, lo cual no sucedió en los grupos C-2 y E-2 donde se usaron dosis más elevadas de bloqueante neuromuscular (figura 1).

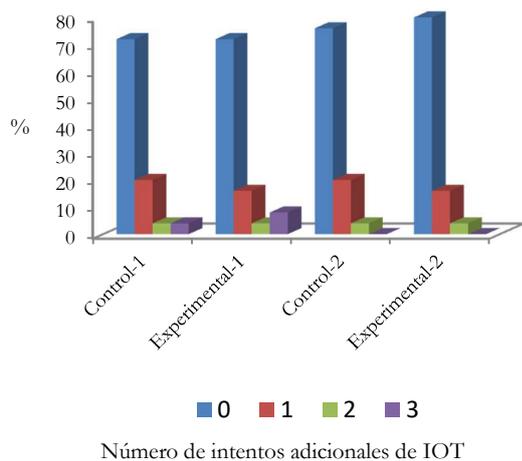


Figura 1. Número de intentos adicionales de IOT empleados por el anestesiólogo en los grupos de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

En los grupos de estudio tanto control como experimental, el porcentaje predominante en el número de operadores adicionales para alcanzar la IOT empleados por el anestesiólogo fue cero en un 64% para los grupos C-1 y E-1 y 68% y 76% para los grupos C-2 y E-2. Se destaca que los grupos que menos operadores adicionales utilizaron fueron los grupos C-2 y E-2, lo cual

sigue corroborando la tesis de la importancia de una adecuada relajación neuromuscular para obtener vías respiratorias fáciles (figura 2). Adicionalmente, en el grupo C-1 y E-1, un 36% utilizó un (1) operador adicional y este porcentaje disminuyó en los grupos E-2 y C-2, por lo que estos grupos utilizaron un (1) operador adicional en un 32% y 20%, respectivamente.

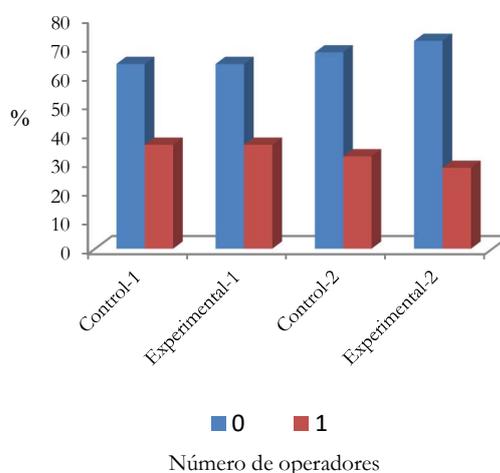


Figura 2. Número de operadores empleados por el anestesiólogo para alcanzar la IOT en los grupos de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

El mayor porcentaje en los grupos de investigación tanto controles como experimentales para referir las técnicas alternativas adicionales empleadas por el anestesiólogo para alcanzar la IOT fue ninguna en un 88% y 84% para el grupo C-1 y E-1 y 96% y 92% para los grupos C-2 y E-2, lo cual demuestra que en los grupos C-2 y E-2 hubo menor uso de técnicas adicionales para alcanzar la IOT y por tanto menor incidencia de intubación difícil.

El grado I y II fue el de mayor porcentaje observado durante la laringoscopia en los grupos de estudio de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general, sin

embargo, los grados III y IV fueron más frecuentes en los grupos C-1 y E-1 con un 12% y 20% respectivamente, comparados con un 4% y 8% en los grupos C-2 y E-2 (figura 4).

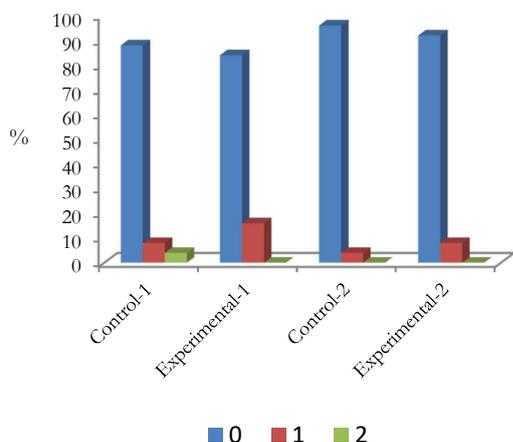


Figura 3. Técnicas alternativas adicionales empleadas por el anestesiólogo para alcanzar la IOT en los grupos de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

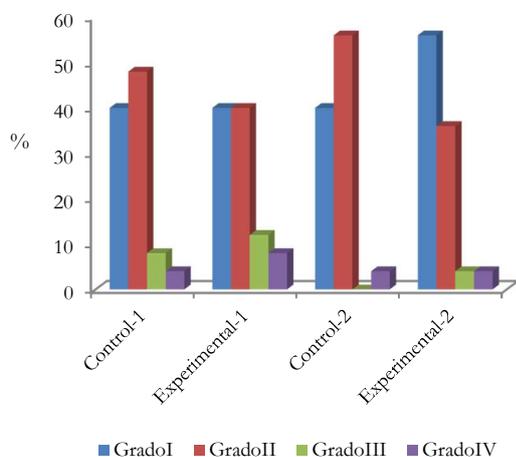


Figura 4. Grado observado durante la laringoscopia directa en los grupos de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

La fuerza subjetiva de elevación requerida en la IOT en los grupos de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general en su mayoría fue tipificada como usual por parte del anestesiólogo en todos los grupos; la consideró

aumentada en los grupos C-1 y E-1 en un 32% y 36% versus 20% y 32% de los grupos C-2 y E-2.

Por encima del 64% se refirió en todos los grupos de estudio el no uso de la manipulación laríngea durante la IOT. Sin embargo, son referidos porcentajes para señalar que si se usó esta maniobra en los grupos C-1 en un 36% de los casos, E-1 en un 24% así como en los grupos C-2 (36%) y E-2 (28%) con una media de 31% para su uso durante la IOT.

Las cuerdas vocales durante la LD se encontraban abiertas entre un 88 y 100% de los pacientes integrantes de los grupos de estudio. La excepción al 100% se presentó en el grupo C-1 (88%); asimismo este grupo C-1 presentó en un 8% la imposibilidad de valorar las características de las cuerdas vocales encontrándose cerradas en un 4% de los pacientes.

Menos de un minuto fue el tiempo invertido para alcanzar la IOT en los grupos de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general, encontrándose porcentajes por encima del 72% en los grupos de estudio. El grupo de mayor porcentaje fue el E-2 (72%) seguido del grupo C-2 (64%), cifras que contrastan con las de los grupos C-1 (56%) y E-1 (60%). Se resalta el tiempo invertido para alcanzar el control de la vía respiratoria como mayor a 1 minuto, tabulando dos minutos y más de tres minutos como tiempo no aceptable para alcanzar la IOT, es decir, son considerados indicadores de vía respiratoria difícil.

Al distribuir los grupos de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general según dosis de Bromuro de Rocuronio y número de intentos de intubación orotraqueal y predictores de vía aérea difícil, se evidenció que a medida que se aumenta la dosis Bromuro de Rocuronio se logran cambios en los porcentajes entre los grupos de pacientes ($p < 0,001$). El número de

intentos cuando se administra una dosis de 0,6 mg/kg de Bromuro de Rocuronio fueron considerados como bueno en el grupo E-1 (con presencia de predictores de vía aérea difícil) en un 88% con respecto al grupo C-1 con un 84%, pero cuando se relacionan con los grupos C-2 y E-2 es evidente que la calidad de la IOT según el número de intentos es buena en un 92% y 96%, respectivamente lo cual muestra que a mayor dosis de bloqueante neuromuscular mayor incidencia de vía respiratoria fácil.

Al distribuir los grupos de pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general según dosis de Bromuro de Rocuronio y tiempo invertido en la intubación orotraqueal y predictores de vía aérea difícil, se evidenció que a medida que se aumenta la dosis Bromuro de Rocuronio se logran cambios en los porcentajes entre los grupos de pacientes ($p < 0,001$). El tiempo invertido cuando se administra una dosis de 0,6 mg/kg de Bromuro de Rocuronio fue considerado como bueno en el grupo E-1 (con presencia de predictores de vía aérea difícil) en un 60% con respecto al grupo C-1 con un 56%; cuando se relacionan con los grupos C-2 y E-2 es evidente que el tiempo invertido en la IOT es bueno en un 56% y 80%, respectivamente ($p < 0,001$).

DISCUSIÓN

En la práctica anestésica el uso de bloqueantes neuromusculares constituye un pilar fundamental en el manejo anestésico de los pacientes en los cuales se va a abordar la vía respiratoria mediante la intubación orotraqueal (IOT). La importancia de evaluar el tiempo transcurrido entre el inicio de la inducción de la anestesia y el abordaje de la vía aérea constituye un período vital que debiera disminuirse en lo posible para la mayor seguridad y cuidado del paciente, evitando interurrencias que podrían costarle la vida al paciente, entre ellas, la hipoxia y la aspiración del contenido gástrico. De ahí la relevancia de valorar la utilización de una dosis

adecuada de fármaco y el tiempo requerido para lograr tal objetivo, a saber, el control de la vía respiratoria.

La duración de la relajación muscular y la posibilidad de recuperación temprana deben evaluarse cuando se usa Bromuro de Rocuronio en pacientes con IOT prevista como difícil. Diferentes autores han investigado la importancia de la profundidad anestésica para alcanzar mayor intensidad en el bloqueo neuromuscular y de esta manera la IOT pueda alcanzarse de manera exitosa con la administración de un relajante muscular, obteniendo grados diferentes de relajación muscular dependientes de la dosis administrada en la inducción anestésica⁽⁵⁾.

En atención a lo expuesto, en el presente estudio se realizó una evaluación de la relajación muscular y los predictores de vía aérea difícil en pacientes programados para cirugía general en el Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda de Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, la edad promedio de la muestra fue de $34,8 \pm 9,8$ años y predominó el sexo masculino. Al respecto se hace hincapié en la falta de información relacionada con datos generales del paciente en investigaciones previas sobre estos aspectos. No obstante, en otros estudios académicos se han investigado estas variables siendo sus resultados similares a los reportados en esta investigación⁽⁶⁾. Por otra parte, el 50% de los pacientes fueron clasificados con ASA-PS I, lo que significa que la mitad de los pacientes en los grupos fueron considerados sanos, es decir, libre de procesos patológicos o sin alteraciones sistémicas⁽⁷⁾.

Al evaluar los predictores de vía aérea difícil del grupo E-1 y E-2 se determinó en altos porcentaje que los pacientes tienen una distancia esternomentoniana clase 1 > 13 cm, la distancia tiromentoniana grado I $> 6,5$ cm, la distancia

interincisivos clase I > 3 cm, la circunferencia de cuello < 40 cm, Mallampati clase I, extensión atlanto-occipital grado I (no reduce extensión) y la protrusión mandibular clase I. Estos resultados corroboran que generalmente los pacientes no tienen presente en la valoración preoperatoria todos los predictores de vía aérea difícil, sino que pueden estar presentes uno o más de ellos, aunque los otros se encuentren normales, pero con estar uno o más presentes debe ser un signo inquietante que obligue al anestesiólogo a tener un plan para el control de la vía respiratoria.

Por otra parte, la literatura resalta un grupo de predictores que agrupados pueden tener una mayor sensibilidad y especificidad; en el presente estudio se han tenido en cuenta siete de ellos debido a que son los más evaluados cotidianamente, aunque las investigaciones publicadas son escasas. No obstante, Karakus *et al*⁽⁸⁾ reportaron en su estudio resultados de intubaciones difíciles cuyas puntuaciones difieren de las mencionadas en esta investigación con respecto a Mallampati clase 4 y distancia tiromentoniana corta.

Al igual que los predictores de vía aérea difícil, se evaluaron los factores predictivos de la vía respiratoria difícil, además del antecedente de una dificultad previa para intubar. Los factores que más destacaron fueron ronquido, cambios de peso, presencia de vello facial y edéntula parcial o total. Por el hecho de que no se encuentran estudios previos publicado al respecto, es importante, como se muestra en esta investigación, que debe realizarse con mayor rigor la valoración de la vía aérea en todos los pacientes quirúrgicos a objeto de contribuir a mejorar, mantener e incluso incrementar su seguridad durante el acto quirúrgico.

La escala de dificultad de IOT de Adnet⁽⁹⁾ combina criterios objetivos y subjetivos que permiten una aproximación cualitativa y

cuantitativa de la dificultad de intubación. En nuestro estudio se ha considerado la presencia o no de los predictores de vía aérea difícil en los grupos de estudio tanto E-1 como C-1 y E-2 y C-2. En estas situaciones el anestesiólogo reportó que no hubo ningún intento adicional de IOT en un alto porcentaje y sólo en un bajo porcentaje de pacientes se realizaron dos o más intentos adicionales de laringoscopia directa. Además, se emplearon técnicas adicionales de IOT en un porcentaje bajo, tanto en el grupo control como experimental.

Asimismo, otra derivación obtenida en la laringoscopia directa fue que los grados predominantes fueron I y II en todos los grupos; asimismo, la fuerza subjetiva de elevación requerida durante la laringoscopia directa fue catalogada como usual en un porcentaje alto en todos los grupos no obstante, en el grupo C-1 y E-1 el anestesiólogo la consideró como aumentada esta fuerza en un porcentaje significativo. Por otra parte, la manipulación laríngea en la IOT no se usó hasta en un 64% de los casos tanto en el grupo C-1 y E-1, así como en el C-2 y E-2. Casi el 100% de las cuerdas vocales fueron valoradas durante la visualización de la glotis mediante laringoscopia directa como abierta.

En correspondencia con lo expuesto en los párrafos anteriores, los resultados obtenidos en el presente estudio no son comparables con estudios previos, puesto que en el diseño empleado se conformaron cuatro grupos correlacionados para evidenciar la calidad de la IOT según dosis del bloqueante neuromuscular y los predictores de vía aérea difícil. Es por ello que las diferencias en algunos resultados se compararon dentro y entre los grupos de pacientes.

Con relación al tiempo invertido para alcanzar la IOT, siendo éste el último indicador de la escala de Adnet, permitió evidenciar la calidad de la

IOT medida en el tiempo hasta alcanzar la misma siendo relevante la categoría menor a un minuto en los grupos de pacientes del grupo C-2 (64%) y E-2 (72%). Por otra parte, se consideraron las categorías mayores de un minuto y se calificaron como no aceptable para alcanzar la IOT.

Galván y De Los Monteros⁽¹⁰⁾ refieren que la dosis de intubación de 0,6 mg de Bromuro de Rocuronio por kg de peso corporal permite intubar a la mayoría de los pacientes en 60 segundos. Una dosis de 1 mg/kg de Bromuro de Rocuronio permite intubar en inducción de secuencia rápida a la mayoría de los pacientes en 60 segundos. Al respecto, se evaluó la calidad de la IOT teniendo en cuenta el número de intentos en los grupos experimental (con predictores de vía aérea difícil) y grupos control (sin predictores de vía aérea difícil) evidenciándose que existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre la calidad en el número de intentos para la intubación orotraqueal, la presencia de predictores de vía aérea difícil y la dosis de Bromuro de Rocuronio, lo que significa que al aumentar la dosis de Bromuro de Rocuronio a 1 mg/kg, el número de intentos considerados como bueno se exhibió en el grupo E-2 con predictores de vía aérea difícil (96%) respecto al grupo C-2 (92%).

Resultados similares se reportan considerando el tiempo invertido para alcanzar la intubación orotraqueal con lo que se demuestra que existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) es decir, se evidenció un incremento en los porcentajes del grupo experimental en los cuales se tuvieron en cuenta los predictores de vía aérea difícil con respecto al grupo control sin predictores de vía aérea difícil. Se concluyó que a medida que se aumenta la dosis de Bromuro de Rocuronio (0,6 mg/kg a 1 mg/kg) se lograron cambios en los porcentajes entre los grupos de pacientes. Este planteamiento en los

resultados es coincidente con Sosa *et al*⁽¹¹⁾ aun cuando la muestra en su estudio fue dividida en sólo dos grupos de estudio.

En síntesis, se concluye que la calidad de la intubación se asocia a la dosis de Bromuro de Rocuronio administrada para la relajación neuromuscular, así como a la presencia o no de predictores de vía aérea difícil. Aunque existan predictores de vía aérea difícil, si existe una adecuada relajación neuromuscular, la tasa de éxito de la IOT es significativamente mayor en aquellos pacientes que fueron relajados adecuadamente que en los que no lo fueron, sea por temor del anestesiólogo a no poder intubar o por otros motivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ivanyi y Ochoa. (2013). Seguridad de la utilización de la máscara laríngea Supreme vs tubo endotraqueal en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica. Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Medicina. Venezuela.
2. Pías S. Nuevas alternativas de la máscara laríngea. Archivo Médico de Camagüey 2007; 11(2).
3. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. Anaesthesia 1984; 39(11): 1105-11.
4. Crosby E, Cooper R, Douglas M, Doyle D, Hung O, Labrecque P, *et al*. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. Can J Anaesth 1998; 45(8): 757-776.
5. Barclay K, Eggcrs K, Asai T. Low-dose rocuronium improves condition for tracheal intubation after induction of anesthesia with Propofol and alfentanil. Brit J Anesth 2003; 78: 92-94.

6. González J. 2017. Efectos muscarínicos cardiovasculares asociados a la reversión del bloqueo neuromuscular con Neostigmina versus Neostigmina/Atropina. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Anestesiología. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Lara, Venezuela.
7. Astorga G. 2014. Clasificación de la ASA. Bloc Prezi. Disponible en: <https://prezi.com/rd7sjumyiclp/clasificacion-de-la-asa/>.
8. Karakus O, Kaya C, Emre F, Koksall E, Burcu Y. Valor predictivo de los test preoperatorios para estimar la intubación difícil en pacientes sometidos a la laringoscopia directa para la cirugía de oído, nariz y garganta. Rev Bras Anesthesiol 2015; 65(2): 85-91
9. Adnet F, Borron S, Racine S, Clemessy J, Fournier J, Plaisance P, *et al.* The intubation difficult scale (IDS). Anesthesiology 1997; 87(6): 1290-7.
10. Galván Y, De Los Monteros I. Manejo de vía aérea difícil. Rev Mex Anesthesiol 2013; 36(1): S312-S315.