

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNAN-MANAGUA.**

HOSPITAL ALEMÁN NICARAGÜENSE



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIA Y REANIMACIÓN**

**EFFECTOS DE LA RELAJACIÓN NEUROMUSCULAR CON BROMURO
DE PANCURONIO SOBRE PARÁMETROS HEMODINÁMICOS DURANTE
LA LARINGOSCOPIA DIRECTA EN INDUCCIÓN DE SECUENCIA LENTA
EN EL HAN, ENERO 2022.**

**AUTOR:
DR. CARLOS ADÁN BACA DELGADO
MEDICO RESIDENTE DE III AÑO DE ANESTESIOLOGIA**

**TUTOR:
Dr. JAIME FUENTES PEREIRA
MEDICO ANESTESIOLOGO HAN.**

MANAGUA, FEBRERO 2022.



CARTA DEL TUTOR

Habiendo revisado el trabajo de investigación y elaboración de informe final del trabajo monográfico del Dr. Carlos Adán Baca Delgado, titulado **Efectos de la relajación neuromuscular con bromuro de pancuronio sobre parámetros hemodinámicos durante la laringoscopia directa en inducción de secuencia lenta**, el cual le sirve para optar al título de especialista en Anestesiología y Reanimación.

Tomando en cuenta que el manejo de la vía aérea es uno de los aspectos más delicados en el trabajo del anestesiólogo, el presente trabajo nos da importantes recomendaciones para el abordaje de la laringoscopia y la intubación, en condiciones más seguras y efectivas.

El uso de medios de apoyo, como el monitoreo de la relajación neuromuscular, debe convertirse en un standard en nuestros hospitales, logrando así condiciones más seguras para el manejo de la vía aérea en nuestros pacientes.

Doy por lo tanto mi opinión favorable para la impresión y defensa del trabajo.

Dr. Jaime Alberto Fuentes Pereira

Médico Anestesiólogo

Código MINSA 8801.



DEDICATORIA

A **DIOS** que ha estado junto a mí en cada momento difícil, guiándome en torno al aprendizaje de la noble ciencia y labor anestesiológica.

A mis queridos padres: **HUMBERTO BACA Y JUANITA DELGADO**, por haber sido mi horizonte y motivo impulsador para poder lograr la meta.

A mis hermanos: **HUMBERTO, LUIS Y KARINA**, a mis sobrinos: **CRISHT, DERECK, FERNANDA Y AMY**, parte fundamental de mi desarrollo personal.



AGRADECIMIENTOS

A DIOS por su misericordia, por regalarme el privilegio de concluir mi especialidad médica.

A mis padres: por su apoyo incondicional en cada meta emprendida.

A mis maestros: **DR. MUÑOS, DRA. ARAGON, DR. ROSALES, DR. JALINA, DRA. RODRIGUEZ, DR. MEJIA, DRA. TORRES, DRA. MARTINEZ** y especialmente **DRA. ALEGRIA Y DR. FUENTES** quienes sin duda fueron los guías y motivadores para comenzar y culminar este tema de investigación, gracias a todos por su apoyo y enseñanzas brindadas.

A todos los licenciados en anestesia, que durante estos tres años estuvieron acompañándome y guiándome en el camino de la anestesia sin ellos esto no hubiera sido posible, principalmente mis licenciados de inicio de residencia **NORMELI, MARLON** y **BAYRON (QEPD)**.

A todos los maestros anesthesiólogos, licenciados y amigos técnicos quirúrgicos del hospital Alemán, Lenin Fonseca y La Mascota donde realizamos nuestras rotaciones externas.

A mis amigos de JINOTEGA sin sus motivaciones, ingresar a esta bella especialidad no hubiera sido posible.

A los pacientes que voluntariamente colaboraron con el presente estudio.



RESUMEN

La laringoscopia y la intubación endotraqueal constituyen uno de los momentos más críticos en el contexto del estrés quirúrgico provocado para el paciente que va a ser sometido a intervención quirúrgica bajo AGOT, la inducción de secuencia lenta constituye una técnica aceptada para obtener acceso controlado de la vía aérea tras la administración de relajante neuromuscular no despolarizante, en el cual el pancuronio constituye parte de ellos, siendo considerado como un fármaco de acción intermedia.

en este trabajo tipo ensayo clínico de cohorte transversal se estudiaron dos grupos de pacientes ASA I y II de ambos sexos sometidos a cirugías programadas con edades comprendidas entre los 18 a 60 años, se valoró en cada grupo las condiciones de intubación y los tiempos de adecuada relajación neuromuscular a través de neuroestimulador tren de cuatro (TOF) y evaluación clínica al tercer minuto de administrado pancuronio y asociado a datos submandibular de relajación muscular, empleando en ambos grupos dosis de relajación, hipnótico y opioides de acuerdo a kilogramo de peso corporal y posteriormente se evaluó durante los primeros 8 minutos las alteraciones cardiovasculares asociadas a la realización de la laringoscopia.

Se encontró que las condiciones adecuadas de relajación para la realización de laringoscopia fueron significativas después del cuarto minuto de administración del relajante neuromuscular y que la principal alteración cardiovascular presentada fue la taquicardia entre el cuarto y séptimo minuto, principalmente en el grupo de pacientes con evaluación de parámetros clínicos y realización de laringoscopia al tercer minuto.



CONTENIDO

TEMA	1
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
JUSTIFICACIÓN	7
OBJETIVOS.....	8
MARCO TEÓRICO.....	9
DISEÑO METODOLÓGICO	25
RESULTADOS.....	32
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍA.....	39
ANEXOS	41
TABLAS Y GRAFICOS.....	42
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....	57
CONSENTIMIENTO INFORMADO	59



TEMA

Efectos de la relajación neuromuscular con bromuro de pancuronio sobre parámetros hemodinámicos durante la laringoscopia directa en inducción de secuencia lenta.



INTRODUCCIÓN

La intubación orotraqueal en anestesia general se utiliza tanto para administrar el anestésico halogenado así como para mantener el control de la ventilación del paciente. (Vicent J.C., 1993)

Para lograr condiciones óptimas de intubación orotraqueal, se administran relajantes musculares, que son los que proporcionan relajación del músculo estriado generando en el paciente un estado de parálisis muscular adecuado para intubar al paciente). Sin embargo debemos elegir a un relajante que no sólo produzca buena relajación sino que altere en forma mínima la fisiología del paciente principalmente alteraciones cardiovasculares. (Miller, 1993)

Durante la práctica anestésica, el uso de relajante musculares; está tomando cada día mayor importancia, por el hecho de permite una adecuada relajación muscular, para realizar una fácil y buena intubación endotraqueal con mínimas repercusiones cardiovasculares, que garanticen al anestesiólogo realizar la técnica de intubación de forma segura. Con la constante búsqueda del relajante muscular ideal se han ido sintetizando bloqueadores neuromusculares no despolarizantes, los que se clasifican de acuerdo a su tiempo de inicio de acción en tres grupos: De latencia corta (1 a 1.5 minutos), intermedia (2 a 2.5 minutos) y larga (3.5 a 5 minutos), perteneciendo el bromuro de pancuronio a este último grupo. (Booij L.H., 1997)

El punto crítico de la inducción anestésica es el período de la pre intubación cuando el paciente pierde la conciencia y el control de las vías respiratorias y cuando el paciente no está aún intubado por falta de condiciones para intubarlo; puesto que intentar intubar a un paciente que no tiene condiciones para ésta, puede generar una respuesta cardiovascular y/o laringoespasma que pueden ser fatales para el paciente. (Yong M.V y col., 1997)



En el Hospital Alemán Nicaragüense realizamos la intubación de secuencia lenta utilizando bromuro de pancuronio como relajante neuromuscular en dosis variables de acuerdo a características propias de cada paciente. En el presente trabajo de investigación, se pretende demostrar los beneficios clínicos de tren de cuatro, como neuro-estimulador para medir los niveles de relajación neuromuscular, en pacientes sometidos a anestesia general orotraqueal usando como relajante neuromuscular el bromuro de pancuronio y lograr una adecuada relajación neuromuscular que permita realizar una laringoscopia con la mínima presencia de efectos secundarios ante dicho estímulo.



ANTECEDENTES

E. Melman-SzTeyn y Col. Estudio comparativo del bromuro de pancuronio con el bromuro de vecuronio, revista mexicana de anestesiología 1984, desde el punto de vista de efectos adversos manifestados por alteraciones hemodinámicas hubo diferencias significativas entre los dos tipos de relajantes neuromusculares, en el grupo del bromuro de pancuronio se encontró hipertensión arterial sistólica y aumento de la frecuencia cardiaca. (E. Melman-SzTeyn y colv , 1984).

D. Saldarriaga, B. Vega y N. Baudry, Evaluación de relajante musculares no despolarizantes durante la inducción de la anestesia general, actas peruanas de anestesiologías 1998, reportan que los relajantes neuromusculares no despolarizantes brindan condiciones excelentes en diferentes tiempos, no existiendo diferencias estadísticamente significativas, así como el monitoreo del bloqueo neuromuscular del músculo orbicular del párpado proporciona el momento útil de intubación orotraqueal mucho antes de que se bloquee el músculo aductor del pulgar así como No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la presentación de taquicardia, antes y durante la intubación. (D.Saldarriaga, B. Vega , 1998).

L Casacó y Col. Influencia de los relajantes musculares sobre la presión arterial media, frecuencia y ritmo cardíaco. Revista cubana de anestesiología y reanimación, Vol., 8 No. 1 (2009). Estudiaron a 80 personas a las cuales se dividieron en 4 grupos y se administró relajante neuromuscular no despolarizantes (vecuronio, mivecuronio, pancuronio y atarcurio), observando que durante la intubación endotraqueal todos los grupos presentaron cifras de presión arterial media semejante, en tanto la frecuencia cardiaca fue 1.4 veces mayor en el grupo que se administró pancuronio respecto a los otros relajantes neuromusculares. (L. Casaco y Col., 2009).

J.M. Sánchez, Eficacia del monitoreo de la relajación muscular en el uso de pancuronio en pacientes sometidos a instrumentación de columna vertebral del Hospital Antonio Lenin Fonseca 2016, estudio a 30 pacientes a los cuales se le administro bromuro de pancuronio, los cuales se dividieron en dos grupos, uno bajo monitorización y otro no,



encontrándose una reducción significativa de complicaciones tales como relajación residual y bradicardia en pacientes monitorizados con TOF. (Sanchez J. , 2016)

En nuestro hospital Alemán Nicaragüense no se encontraron antecedentes de estudios de monitoreo clínico ni tren de cuatro que mida el grado de relajación neuromuscular en pacientes sometidos a intubación orotraqueal y que se les fue administrado bromuro de pancuronio.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué efectos tiene el monitoreo de la relajación neuromuscular con bromuro de pancuronio a través del tren de cuatro proporciona más seguridad hemodinámica en los pacientes que se les realiza laringoscopia directa con inducción de secuencia lenta en el hospital alemán nicaragüense en el periodo enero 2022?



JUSTIFICACIÓN

El estudio se realizara en el Hospital Alemán Nicaragüense donde si bien se realizan mayormente procedimientos quirúrgicos con técnica de anestesia regional, actualmente se ha observado el incremento en las intervenciones quirúrgicas bajo anestesia general orotraqueal principalmente laparoscópicas, brindando una mejor calidad y en el manejo integral a los pacientes y sobre todo de la seguridad anestésica a la que es sometido, considerando la importancia de una buena relajación neuromuscular para este tipo de cirugías, lográndolo así con la seguridad que permite el aparato “Tren de Cuatro”, para garantizar condiciones óptimas de relajación neuromuscular al momento de la realización de la laringoscopia directa.

El propósito de este estudio es permitir al personal de anestesia el buen manejo del aparato del “Tren de Cuatro, como indicador de seguridad para realizar la intubación orotraqueal en condiciones adecuadas de relajación neuromuscular con el uso de bromuro de pancuronio, lo cual se pretende corroborar con la disminución de alteraciones hemodinámicas asociadas a la laringoscopia en comparación con la respuesta presentada a la laringoscopia con relajación neuromuscular valorada únicamente con aspectos clínicos del paciente .



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los efectos cardiovasculares asociados a laringoscopia directa en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general, empleando bromuro de pancuronio como relajación neuromuscular y medida a través de monitoreo tren de cuatro vs relajación clínica a ciegas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes en estudio
2. Determinar las condiciones de relajación neuromuscular al momento de realizar laringoscopia directa medido a través de monitoreo tren de cuatro y relajación clínica a ciegas.
3. Reconocer los cambios cardiovasculares (Presión arterial media y frecuencia cardiaca) asociados a respuesta de la laringoscopia.
4. Identificar las ventajas del uso del neuroestimulador tren de cuatro en la monitorización neuromuscular para realización de la laringoscopia directa.



MARCO TEÓRICO

Sistema respiratorio, como la pérdida de la permeabilidad de la vía respiratoria, la pérdida de los reflejos protectores de la vía respiratoria y la hipoventilación o la apnea. Por tanto, una de las responsabilidades fundamentales del anestesiólogo es establecer una vía respiratoria permeable y asegurar una ventilación y oxigenación adecuadas. El término *control de la vía respiratoria* se refiere a la práctica de establecer y asegurar una vía respiratoria permeable, y es una piedra angular de la práctica anestésica.

El tratamiento satisfactorio de la vía respiratoria exige un abanico de conocimientos y habilidades: en concreto, la capacidad de predecir dificultades para controlar la vía respiratoria y de formular un plan de control de la vía respiratoria, así como disponer de las habilidades necesarias para ejecutar ese plan usando una amplia variedad de dispositivos disponibles para la vía respiratoria. El desarrollo de estas habilidades debe ser un empeño continuo para todos los anestesiólogos. Como en cualquier habilidad manual, la práctica continua mejora el rendimiento y puede reducir la probabilidad de que surjan complicaciones. Se están introduciendo continuamente nuevos dispositivos para la vía respiratoria en la arena clínica, cada uno con propiedades únicas que pueden resultar ventajosas en ciertas situaciones. Para el anestesiólogo, es importante familiarizarse con los nuevos dispositivos en condiciones controladas: la vía respiratoria difícil no es un marco apropiado en el que experimentar con una técnica nueva.

Aunque el anestesiólogo siempre debe estar preparado para una posible dificultad en el control de la vía respiratoria, es obviamente deseable que tenga la capacidad de predecir antes una vía respiratoria difícil. Ciertos hallazgos físicos o detalles de la anamnesis del paciente pueden pronosticar la dificultad de una ventilación con mascarilla, la colocación de una vía respiratoria supraglótica, una laringoscopia, una intubación endotraqueal o la realización de una vía respiratoria quirúrgica. No se ha diseñado ninguna prueba aislada que pueda predecir con una precisión del 100% una vía respiratoria difícil; sin embargo, una evaluación completa de la vía respiratoria y el conocimiento de los factores



predictivos de la vía respiratoria difícil pueden alertar al anestesiólogo de la posible dificultad y permitir realizar una planificación adecuada.

La evaluación de la vía respiratoria debe empezar siempre que sea posible con una anamnesis dirigida. Uno de los factores más predictivos de una intubación difícil es el antecedente de una dificultad previa para intubar. Por otra parte, el antecedente de una vía respiratoria fácil anterior no excluye la posibilidad de dificultad para ventilar o intubar. En cualquier caso, la entrevista con el paciente debe abordar específicamente cambios en el peso, los síntomas y los trastornos patológicos desde la última inducción de una anestesia (si la hubo), y debe intentarse obtener los registros de anestесias previas; pueden dar información útil sobre el control de la vía respiratoria. La presencia de estados patológicos que aumenten el riesgo de una vía respiratoria difícil debe conocerse realizando una anamnesis médica. Una revisión dirigida de los sistemas puede alertar al anestesiólogo sobre otros posibles factores que puedan predecir un tratamiento difícil de la vía respiratoria; por ejemplo, el antecedente de ronquido predice una ventilación con mascarilla difícil. (Miller, 1993).

INTUBACIÓN TRAQUEAL

Las indicaciones básicas para la intubación traqueal en el quirófano y en la unidad de cuidado intensivo incluyen oxigenación o ventilación inadecuadas, pérdida de los mecanismos protectores de la laringe, traumatismo sobre la vía aérea y como método diagnóstico o terapéutico. La intubación traqueal aporta una serie de ventajas: control de la vía aérea durante el tiempo que sea necesario, disminución del espacio muerto anatómico, evita el paso de aire al estómago e intestinos, facilita la aspiración de secreciones bronquiales y permite la ventilación en posiciones inusuales. Sus desventajas son el aumento de la resistencia a la ventilación y la iatrogenia derivada de la misma. Antes de realizar la intubación traqueal, el médico responsable debe disponer y comprobar el siguiente equipo. El laringoscopio rígido estándar consiste en una pala (hoja) desmontable con una bombilla extraíble que conecta con un mango que contiene la fuente de luz (baterías). Las palas de laringoscopio están diseñadas para entrar a la



boca, desplazar los tejidos blandos incluyendo la lengua, elevar la epiglotis y exponer las cuerdas vocales.

PREPARACIÓN DEL PACIENTE Y TÉCNICA

La intubación orotraqueal es el método que se emplea por lo general en el quirófano. En los adultos, después de insertar una línea venosa y colocar los monitores estándar (presión sanguínea, electrocardiograma y oxímetro de pulso), se suele administrar un agente inductor de acción rápida por vía intravenosa y después de asegurar la ventilación mediante mascarilla con oxígeno a 100%; se administra un relajante muscular para facilitar la laringoscopia. Fármacos de inducción incluyen tiopental, metohexital, ketamina, benzodiazepinas, etomidato y propofol. La elección de un agente depende del estado hemodinámico del paciente, pero también está influenciada por los efectos que éstos producen sobre el sistema nervioso central, alergias farmacológicas, diferencias farmacocinéticas, efectos secundarios y experiencia propia del clínico. Las benzodiazepinas se usan con frecuencia para la sedación y la inducción en las unidades de cuidados intensivos y en las intubaciones de urgencias, ya que producen mayor estabilidad hemodinámica.

La relajación de los músculos laríngeos se puede obtener con dosis bajas de relajante, ya que sus fibras musculares tienen una relación de 1:1 con las terminales nerviosas. Sin embargo, la finalidad de utilizar relajante muscular no sólo es relajar los músculos laríngeos, sino obtener una buena relajación de los músculos maseteros. En los músculos esqueléticos, como los maseteros, la relación entre fibras musculares y terminales nerviosas es de 13:1; por ello, 20 mg de succinilcolina pueden ser suficientes para relajar los músculos laríngeos, pero no para relajar los maseteros y así poder insertar y posicionar de manera adecuada la pala del laringoscopio. El uso de relajantes musculares no despolarizantes para la intubación ha aumentado con la disponibilidad de fármacos de acción relativamente corta, como el atracurio y el vecuronio, rocuronio y mivacurio. Estos fármacos pueden utilizarse a dosis elevadas para provocar la instauración de unas condiciones aceptables de intubación en forma rápida. (J.A, 2004)



PREOXIGENACIÓN

En la inducción de la anestesia, puede producirse rápidamente una hipoxemia debido a la hipoventilación o la apnea combinadas con descenso de la capacidad residual funcional (CRF) atribuible a la posición en decúbito supino, la parálisis muscular y los efectos directos de los propios fármacos anestésicos. La pre oxigenación, el proceso de sustitución del nitrógeno en los pulmones por oxígeno, prolonga el tiempo que transcurre hasta que se desatura la hemoglobina en un paciente con apnea. Este *tiempo de apnea* alargado ofrece un mayor margen de seguridad mientras el anestesiólogo asegura la vía respiratoria y reanuda la ventilación. La pre oxigenación adecuada es esencial cuando la ventilación con mascarilla después de la inducción de la anestesia está contraindicada o se prevé difícil, cuando la intubación se prevé difícil y en los pacientes con una CRF menor (es decir, pacientes obesas o embarazadas). Como la dificultad en el control de la vía respiratoria puede aparecer de forma inesperada, generalmente se recomienda la pre oxigenación sistemática antes de la inducción de la anestesia general. Para asegurar una pre oxigenación adecuada, debe proporcionarse oxígeno al 100% a un flujo que sea lo suficientemente alto para evitar la reinhalación (10-12 l/min), y no debe haber fugas alrededor de la mascarilla. Se considera que una concentración de oxígeno al final del volumen corriente mayor del 90% maximiza el tiempo de apnea. Se utilizan dos métodos principales para conseguir la pre oxigenación. El primer método utiliza la ventilación a volumen corriente a través de una mascarilla durante 3 min, lo que permite el intercambio del 95% del gas en los pulmones. El segundo método utiliza las respiraciones a capacidad vital para conseguir una pre oxigenación adecuada con mayor rapidez. Cuatro respiraciones en 30 s no son tan eficaces como el método del volumen corriente, pero pueden ser aceptables en ciertas situaciones clínicas; se han mostrado más eficaces ocho respiraciones en 60 s. Se ha demostrado que la colocación de la cabeza hacia arriba mejora la calidad de la pre oxigenación en los pacientes obesos y no obesos. El uso de una ventilación con presión positiva (VPP) incruenta para la pre oxigenación también prolonga el tiempo de apnea. (Miller, 1993)



TÉCNICA

Para realizar la laringoscopia directa la altura de la mesa de operaciones se ajusta de tal manera que la cabeza del enfermo esté a la altura del xifoides del médico. Luego es necesario alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo del paciente. A no ser que exista contraindicación, se coloca la cabeza del paciente en la clásica “posición de olfateo”. Mediante la elevación de la cabeza alrededor de 10 cm con una almohada debajo del occipucio, se alinean los ejes laríngeo y faríngeo. La subsiguiente extensión de la cabeza a nivel de la articulación atlantooccipital sirve para crear una distancia más corta y una línea casi recta desde los incisivos a la abertura glótica, alineando así los tres ejes.

LARINGOSCOPIA DIRECTA

Utilizando guantes, se sujeta el laringoscopio con la mano izquierda mientras y con los dedos de la mano derecha se abre la boca. La pala (hoja) del laringoscopio se inserta con suavidad en el lado derecho de la boca del paciente para evitar los incisivos y permitir que el borde de la pala mantenga la lengua en el lado izquierdo. Debe evitarse ejercer presión sobre los dientes, encías o los labios. Puede utilizarse una pieza bucal o un protector de dientes. Tras la visualización de la epiglotis, el extremo distal de la pala curva (Macintosh) se inserta en la valécula (espacio entre la lengua y la epiglotis) y se empuja el laringoscopio hacia delante y arriba para exponer la glotis. Si se utiliza la pala recta (Miller), la glotis queda expuesta después de levantar directamente la epiglotis.

El tubo traqueal, seleccionado con anterioridad, se inserta por el lado derecho de la boca y se hace pasar a través de las cuerdas vocales bajo visión directa. Un ayudante puede colaborar traccionando la comisura labial derecha hacia afuera para mejorar la visualización. Una suave presión hacia abajo o lateral sobre el cartílago tiroideos puede ayudar a exponer la glotis. El tubo se avanza hasta que el manguito pase las cuerdas vocales. En un adulto varón, el tubo se introduce alrededor de 23 cm a partir de los labios,



para así colocar el extremo del tubo cerca de 4 cm por encima de la carina. En las mujeres esta distancia es de alrededor de 21 cm. La inserción demasiado profunda del tubo provocaría una intubación selectiva endobronquial, por lo general derecha. El extremo distal del tubo se desplazara de manera caudal (hacia la carina) con movimientos de flexión de la cabeza y el cuello, con el desplazamiento cefálico del diafragma durante la posición de Trendelenburg o cuando se insufla con CO₂ la cavidad abdominal para facilitar la cirugía laparoscópica.

RESPUESTA REFLEJA A LA LARINGOSCOPIA Y A LA INTUBACIÓN

La respuesta refleja a la LIT es una de las muchas respuestas inespecíficas que desarrolla el organismo frente al estrés; está mediada por el hipotálamo y comprende dos sistemas eferentes, el sistema nervioso vegetativo y el endocrino. El incremento de actividad de ambos sistemas se puede objetivar por un aumento de los niveles plasmáticos de catecolaminas, como un índice de la respuesta simpática, y de endorfina como índice de la endocrina. La respuesta cardiovascular a la LIT suele ser de breve duración, y se puede manifestar por una bradicardia sinusal mediada por el sistema parasimpático. La incidencia de este tipo de respuesta es mayor en niños, aunque también se puede observar en adultos, y con mayor frecuencia por taquicardia e hipertensión sanguínea mediada por el simpático. La respuesta simpática consiste en un incremento de la actividad del centro cardioacelerador, la liberación de norepinefrina en las terminaciones nerviosas de los lechos vasculares, la liberación de epinefrina por las suprarrenales y la activación del sistema renina–angiotensina–aldosterona. Todo ello se asocia a un incremento del índice cardíaco y del consumo de oxígeno miocárdico.

La respuesta fisiológica a la LIT no es exclusivamente hemodinámica. Así, el consumo de oxígeno, la producción de anhídrido carbónico y el consumo de energía en reposo aumentan en forma considerable. El incremento de la presión sanguínea y catecolaminas circulantes es similar tras la laringoscopia sola o seguida de intubación traqueal. Sin embargo, la intubación se asocia a un incremento significativo de la frecuencia cardíaca que no se observa tras la laringoscopia sola. El tipo de laringoscopio utilizado también



puede influir en la respuesta a la LIT. Con la hoja de McCoy, que es curva como la de Macintosh pero en su extremo distal tiene un resorte que se puede accionar desde el mango con el cual se puede elevar la epiglotis sin aplicar mucha fuerza, se ha comprobado que la descarga adrenérgica y la respuesta hipertensora y taquicardizante de la LIT es significativamente menor que con la pala de Macintosh. La respuesta cardiovascular asociada a la intubación con fibroscopio no parece ser tan severa como la intubación convencional con laringoscopio, lo cual depende en gran parte de la eficacia de la anestesia local de las estructuras anatómicas estimuladas por la intubación. La extubación traqueal también provoca respuestas hemodinámicas, pero no tan adversas como las que desencadena la LIT. La respuesta refleja a la LIT también repercute sobre el cerebro y se evidencia por un aumento de la actividad electroencefalográfica y de los potenciales evocados; se incrementan además el consumo de oxígeno cerebral y el flujo sanguíneo cerebral, lo que conlleva un aumento de la presión intracraneal. Asimismo, la LIT produce una elevación de la presión intraocular.

La respuesta hemodinámica que desencadena la LIT puede prevenirse con la administración previa de diversos fármacos como benzodiazepinas, opioides, fentanil, sufentanil, alfentanil, anestesia tópica o de superficie de lengua, faringe, epiglotis, laringe y tráquea. Sin embargo, el bloqueo bilateral de los nervios laríngeos superiores e instilación transtraqueal sí es una medida efectiva que permite una inducción ligera. La lidocaína (1.5 mg/kg), la clonidina 3 a 5 μ g/kg por vía oral 90 min antes de la intervención resulta más eficaz que la lidocaína y además produce sedación.

La prevención de la respuesta hemodinámica a la LIT debe conseguirse en todos los pacientes, obteniendo un plano anestésico en la inducción con profundidad suficiente para que permita una LIT segura. En aquellas intervenciones que requieren una anestesia superficial o en pacientes que por su patología son susceptibles de presentar serios trastornos hemodinámicos tras la LIT, pueden utilizarse técnicas o fármacos que modifiquen dicha respuesta en particular. (J.A, 2004)



BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES

Los fármacos que actúan sobre la conducción en la unión neuromuscular se clasifican con base en el tipo de relación que establece con el receptor nicotínico; a saber: despolarizante y no despolarizante, en ambos casos tipifica su naturaleza bloqueante o antagonista.

I. BLOQUEO DESPOLARIZANTE: es producido por compuestos que actúan de forma similar a la acetilcolina sobre los receptores nicotínicos, en la unión neuromuscular; ocurre una estimulación inicial que se sigue del bloqueo de la transmisión neuromuscular.

II. BLOQUEO NO DESPOLARIZANTE: es causado por fármacos que se unen al receptor nicotínico en la unión neuromuscular pero no tienen la capacidad para provocar un respuesta (no lo activan). Estos fármacos compiten con la acción de la acetilcolina endógena (son competitivos) y su efecto es de tipo antagonista puro. Para producir el bloqueo neuromuscular debe estar bloqueado más del 75 % de los receptores nicotínicos por el relajante.

Se necesita que un 75% de receptores esté ocupado por el fármaco para que el bloqueo sea aparente y la relajación muscular manifiesta. El bloqueo es completo cuando están ocupados el 92% por fármaco relajante muscular. Los primeros efectos del bloqueo neuromuscular se pueden ver en los músculos de los ojos, luego en las vías respiratorias y en los músculos de la deglución. (Sanchez C. , 2002).

PRINCIPIOS FARMACOLÓGICOS GENERALES DE LOS RELAJANTES MUSCULARES

Los relajantes musculares se han clasificado de diversas formas atendiendo a:

1. Mecanismo de acción: despolarizantes y no despolarizantes.
2. Grupos farmacológicos: esteroideos y benzilisoquinolíneos.
3. Tiempo de duración de acción: prolongada, intermedia, corta y ultracorta.



La farmacocinética de estas drogas, se relaciona de forma general con las variaciones específicas que se produce con el tiempo en la concentración de una droga, en particular en la sangre, plasma o suero, como resultado de su absorción, distribución y eliminación. Los relajantes neuromusculares (RNM) son drogas muy solubles en agua y poco solubles en grasas. Son compuestos polares ionizados que presentan pequeña capacidad para atravesar membranas. Los relajantes musculares se unen a proteínas plasmáticas en mayor o menor grado, a excepción del pancuronio que no lo hace de forma significativa. El volumen de distribución de los relajantes musculares oscila entre 80 y 140 mL/kg, lo que no es mucho mayor que el volumen sanguíneo. Si el volumen de distribución se reduce, la potencia del relajante aumenta.

Después de una inyección endovenosa de la droga, su unión a las proteínas plasmáticas, influirán en la cantidad de droga libre para trasladarse a otros sitios. Esta droga circula para uno de 2 lugares: para los receptores y causa bloqueo neuromuscular o para otros receptores, que actúan como drenadores de drogas, para lugares distantes del sitio de acción. Durante la recuperación, la droga es alejada del receptor y retorna al plasma, ahora estas fuentes drenadoras de drogas ayudarán al mantenimiento del nivel plasmático, disminuyendo su velocidad de eliminación.

El desarrollo de técnicas analíticas para medir las concentraciones de los RM, son de gran importancia. Las concentraciones plasmáticas del pancuronio, vecuronio, atracurio, neostigmina y edrofonio pueden medirse mediante espectrometría de masa, cromatografía gaseosa, radioinmunoanálisis o fluorometría. Se ha planteado, que la gran afinidad de los relajantes musculares por el receptor, más que por el flujo sanguíneo se encuentra limitado por la velocidad de recuperación de la parálisis.

Los RMND más frecuentemente utilizados en la práctica clínica anestesiológica son: bromuro de pancuronio, bromuro de pipecuronio, bromuro de vecuronio, bromuro de rocuronio, besilato de atracurio, besilato de cisatracurio, doxacurio, mivacurio, apacuronio y como despolarizante la succinilcolina.



De los relajantes musculares no despolarizantes, el pancuronio, el pipecuronio, el vecuronio y el atracurio son los que tienen un metabolismo más interesante. Su metabolismo está dado por los derivados de sus ésteres. Alrededor de 15 a 40 % se desacetilan en las posiciones 3 y 17. Los congéneres 3 OH poseen actividad farmacológica mientras que los 17 OH no conservan ninguna actividad. Los derivados OH representan apenas de 5 a 10 % de la droga madre.

RELACIÓN DOSIS RESPUESTA

La DE95 del bloqueo neuromuscular, no es más que la dosis eficaz, para producir un bloqueo máximo promedio de 95 % en la población estudiada. Este concepto contrasta con el de eficacia de las drogas que es el efecto máximo producido por un fármaco que determina la dosis necesaria para producir un efecto específico en 95 % de la población. Conceptualmente, la DE95 de un relajante muscular es proporcional al volumen de distribución de este y la sensibilidad del receptor acetilcolínico al bloqueador neuromuscular administrado.

La farmacodinamia de los relajantes musculares, puede definirse como el estudio de los mecanismos de acción de los fármacos y su relación entre su concentración y efecto. Los efectos de la mayoría de estos fármacos se deben a su interacción con componentes macromoleculares específicos presentes en las células. Esta interacción altera la velocidad de la función del componente de manera selectiva y en consecuencia inicia modificaciones selectivas bioquímicas y fisiológicas, características de la especificidad de la droga. (Escobar, 2010).

BROMURO DE PANCURONIO

Es un relajante muscular no despolarizante, de acción prolongada. Es el primer bloqueador neuromuscular del grupo esteroideo, utilizado en la práctica clínica. El descubrimiento de la actividad del pancuronio, como relajante muscular, fue aislado de



la Malouetia bequaertiana por Woodson, Quevauviller y Laine en 1960 y sintetizado y catalogado como un bloqueador de tipo esteroideo en 1964 Alauddin y Martin-Smith, farmacéutico y químico, respectivamente. Su molécula se observa en la figura 3.1, posee un grupo metilo en posición 2 N-piperidino de la molécula de esteroide.

MECANISMO DE ACCIÓN.

Es competitivo con la acetilcolina. Se une preferentemente a los receptores nicotínicos colinérgicos postisnápticos, aunque también tiene afinidad por los presinápticos. Su potencia es 0,74 con relación al vecuronio y es similar al pipecuronio. Para que exista bloqueo clínico es necesario un bloqueo de 80 %.

FARMACOCINÉTICA Y FARMACODINAMIA. Después de una inyección endovenosa de la droga, su unión a las proteínas plasmáticas, influirá en la cantidad de droga libre para trasladarse a otros sitios. Esta droga actúa en los receptores nicotínicos y causa bloqueo neuromuscular o para otros receptores que actúan como drenadores de drogas en lugares distantes del sitio de acción. Durante la recuperación, la droga se aleja del receptor y retorna al plasma, ahora estas fuentes drenadoras de drogas ayudarán al mantenimiento del nivel plasmático y disminuye su velocidad de eliminación.

La absorción y eliminación del pancuronio responden a una cinética exponencial de primer orden, es decir, una fracción constante de una droga que se elimina por unidad de tiempo. El volumen de distribución de los relajantes musculares oscila entre 178 y 290 mL/kg, lo que no es mucho mayor que el volumen sanguíneo. Si el volumen de distribución se reduce, la potencia del relajante aumenta. El aclaramiento plasmático es de $1,5 \pm 0,4$ mL/kg/ min. Por su parte el volumen de distribución, es la relación existente entre la cantidad total de la droga en el cuerpo y su concentración en el plasma. La velocidad de desaparición de los relajantes musculares de la sangre, se caracteriza por una fase inicial rápida seguida de otra fase más lenta. La principal causa de esta desaparición lenta final se debe a la excreción.



El pancuronio se metaboliza de forma parecida al vecuronio y su principal metabolito es el derivado 3 OH. En ratas, alrededor de 15 % de la dosis aparece en la orina y 40 % en la bilis sin modificar.

En caso que se eliminean por el hígado y el riñón, su metabolismo y excreción del compartimento sanguíneo central son indispensables para su recuperación. Las curvas de decrecimiento plasmático de estas drogas, pueden ser expresadas matemáticamente por un modelo farmacológico compartimentado con una alfa y una de disminución más gradual de eliminación o beta, en virtud del metabolismo y excreción de la droga.

Su metabolismo está dado por los derivados de sus ésteres. Alrededor de 15 a 40 % sufren desacetilación en las posiciones 3 y 17. El principal metabolito del pancuronio es el derivado 3 OH. En ratas, alrededor de 15 % de la dosis aparece en la orina y 40 % en la bilis sin modificar. Los congéneres 3 OH poseen actividad farmacológica mientras que los 17 OH no conservan ninguna actividad. Los derivados OH representan apenas 5 a 10 % de la droga madre y son más importante en cantidad y en potencia. Estos metabolitos se estudiaron individualmente en pacientes anestesiados. En el pancuronio, el riñón es la vía principal de eliminación. Después de la administración de 0,15 mg/kg, 70 % es recuperado en la orina en las primeras 24 h y un tercio bajo la forma de metabolitos. Se elimina además por el hígado y su metabolismo y excreción del compartimento sanguíneo central son indispensables para su recuperación.

Las curvas de decrecimiento plasmático de estas drogas, pueden ser expresadas matemáticamente por un modelo farmacológico compartimentado con una función biexponencial. La absorción, distribución, metabolismo, excreción y mecanismo de acción de este relajante muscular depende fundamentalmente de la dosis, del fármaco en cuestión y sobre todo de las condiciones clínicas de los pacientes, ya que esto influye de manera considerable en el TDT del bloqueo. (Escobar, 2010)



MONITORIZACIÓN DE LA FUNCIÓN NEUROMUSCULAR

La monitorización de la función neuromuscular es de gran importancia en la práctica anestesiológica, pues resulta interesante y a veces necesario conocer qué grado de relajación y en qué momento de ella se encuentran los pacientes. Este hecho resulta aplicable, no solo en el uso cotidiano de estos fármacos, sino en situaciones especiales en los que la respuesta a los relajantes musculares esté impredeciblemente alterada por enfermedades asociadas o por el uso de determinadas drogas. (vicente, 1993)

Para monitorear la fuerza muscular idealmente se debe tener un estimulador de nervio para evaluar la fuerza muscular; esto porque con el método visual o manual, no es posible evaluar objetivamente y medir un bloqueo real. La posibilidad de aplicar el estimulador se debe combinar con el examen clínico, dirigido a establecer la habilidad del paciente para levantar la cabeza por 5 segundos, sacar la lengua o deglutir, precisamente porque éstos protegen la vía aérea contra la obstrucción o aspiración. (Sanchez C. , 2002).

El mejor método de monitorización de la transmisión neuromuscular, es la estimulación de un nervio motor periférico accesible y la valoración de la respuesta del músculo por el inervado. El empleo de la monitorización desde el comienzo de la anestesia, especialmente cuando se hacen registros gráficos, tiene la ventaja de la visualización continua, lo cual evita los riesgos de las variaciones individuales, permite la prevención de las interacciones farmacológicas y facilita la oportuna reversión. La estimulación en TOF es la de uso más frecuente y puede realizarse con el paciente despierto, ya que cuando son informados debidamente toleran siempre muy bien las pocas descargas que a efectos de calibración, se precisan antes de anestesiar al paciente.

La función neuromuscular se monitoriza mediante la evaluación de la respuesta muscular a la estimulación supramáxima de un nervio periférico motor. Pueden emplearse dos tipos de estimulación: eléctrica y magnética. La estimulación eléctrica del nervio es, con diferencia, el método empleado con más frecuencia en la práctica clínica. Teóricamente,



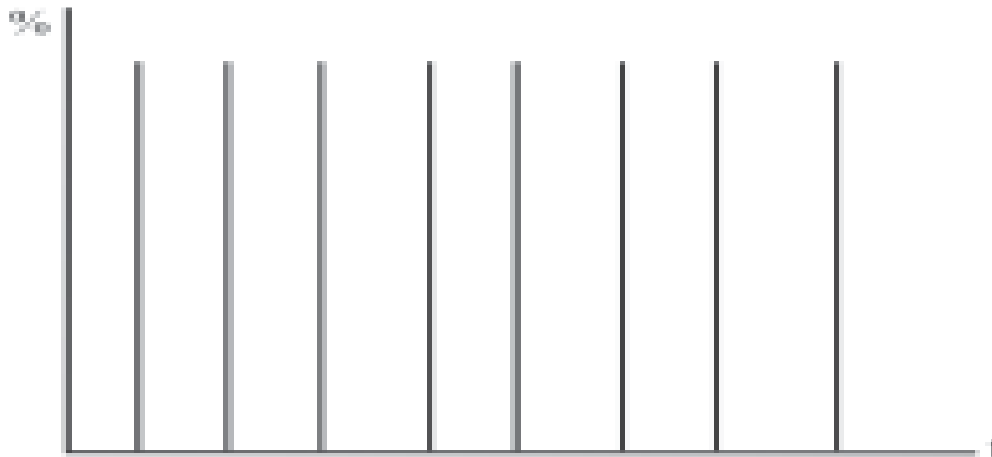
la estimulación nerviosa magnética tiene varias ventajas sobre la estimulación nerviosa eléctrica. Es menos dolorosa y no requiere un contacto físico con el organismo. Sin embargo, el equipo es voluminoso y pesado, no puede utilizarse la estimulación mediante tren de cuatro (TOF del inglés *train-of-four*) y resulta difícil obtener con este método una estimulación supramáxima. Por consiguiente, se emplea en raras ocasiones en anestesia clínica.

PATRONES DE ESTIMULACIÓN NERVIOSA

Para la evaluación de la función neuromuscular, los patrones de estimulación eléctrica utilizados habitualmente son la Contracción única, TOF y tetánica. Otros patrones, como el recuento posttetánico (RPT) y la estimulación de doble ráfaga (EDR).

ESTIMULACIÓN DE CONTRACCIÓN ÚNICA

En la modalidad de estimulación de contracción única, se aplican estímulos eléctricos supramáximos únicos a un nervio periférico motor a frecuencias que oscilan entre 1 Hz (uno por segundo) y 0,1 Hz (uno cada 10 seg). La respuesta a la estimulación de contracción única depende de la frecuencia con la que se aplican los estímulos individuales. Si la frecuencia de aplicación aumenta a más de 0,15 Hz, la respuesta evocada irá disminuyendo gradualmente y se estabilizará a un nivel menor. Como resultado, generalmente se usa una frecuencia de 0,1 Hz. Puesto que la estimulación a 1 Hz acorta el tiempo necesario para determinar la estimulación supramáxima, a veces se emplea esta frecuencia durante la inducción anestésica; sin embargo, el tiempo aparente de comienzo y la duración del bloqueo neuromuscular dependen del patrón y de la duración del estímulo. Por consiguiente, los resultados obtenidos utilizando la estimulación de contracción única a 1 Hz no pueden compararse con los resultados que se alcanzan empleando, por ejemplo, una estimulación de contracción única a 0,1 Hz o una estimulación mediante TOF.



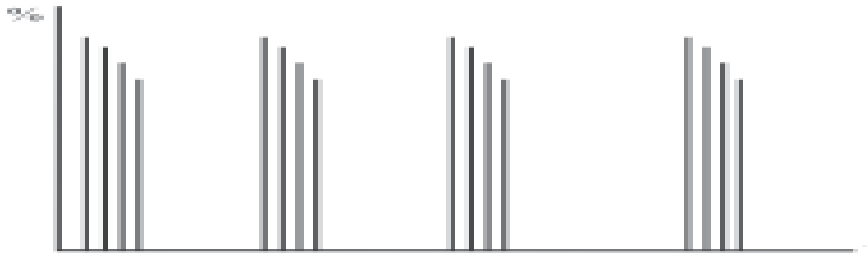
Estimulo Único

ESTIMULACIÓN MEDIANTE TREN DE CUATRO

La estimulación nerviosa mediante TOF, introducida a principios de los años setenta, consiste en la administración de cuatro estímulos supramáximos cada 0,5 s (2 Hz). Cuando se emplea continuamente, cada conjunto (tren) de cuatro estímulos se suele repetir cada 10 o 20 s. Cada estímulo del tren causa una contracción muscular y el «desvanecimiento» de la respuesta suministra la base para la evaluación. Es decir, la proporción TOF se obtiene dividiendo la amplitud de la cuarta respuesta por la amplitud de la primera. De forma ideal, en la respuesta control (la cual se obtiene antes de la administración de un relajante muscular) las cuatro respuestas son iguales: la proporción TOF es 1. Durante un bloqueo no despolarizante parcial, la proporción disminuye (se desvanece) y es inversamente proporcional al grado de bloqueo. Durante un bloqueo despolarizante parcial no se produce un desvanecimiento o amortiguación de la respuesta TOF. De forma ideal, la proporción TOF es aproximadamente de 1. Una amortiguación de la respuesta TOF tras la inyección de succinilcolina significa el desarrollo de un bloqueo de fase II (esto se trata más adelante, en la sección sobre el bloqueo neuromuscular despolarizante). Las ventajas de la estimulación TOF son más aparentes durante el bloqueo neuromuscular no despolarizante, porque el grado de bloqueo puede leerse directamente de la respuesta TOF, aunque se carezca de un valor preoperatorio. Además, la estimulación TOF ofrece algunas ventajas sobre la estimulación de doble ráfaga y la estimulación tetánica; es menos dolorosa y, a diferencia



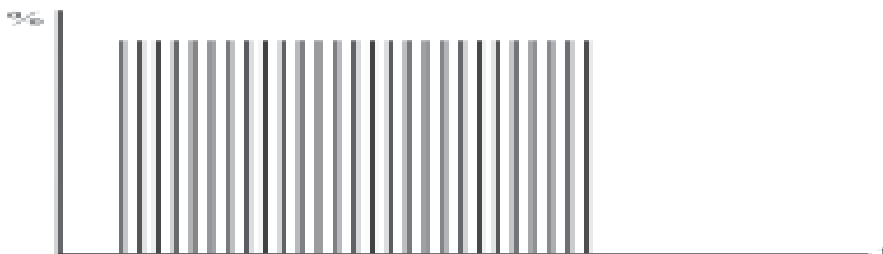
del estímulo tetánico, no suele influir sobre el control posterior del grado de bloqueo neuromuscular. (J.A, 2004).



Estimulo tren de cuatro

ESTIMULACIÓN TETÁNICA.

No es más que el empleo de "trenes" de estímulos tetanizantes. Se realiza con series de pulsos bifásicos cada 10 s, a frecuencias de 50 a 100 Hz, durante 5 s, esto es 50 estímulos cada segundo o de 100 Hz, con 100 estimuciones/ s y se obtiene una contracción tetánica. Un ejemplo de la respuesta a un estímulo tetánico se demuestra en el siguiente esquema. (Sanchez C. , 2002).



Estimulación tetania



DISEÑO METODOLÓGICO

1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio realizado es de tipo ensayo clínico de corte transversal.

1.1 ENSAYO CLÍNICO: Se basó en la observación directa de los pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente bajo anestesia general orotraqueal balanceada, usando como relajante neuromuscular Bromuro de pancuronio en inducción de secuencia lenta ,se evaluara, el nivel de relajación con el neuroestimulador “tren de cuatro” y relajación clínica

1.2 TRANSVERSAL: El estudio se realizó en corte de tiempo, efectuándose durante el mes de enero de 2022 sin ningún seguimiento posterior.

2 POBLACION Y MUESTRA

2.1 POBLACION: Estuvo conformada por los pacientes ASA I - ASA II, adultos de ambos sexos, intervenidos a cirugías generales programadas, en el mes de enero del 2022.

2.2 TIPO DE MUESTREO: La muestra seleccionada fue por el método probabilístico que se denomina por cuotas o intencional donde se seleccionaron dos grupos pequeños de pacientes conformados con 15 miembros cada uno, al cual al grupo A se realizará la laringoscopia una vez constatada la adecuada relajación neuromuscular medida a través del tren de cuatro y al grupo B al cual se le realizara la laringoscopia valorando aspectos clínicos los cuales cumplieron con los requisitos pre establecidos para fines de recolección de datos.



3. CRITERIOS

3.1 CRITERIOS DE INCLUSION

1. Paciente masculino y femenino
2. Paciente de cirugía electiva
3. Procedimientos realizados con anestesia general bajo intubación orotraqueal.
4. Pacientes de edades de 18-60 años.
5. Pacientes ASA I y II.
6. Pacientes que voluntariamente aceptaron participar en el estudio

3.2 CRITERIOS DE EXCLUSION

Se excluyeron del estudio las siguientes pacientes

1. Pacientes Obstétricas
2. Pacientes pediátricos
3. Pacientes estómago lleno
4. Pacientes con potencial vía aérea difícil
5. Pacientes con alteraciones psiquiátricas
6. Pacientes obesos mórbidos
7. Pacientes que se rehúsan al procedimiento.



4. TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

a. METODO

El método que se utilizó es el deductivo, ya que, estudio un fenómeno o problema desde el todo hacia las partes del todo, es decir analizo el concepto para llegar a los elementos de las partes del todo, el cual sintetizo paso a paso toda la estrategia que se utilizó en el presente trabajo.

b. TECNICAS

La obtención de los datos se llevó a cabo por medio de la observación directa. Se realizó durante la inducción anestésica., se tomó el tiempo cada minuto durante los primeros ocho minutos después de administrar la dosis de inducción de relajante neuromuscular no despolarizante, y de esta manera poder plasmar en el instrumento de recolección de datos.

c. INSTRUMENTOS

Para la recolección de la información se utilizó el siguiente instrumento: una ficha de recolección de datos los cuales son: Datos generales del paciente como sexo, edad, peso, signos vitales previos a la inducción anestésica y signos vitales minuto a minuto por 8 minutos posterior a la administración de los inductores anestésicos (presión arterial, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno); el cuestionario se hizo con preguntas cerradas, tomando en cuenta la observación clínica de profundidad del bloqueo neuromuscular, respuesta al estímulo con el neuroestimulador, y los porcentajes dados por el neuroestimulador "TOF".



d. **PROCEDIMIENTO**

Previo consentimiento del paciente:

- 1) En primer lugar se utilizó la hoja de valoración pre-anestésica para evaluar el estado físico de los pacientes que se incluyeron, los catalogados como ASA I, II que se les realizaron las preguntas pertinentes que se necesitaran antes de la intervención, las cuales son: preguntar su nombre, edad, verificar su registro, ver antecedentes médicos, antecedentes quirúrgicos, si padece algún tipo de alergias, si no habrá ningún inconveniente con la cirugía, si toma un medicamento en especial, se procedió a la monitorización convencional: oximetría de pulso, presión arterial no invasiva y electrocardiograma.

- 2) Se revisó el expediente clínico y se observó si existía algún detalle que el/la paciente pudo haber omitido y se revisó los exámenes de laboratorio pertinentes o los criterios de exclusión que pudieron interferir en el estudio.

- 3) En sala de operación se realizó la monitorización no invasiva previo a la anestesia general: frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, tensión arterial y electrocardiograma.

- 4) Se le explico al paciente que se dormirá completo, y que todos los medicamentos serian administrados por medio de acceso venoso periférico. Se le coloco la máscara al paciente para realizar la pre-oxigenación, pidiéndole que respirara profundo, y explicándole que sensación al momento de administrar cada fármaco, a todos los pacientes se administró fentanil (3 mcg/kg), pancuronio (0.08 mg/kg) , propofol(3 mg/kg) , lidocaína (1 mg/kg), y midazolam 1.5 mg dosis estándar, al grupo 1 se realizó evaluación al segundo y tercer minuto a través del



monitor tren de cuatro para verificar adecuada relajación neuromuscular y al grupo 2 se evaluaron al segundo o tercer minuto aspectos clínicos como respuesta palpebral y relajación mandibular para proceder a la realización de la laringoscopia. Una vez garantizada la relajación neuromuscular de los pacientes se procedió a realizar el proceso de intubación orotraqueal conectando a circuito de maquina anestésica con o2 y sevofluorano. Una vez dormido el paciente, el tubo fijado, se procedió monitorear las variantes hemodinámicas cada minuto durante 5 minutos.

5) Posteriormente los datos obtenidos se colocaron en una tabla descriptiva de acorde a cada una de las variables, y los resultados se analizaron con la ayuda de gráficos de sectores o circular, para su mejor comprensión, en base a fórmulas estadísticas.

5. PLAN DE TABULACION Y ANALISIS

Plan de análisis: Se procesaron los datos por métodos estadísticos de asociación utilizando Epi-Info versión 7.2 y presentados en tablas y gráficos estadísticos.

6. CONSIDERACIONES ETICAS

Este estudio se realizó con pacientes de forma voluntaria, en ningún momento se obligó a ninguna persona. No se revelo ni nombre, ni dirección, ni otra información. A los pacientes que participaran se les explico detalladamente cada paso y cuál sería su participación en el estudio.



DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Instrumento
Sexo	Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres	Observacional	Cualitativa nominal	Nominal dicotómica	Ficha de recolección de datos
Clasificación ASA	Sistema de evaluación del estado físico que se emplea en anestesiología antes del procedimiento anestésico-quirúrgico	Dato tomado de la hoja de valoración pre - anestésica	Cuantitativa	Ordinal	Ficha de recolección de datos
Edad	Tiempo transcurrido en una persona, desde el nacimiento hasta la fecha.	Dato de la edad en años	Cuantitativa	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Escala de Malampati	Prueba predictiva para evaluación de la vía aérea	Observacional	Cuantitativa	Ordinal	Ficha de recolección de datos
Índice de Masa corporal	Medida de asociación entre peso y talla	Dato tomado de la estatura y el peso	Cuantitativa continua	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Cirugía realizada	Tipo de procedimiento quirúrgico realizado	Dato tomado de la hoja de valoración pre – anestésica	Cualitativa nominal	Nominal	Ficha de recolección de datos



Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos además del trastorno primario	Dato tomado de la hoja de valoración pre – anestésica	Cualitativa nominal	Nominal	Ficha de recolección de datos
Inicio de acción del relajante neuromuscular	Tiempo que toma el relajante neuromuscular para ejercer su mecanismo de acción	Observacional	Cualitativa	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Dosis	Cantidad del medicamento utilizada por Kg de peso	Cantidad del medicamento en mg	Cuantitativa continua	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Signos vitales	Indicadores que reflejan el estado fisiológico de las funciones vitales y sus órganos efectores	Tomado del monitoreo de signos vitales no invasivo de cada paciente	Cuantitativa discreta	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Coficiente TDC	Es la amplitud de la 4ta respuesta frente a la 1era. Respuesta en el tren de cuatro	Dato tomado del Tren de Cuatro	Cuantitativa discreta	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Laringoscopia	Técnica que permite la visualización de la laringe y las cuerdas bucales	Observacional	Cuantitativa discreta	Nominal	Ficha de recolección de datos



RESULTADOS

Participaron en el estudio 30 pacientes, 15 en el grupo A de evaluación de relajación neuromuscular con monitor TOF y 15 en el grupo B de evaluación de relajación con parámetros clínicos al tercer minuto.

En total fueron 40 % masculinos y 60 % femenino, 46.66 % de pacientes con ASA I y 53.33 % de pacientes con ASA II. Las edades de los pacientes en estudio oscilaron entre los 18 a 60 años, para el grupo A predominio las edades entre 31 a 40 años con un 40 %; para el grupo B entre 41 a 50 años con un 53.33 %. En ambos grupos de estudio predominó el malampati II con 80 % en el grupo A y 46.6 % en el grupo B. (ver tabla 1-4)

En ambos grupos en estudio predominó el estado nutricional adecuado y el sobrepeso, sobresaliendo el sobrepeso en el grupo A con 46.66 % y en el grupo B con 33.33 %, respecto al tipo de cirugía en el grupo A la COLELAP y RAFI fue realizada en un 26.66 % cada procedimiento mientras que en el grupo B la COLELAP predominó con un 46.66 %; en cuanto a las patologías asociadas en el grupo A el 73 % y en el grupo B el 46.66 % de los pacientes eran sanos sin embargo en ambos grupos B predominó la HTA y la obesidad. (Ver tabla 5-7)

En ambos grupos en estudio se emplearon las mismas dosis de fármacos para inducción anestésica calculados según KG de peso. (Ver tabla 8)

En la evaluación de alteraciones en los parámetros cardiovasculares (presión arterial media y frecuencia cardiaca) durante los primeros 8 minutos se encontró en el grupo A el 80 % de los pacientes ingresaron normotensos y el 20 % con datos de HTA, en cambio el grupo B el 100 % de los pacientes ingresaron con normotensión, mientras que en el cuarto al séptimo minuto se presentaron alteraciones en las cifras de presión arterial media predominando la hipotensión en 25 % en el grupo A y 15 % en el grupo B. (ver tabla 9)

En cuanto a la evaluación de la frecuencia cardiaca durante los primeros 8 minutos desde la primera toma de signos vitales en ambos grupos el 93.33 % de los



pacientes tenían frecuencia cardíaca normal. El 6.66% de los pacientes del grupo A ingresaron con taquicardia y en el grupo B el 6.66 % con bradicardia. Durante la evaluación de los 8 minutos en el grupo A la principal alteración presentada fue la taquicardia en un 26.66% en el segundo minuto y 13.33 % en el octavo minuto, en cambio en el grupo B donde el principal cambio fue la taquicardia un 20 % durante el cuarto minuto y el 26 % en el séptimo minuto. (Ver tabla 10)

El estímulo al monitor tren de cuatro presentó datos de relajación óptimos para realización de la laringoscopia después del tercer minuto solo en 33.33 % de los pacientes posterior a la administración del relajante neuromuscular, alcanzándose datos de TOF en el 86.66 % al cuarto minuto y 100 % al quinto minuto. (Ver tabla 11)

En cuanto al tiempo en el que se realizó la laringoscopia en el grupo A fue después del cuarto minuto en un 66.66 % de los pacientes, mientras que en el grupo B el 100 % se realizó al tercer minuto, y en el 100 % de los casos de ambos grupos se observó parálisis de las cuerdas bucales durante la realización de la laringoscopia, respecto a respuesta neuromuscular en el grupo A ningún paciente las presentó, en tanto que en el grupo B el 40 % de los pacientes presentaron algún tipo de respuesta neuromuscular; en relación al número de intentos de laringoscopia en ambos grupos se obtuvo mayormente en un solo intento con 93.33 % para el grupo A y 86.66 % para el grupo B, en los dos grupos en el 100 % de los casos se logró realizar una laringoscopia con intubación orotraqueal exitosa. (Ver tabla 12-13)



DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se analizó la respuesta cardiovascular presentada durante la realización de laringoscopia y en los primeros 8 minutos posterior a su realización, contando con dos grupos de pacientes denominados grupo A al cual realizo la laringoscopia a través de monitoreo de relajación neuromuscular a través del monitor TOF; y el grupo B el cual se realizó laringoscopia al tercer minuto considerando que teóricamente en este minuto ya hay datos de relajación neuromuscular, aclarando que previamente se administró en ambos grupos la misma dosis de bromuro de pancuronio según kg de peso, así mismo los mismos fármacos inductores anestésicos calculados individualmente para cada paciente.

Las características generales de los pacientes (sexo, edad, ASA, malampati) en ambos grupos fueron similares, no encontrándose datos estadísticamente significantes.

Al valorar el estado nutricional en ambos grupos predomino el sobrepeso con 46.66 % para el grupo A y 53.33 % para el grupo B, cabe recalcar en el grupo B también un porcentaje importante de los pacientes 26.66 % de los pacientes se encontraban en obesidad grado II, lo cual esta descrito en la literatura como un predictor para ventilación e intubación difícil. En cuanto al tipo de cirugía que se realizó en ambos grupos la COLELAP fue la cirugía que más se realizó, la cual a través de la técnica de anestesia general orotraqueal brinda mejores condiciones quirúrgicas para la realización del procedimiento.

Las patologías médicas asociadas que predomino en los pacientes en estudio fue la obesidad para el grupo A y la hipertensión arterial para el grupo B, sin embargo es importante mencionar que la mayoría de los pacientes no presentaban comorbilidades asociadas 73.33 % en el grupo A y 46.66 % en el grupo B, lo cual contribuye para que las condiciones para la realización de la laringoscopia sean exitosa.



Respecto a los fármacos inductores en ambos grupos se utilizó los mismos a dosis calculadas según kg de peso corporal, lo que permitió establecer efectos farmacológicos esperados sin importar el grupo de investigación.

Al realizarse el monitoreo de parámetros cardiovasculares (presión arterial media y frecuencia cardiaca) tomando como referencia los valores basales encontrados en la primer toma durante el monitoreo de signos vitales al ingresar al quirófano encontramos que en el grupo A el 20 % de los pacientes ingreso con HTA, mientras que en el grupo B todos los pacientes ingresaron con normotension, al valorar cambios en la presión arterial durante los 8 minutos posterior a la administración de la inducción anestésica se valoró como hipotensión al descenso en un 20 % de PAM e hipertensión al aumento del 20 % de PAM en relación a la basal encontrada en la primer toma, se encontró que la principal alteración fue la hipotensión presentada entre los minutos cuarto a séptimo con 25 % de los pacientes en el grupo A y 15 % en el grupo B, vale la pena mencionar que estos cambios presentados pueden ser causados por la administración de propofol la cual esta descrita como uno de los efectos cardiovasculares esperados, ninguno de los pacientes presento hipertensión arterial después de la administración de los fármacos anestésicos.

La frecuencia cardiaca encontrada en la primer toma de signos vitales en ambos grupos el 93.33 % de los pacientes ingresaron con rangos normales, mientras que el 6.66 % de los pacientes del grupo A se encontró taquicardico e igual porcentaje en el grupo B se encontró con bradicardia; durante el periodo de los 8 minutos de evaluación en el grupo A presentaron taquicardia al segundo minuto el 26.66 % de los pacientes y al octavo minuto el 13.33%, y en el grupo B durante presentaron taquicardia entre el 20 y 26.66 % durante el cuarto a séptimo minuto, estos cambios a nivel cardiaco predominaron posterior a la realización de la laringoscopia pueden considerarse atribuibles a efectos de la laringoscopia la cual se pudo deber a relajación neuromuscular inadecuada en el grupo B.

En relación a la respuesta al estímulo TOF en el grupo B la mayoría de los pacientes 86.66 % presentaron datos de adecuada relajación neuromuscular después del



cuarto minuto de administrado el bromuro de pancuronio , lo que nos indica que aunque la literatura refiere que este puede presentar condiciones para realizar la laringoscopia después del segundo o tercer minutos deben de valorar algunos aspectos relacionados a la farmacología del relajante neuromuscular así como condiciones clínicas de los pacientes que pueden influenciar en el retraso de la respuesta esperada de relajación muscular.

La realización de la laringoscopia en el grupo A se basó a los datos clínicos encontrados a través de la respuesta al estímulo TOF del musculo abductor del pulgar obteniendo condiciones de intubación después del cuarto minuto en el 66.66 5 de los pacientes, mientras que en el grupo B se realzo la laringoscopia al 100 % de los pacientes al tercer minuto.

Al valorar la respuesta inmediata durante la realización de la laringoscopia en ambos grupos el 100 % de los pacientes presento parálisis de las cuerdas bucales sin embargo el 40 % del grupo B presentaron respuesta neuromuscular, esta respuesta también pudo ser atribuida requerimientos de mayor dosis de opioide e hipnótico durante la inducción anestésica. Solamente en 3 pacientes (10 %) se requirió un segundo intento de laringoscopia la cual fue exitosa en el 100 % de los pacientes de ambos grupos en estudio.



CONCLUSIONES

1. . En los pacientes en estudio predominó el sexo femenino, la condición física según ASA fueron I y II en ambos grupos, la edades que predominaron fue entre 30 a 50 años, con estado nutricional en sobrepeso, y la mayoría de los pacientes no presentaban comorbilidades asociadas.
2. La mayoría de los pacientes presentaron condiciones para realización de la laringoscopia directa medidas a través de monitoreo TOF después del cuarto minuto de administrado el relajante neuromuscular, y clínicamente al tercer minuto.
3. A nivel cardiovascular la mayoría de los pacientes en ambos grupos presentaron estabilidad, sin embargo la principal alteración fue la hipotensión durante el cuarto a séptimo minuto. Mientras que la taquicardia fue significativa en el grupo de evaluación clínica principalmente durante el cuarto a séptimo minuto.
4. La realización de la laringoscopia directa a través de la verificación de la relajación neuromuscular medida con el monitor TOF presentó mejores condiciones para la realización de la laringoscopia reflejándose en la disminución de la aparición de respuesta cardiovascular lográndose realizar el 100% de las intubaciones orotraqueales.



RECOMENDACIONES

Al ministerio de salud de Nicaragua

- Proveer de diferentes relajantes neuromuscular no despolarizantes que causen la mínima alteración cardiovascular y que puedan emplearse con seguridad en los pacientes durante la inducción anestésica de secuencia lenta en las programaciones quirúrgicas.

Al Hospital Alemán Nicaragüense

- Equipar con monitor TOF a sala de operaciones a fin de que las intubaciones orotraqueales para la realización de cirugías puedan realizarse con certeza de adecuada relajación neuromuscular.

A médicos residentes y especialistas

- Realizar estudios con otros relajantes neuromusculares no despolarizantes que puedan utilizarse durante la inducción de secuencia lenta.
- Utilizar dosis individualizadas de acuerdo a kg de peso en cada paciente tanto en relajante neuromuscular como demás fármacos inductores anestésicos y coadyuvantes.



BIBLIOGRAFÍA

1. Vincent JC. "Anestesiología, Anestesia general y regional". Tercera ed. Editorial Mc GrawHill, Interamericana, México 1993; 1-11.
2. Miller R.D." Anestesia" Segunda edición Doyma SA Barcelona-España, 1993.
3. Booij LH."Neuromuscular transmissio and pharmacologic bblockade.Part 2: Pharmacologyot neuromuscular blockingagents".Pharmacologic Word Science, 1997 teb; 19.
4. YongMVy col. "Bromuro de rocuronio, una alternativa como relajante muscular". Actas peruanas de anestesiología, enero-julio 1997; XNQ01: 86-91.
5. Melman-SzTeyn y Col. Estudio comparativo del bromuro de pancuronio con el bromuro de vecuronio, revista mexicana de anestesiología 1984; 7:211-217.
(D.Saldarriaga, B. Vega , 1998)
6. D. Saldarriaga, B. Vega (E. Melman-SzTeyn y colv , 1984) (Yong M.V y col., 1997) y N. Baudry, Evaluación de relajante musculares no despolarizantes durante la inducción de la anestesia general en pacientes adultos, actas peruanas de anestesiología 1998; 11: 1-66.
7. L Casacó y Col. Influencia de los relajantes musculares sobre la presión arterial media (J.A, 2004), frecuencia y ritmo cardíaco. Revista cubana de anestesiología y reanimación, Vol., 8 No. 1 (2009).
8. J.M. Sánchez (Booij L.H., 1997), Eficacia del monitoreo de la relajación muscular en el uso de pancuronio en pacientes sometidos a instrumentación de columna vertebral del Hospital Antonio Lenin Fonseca 2015-2016.



9. Aldrete J.A. Texto de anestesiología Teórico-práctico, 2da edición, editorial manual moderno, México 2004.

10. C. M. Sánchez, Musculares y sus interacciones, diciembre 2002

11. I. Cordero Escobar, relajantes musculares en la clínica anestesiológica-La Habana: editorial ciencias médicas, 2010.

12- O. D. León Fernández, secuencia de intubación retrasada, sociedad mexicana de manejo de la vía aérea, boletín (Fernandez, 2016)informativo diciembre 2016.



ANEXOS



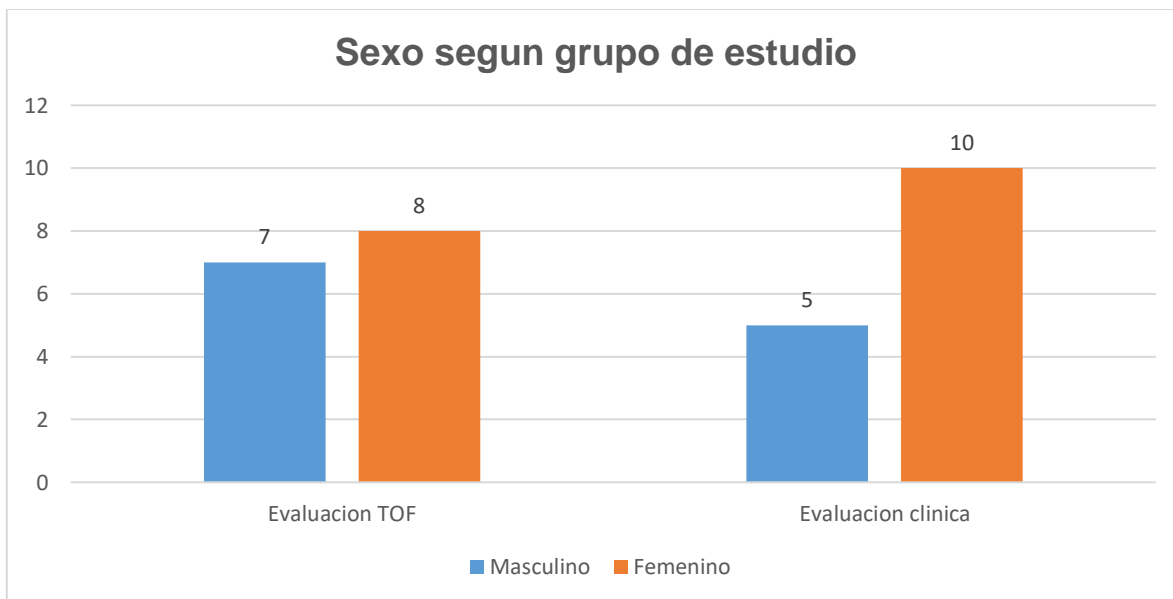
TABLAS Y GRAFICOS

Tabla No. 1 Sexo según grupo de estudio

Sexo	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
Masculino	7	46.66	5	33.33
Femenino	8	53.33	10	66.66
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Grafico No. 1



Fuente: Tabla 1

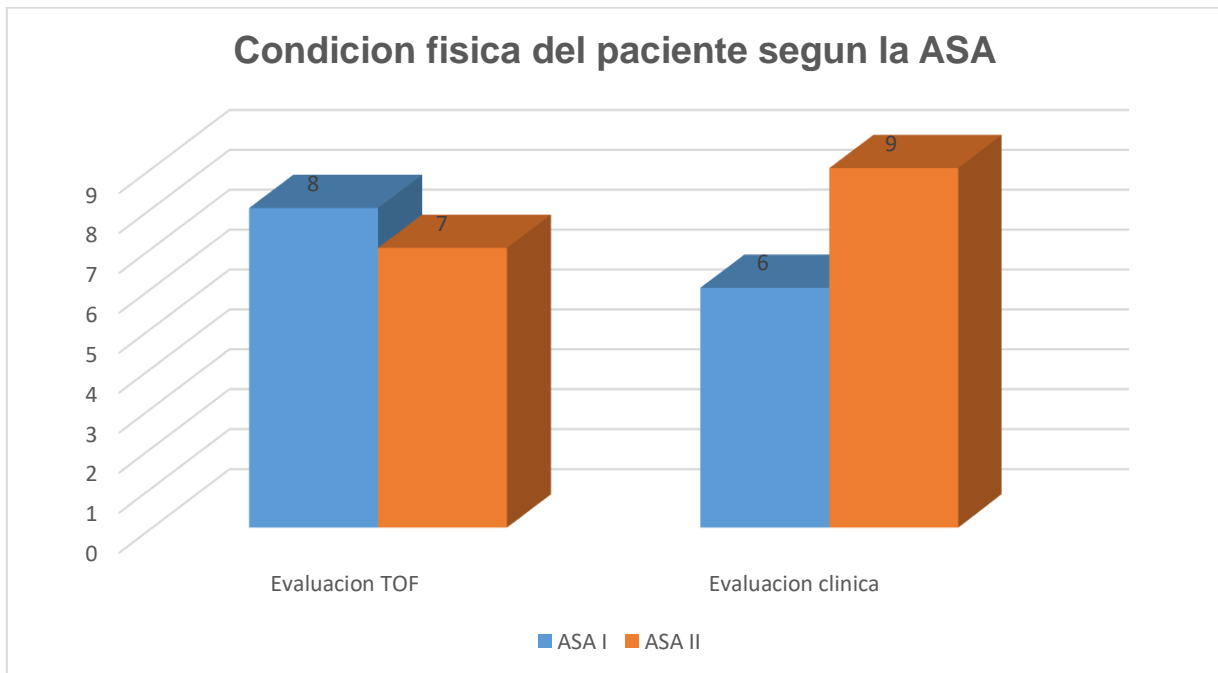


Tabla No.2 Condición física según ASA

ASA	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
I	8	53.33	6	40
II	7	46.66	9	60
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Grafico No. 2



Fuente: Tabla 2

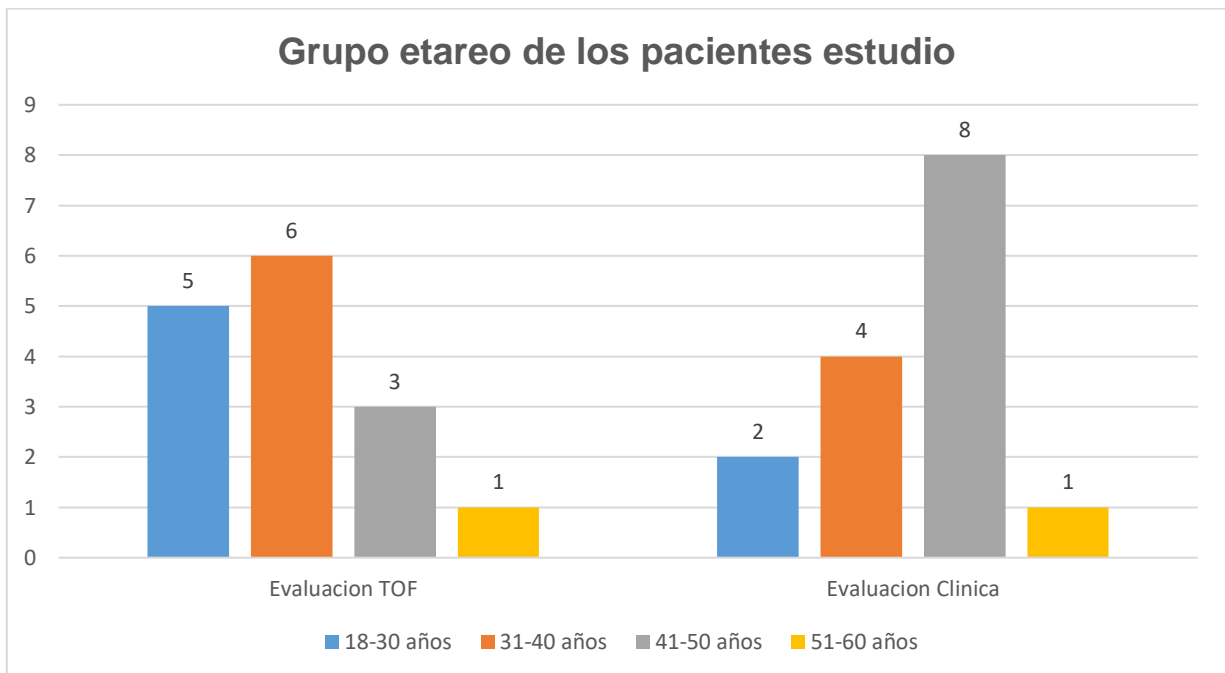


Tabla No. 3 Grupo edades de los pacientes

Edad	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
18-30 años	5	33.33	2	13.33
31-40 años	6	40	4	26.66
41-50 años	3	20	8	53.33
51-60 años	1	6.66	1	6.66
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Grafico No. 3



Fuente: Tabla 3

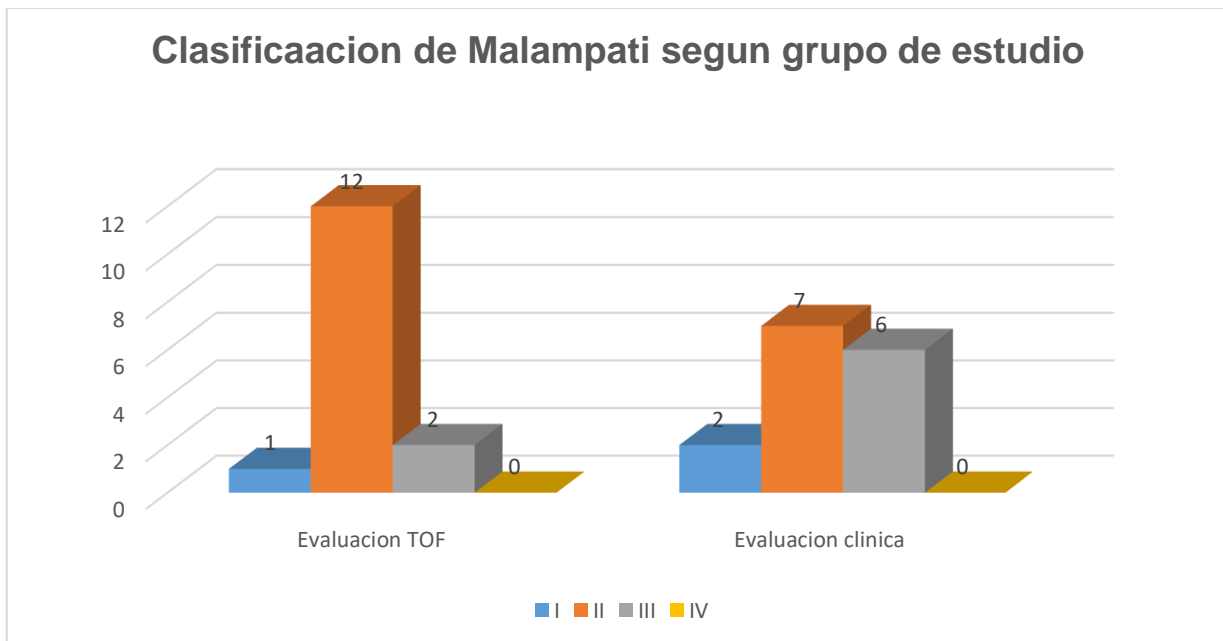


Tabla No. 4 Clasificación de Malampati

Mallampati	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
I	1	6.66	2	13.33
II	12	80	7	46.66
III	2	13.33	6	40
IV	0	0	0	0
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Grafico No. 4



Fuente: Tabla 4

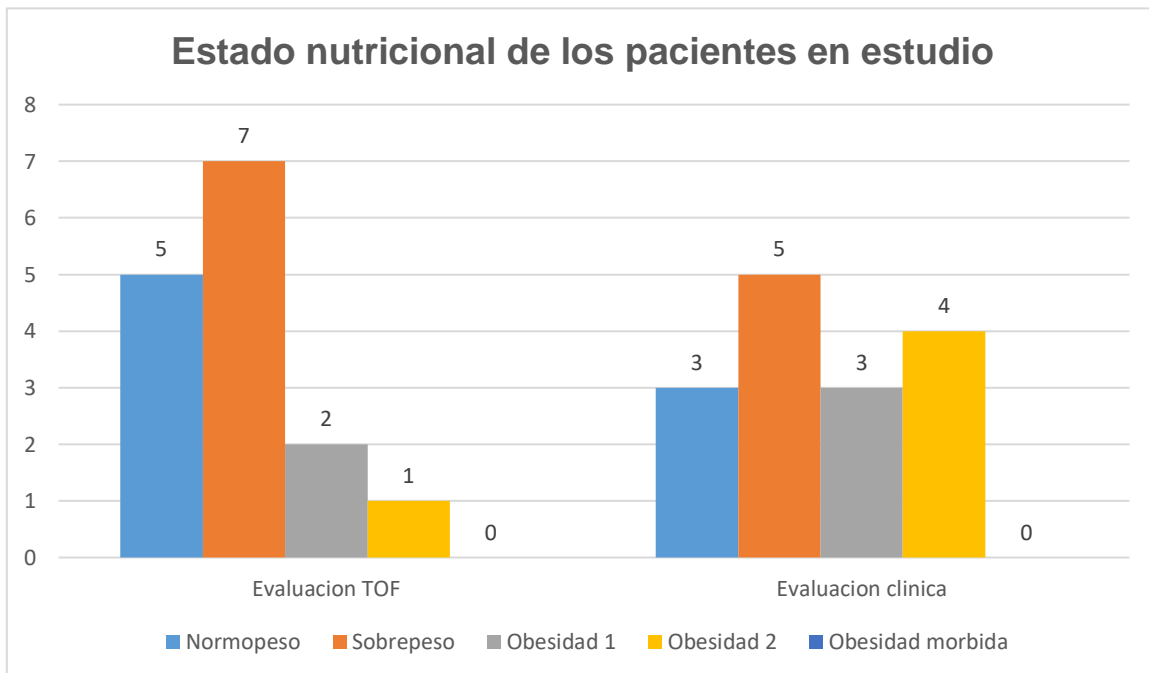


Tabla No. 5 Estado Nutricional

IMC	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
<18.8	0	0	0	0
18.5-24.9	5	33.33	3	20
25-29.9	7	46.66	5	33.33
30-34.9	2	13.33	3	20
35-39.9	1	6.66	4	26.66
>40	0	0	0	0
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Grafico No. 5



Fuente: Tabla 5

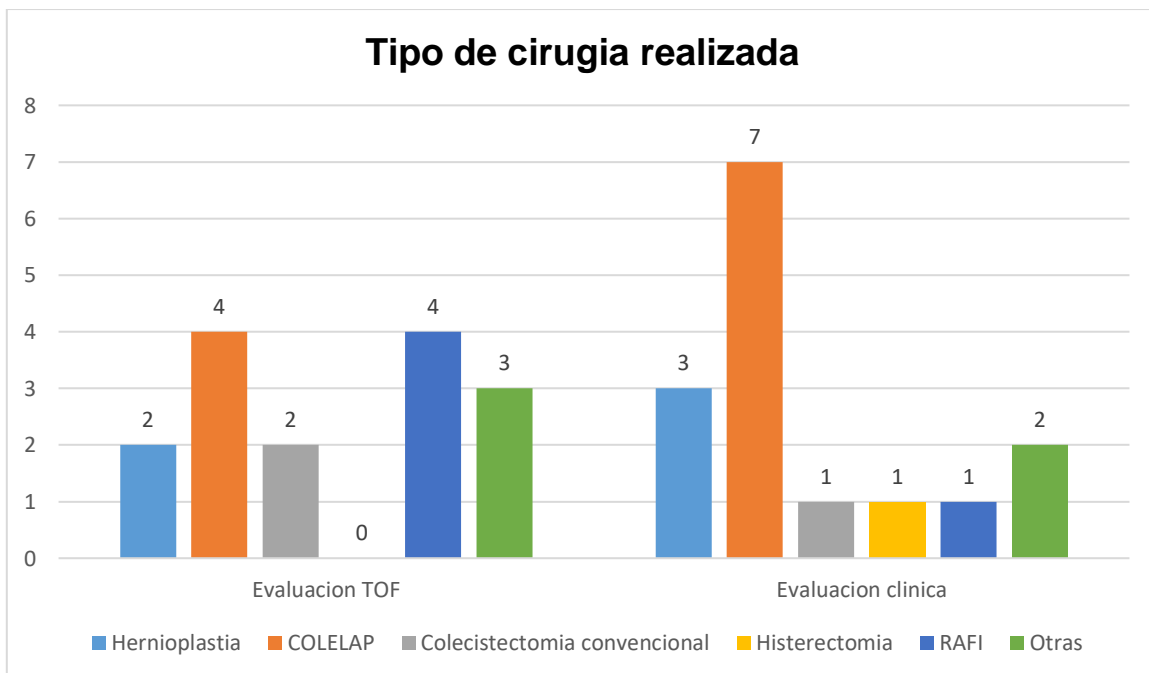


Tabla No. 6 Cirugías realizadas

Cirugía	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
Hernioplastia	2	13.33	3	20
COLELAP	4	26.66	7	46.66
Colecistectomía convencional	2	13.33	1	6.66
Histerectomía	0	0	1	6.66
RAFI	4	26.66	1	6.66
Otros	3	20	2	13.33
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Grafico No. 6



Fuente: Tabla 6

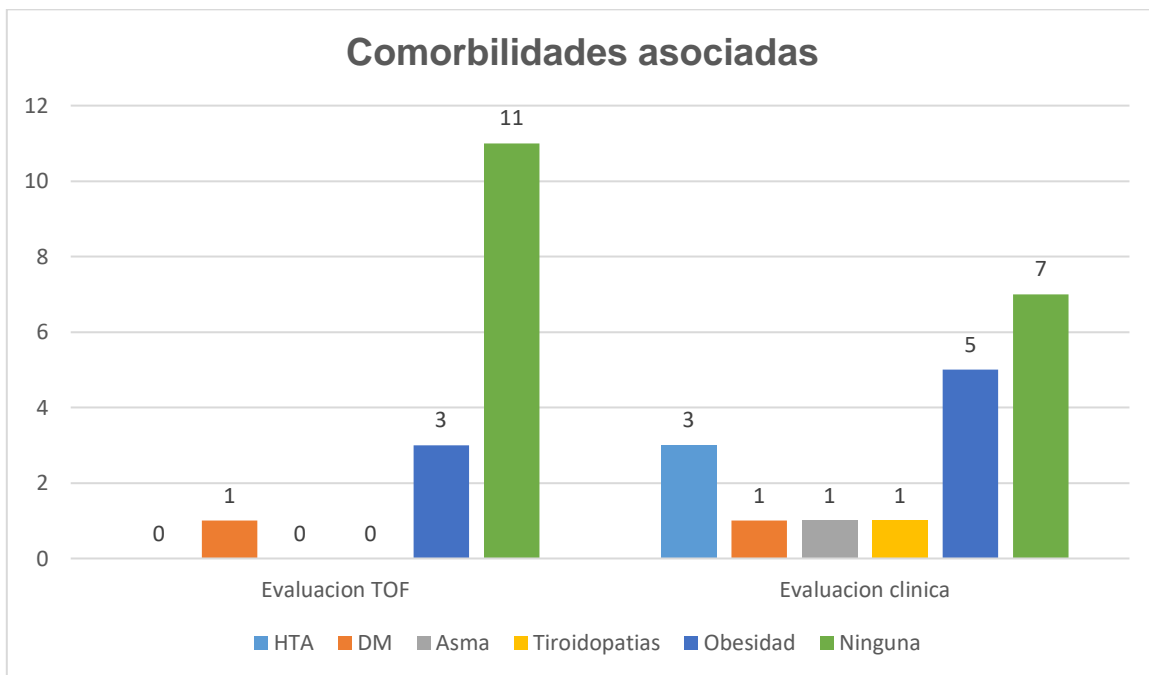


Tabla No. 7 Comorbilidades asociadas

Cirugía	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
HTA	0	0	3	20
DM	1	6.66	1	6.66
ASMA	0	0	1	6.66
Tiroidopatias	0	0	1	6.66
Obesidad	3	20	5	33.33
Ninguna	11	73.33	7	46.66
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Grafico No. 7



Fuente: Tabla 7



Tabla No. 8 Fármacos administrados en la inducción anestésica

Fármaco	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
Midazolán (3mg)	15	100	15	100
Lidocaína 1 % (1mg/kg)	15	100	15	100
Fentanil (3 mcg/kg)	15	100	15	100
Pancuronio (0.06mg/kg)	15	100	15	100
Propofol (2.5mg/kg)	15	100	15	100
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

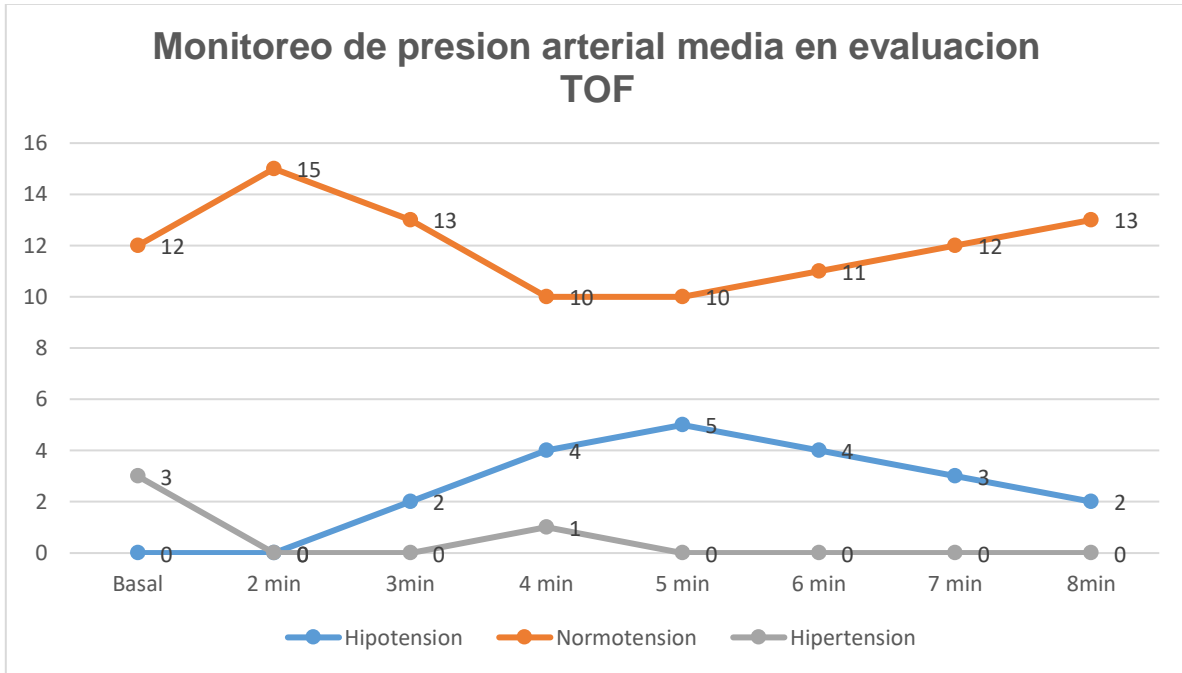
Tabla No. 9 Monitoreo de parámetros cardiovasculares

			Ingre- so	2 min	3 min	4 min	5 min	6 min	7 min	8 min
Presión arterial media	Grupo A	Hipotensión	0	0	2	4	5	4	3	2
		Normotens o	12	15	13	10	10	11	12	13
		HTA	3	0	0	1	0	0	0	0
	Grupo B	Hipotensión	0	0	1	1	2	3	3	2
		Normotens o	15	15	14	14	13	12	12	13
		HTA	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Ficha de recolección de datos

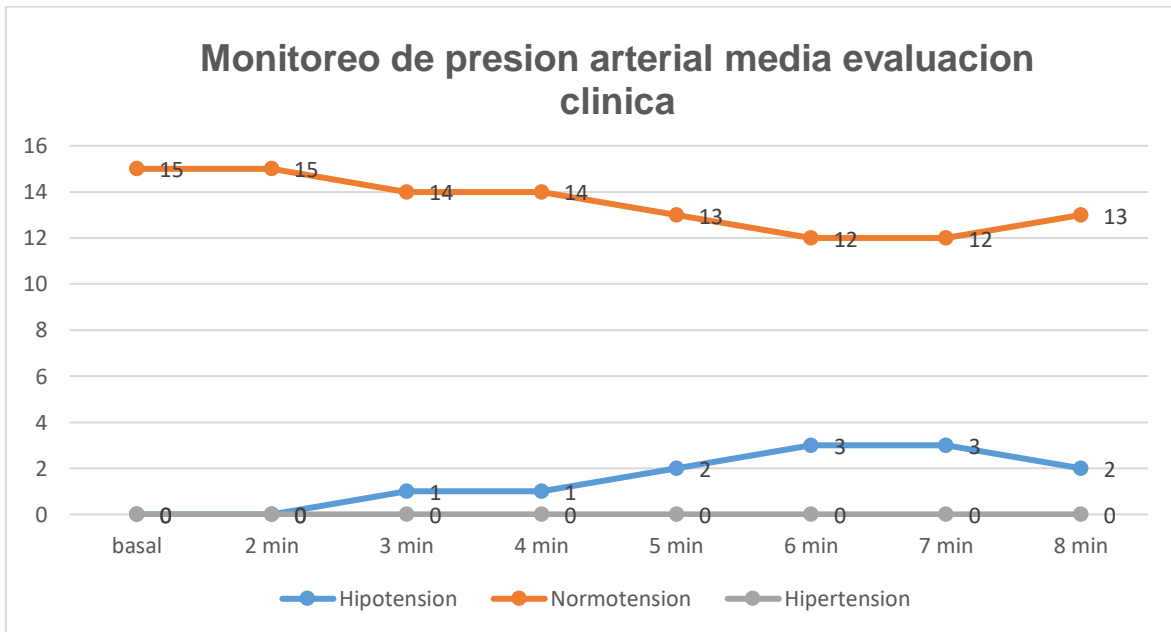


Grafico No. 9 A



Fuente: Tabla 9

Figura No. 9 B



Fuente: Tabla 9

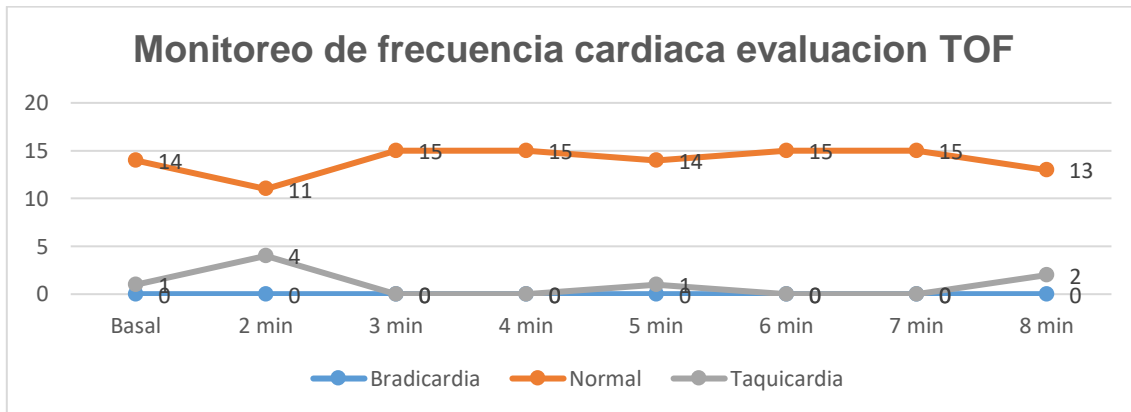


Tabla No. 10 Monitoreo de parámetros cardiovasculares

			Ingreso	2 min	3 min	4 min	5 min	6 min	7 min	8 min
Frecuencia cardiaca	Grupo A	Bradicardia	0	0	0	0	0	0	0	0
		Normal	14	11	15	15	14	15	15	13
		Taquicardia	1	4	0	0	1	0	0	2
	Grupo B	Bradicardia	1	0	1	0	1	0	0	0
		Normal	14	15	13	12	10	12	12	14
		Taquicardia	0	0	1	3	4	3	3	1

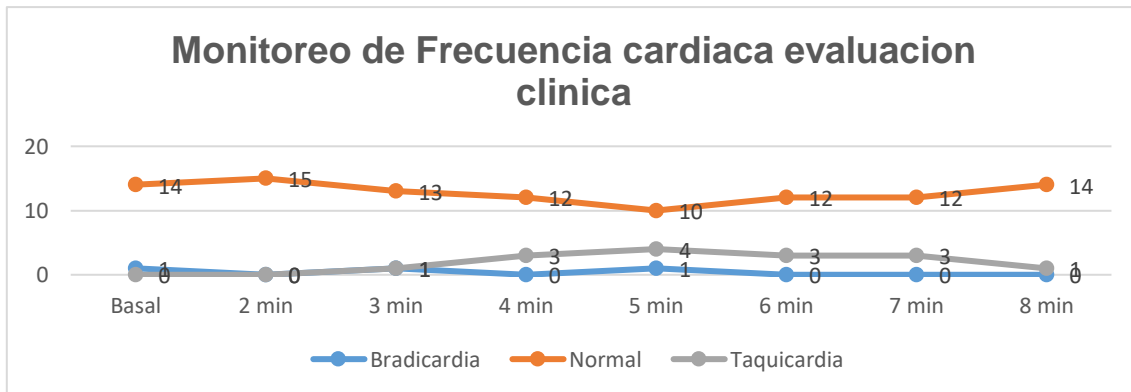
Fuente: Ficha de recolección de datos

Grafico No. 10 A



Fuente: Tabla 10

Grafico No. 10 B



Fuente: Tabla 10

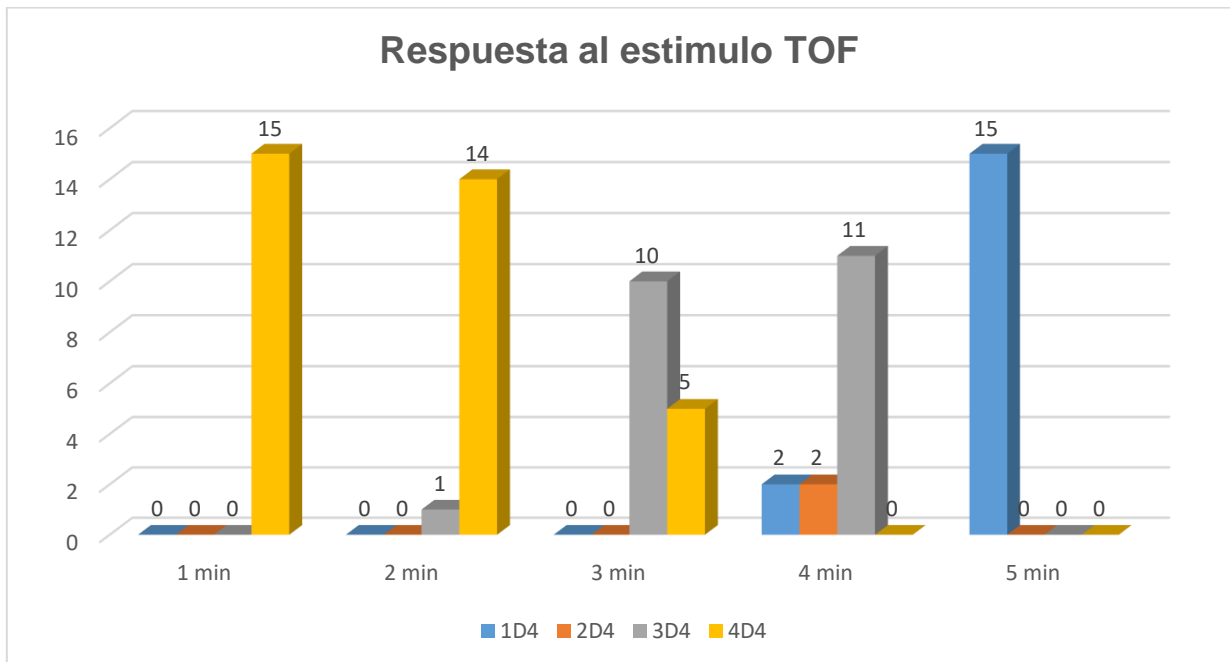


Tabla No. 11 Respuesta al estímulo tren de cuatro grupo A

	Monitor	1 MIN		2 MIN		3 MIN		4 MIN		5 MIN	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Grupo A	1D4	0	0	0	0	0	0	2	13.33	15	100
	2D4	0	0	0	0	0	66.66	2	13.33	0	0
	3D4	0	0	1	6.66	10	66.66	11	73.33	0	0
	4D4	15	100	14	93.33	5	33.33	0	0	0	0
	TOTAL	15	100	15	100	10	100	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

Grafico No. 11



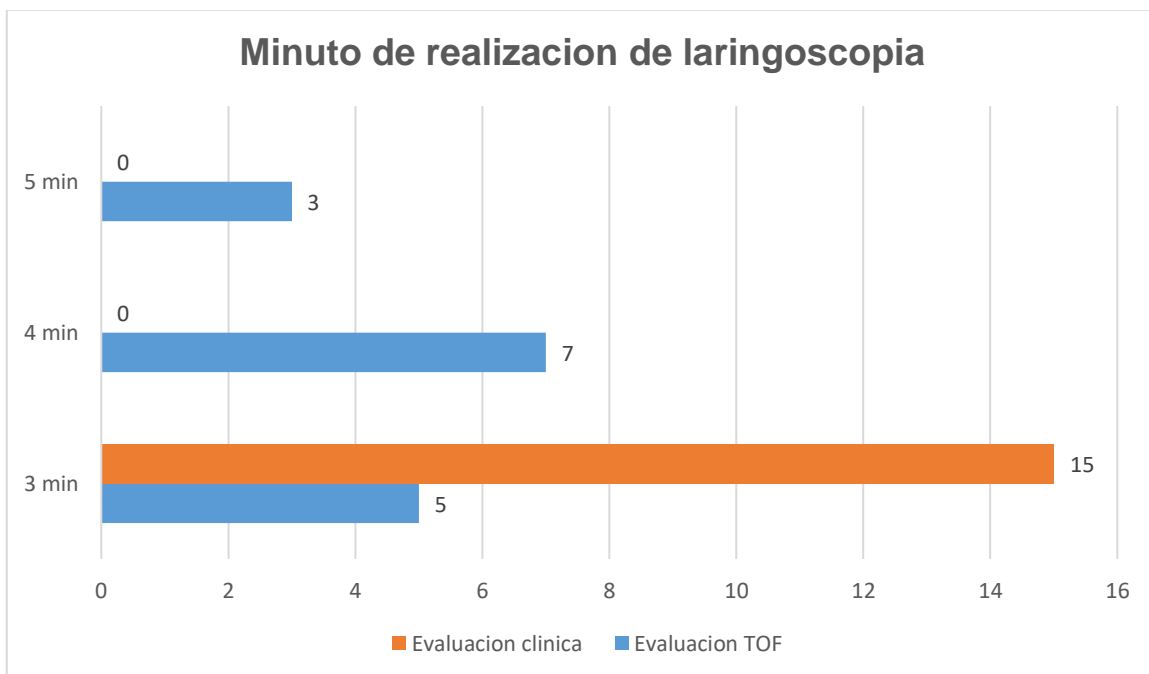
Fuente: Tabla 11

Tabla No. 12 Realización de laringoscopia

Grupo	A		B	
	n	%	n	%
Minuto de realización de laringoscopia				
3	5	33.33	15	100
4	7	46.66	0	0
5	3	20	0	0
Total	15	100	15	100
Movilidad de las cuerdas vocales				
Si	0	0	0	0
No	15	100	15	100
Total	15	100	15	100
Respuesta neuromuscular a la laringoscopia				
Si	0	0	6	40
No	15	100	9	60
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

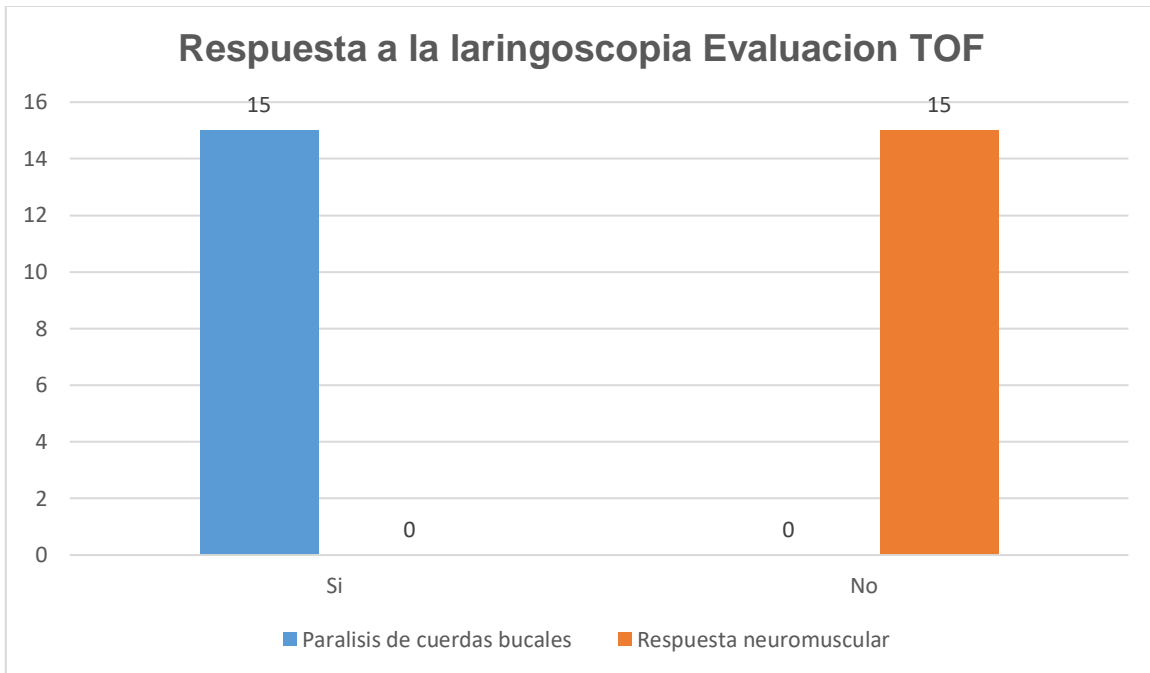
Grafico No. 12 A



Fuente: Tabla 12

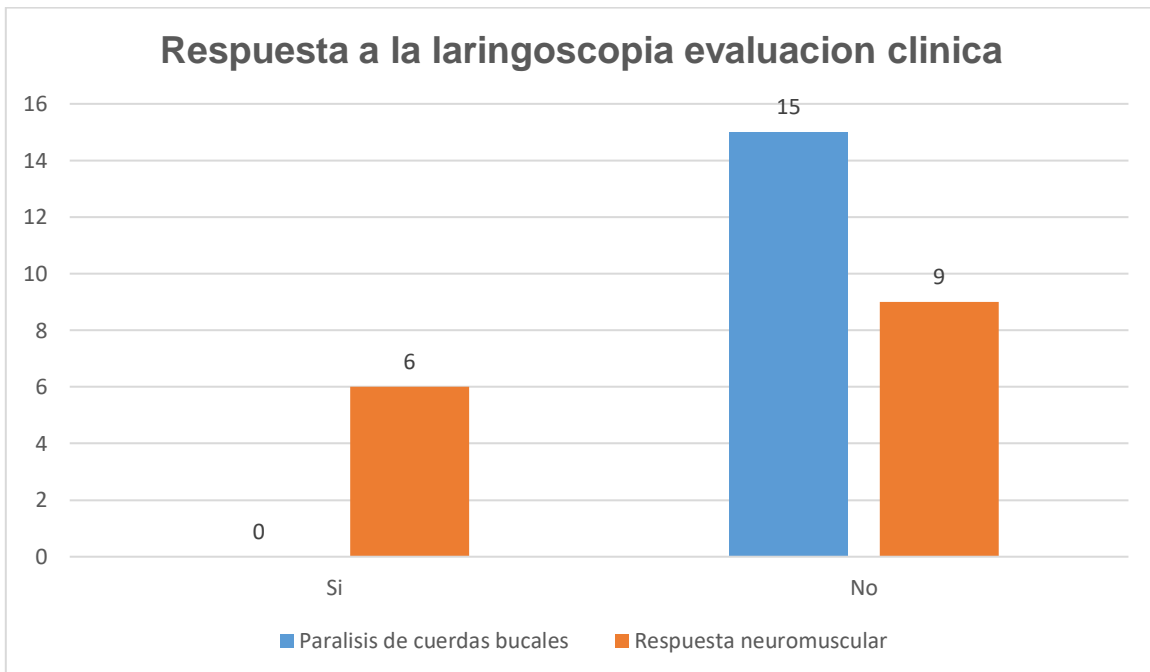


Grafico No. 12 B



Fuente: Tabla 12

Grafico No. 12 C



Fuente: Tabla 12

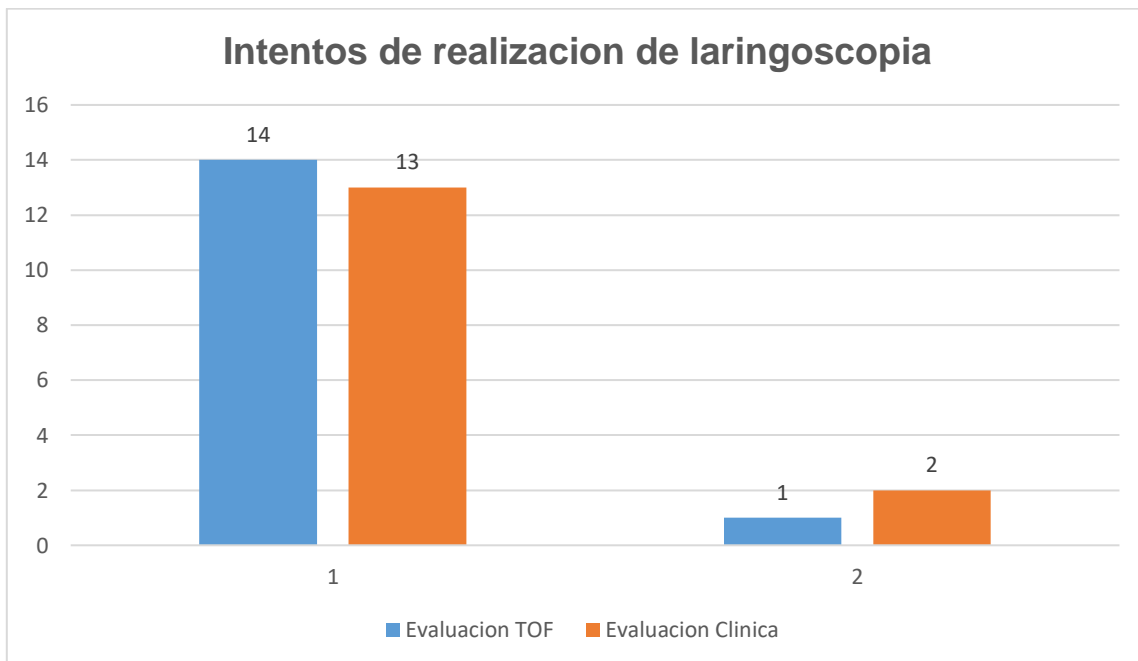


Tabla No. 13 Intubación Orotraqueal

Grupo	A		B	
	n	%	n	%
No. de intentos de laringoscopia				
1	14	93.33	13	86.66
2	1	6.66	2	13.33
Total	15	100	15	100
Éxito en realización de laringoscopia				
Si	15	100	15	100
No	0	0	0	0
Total	15	100	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

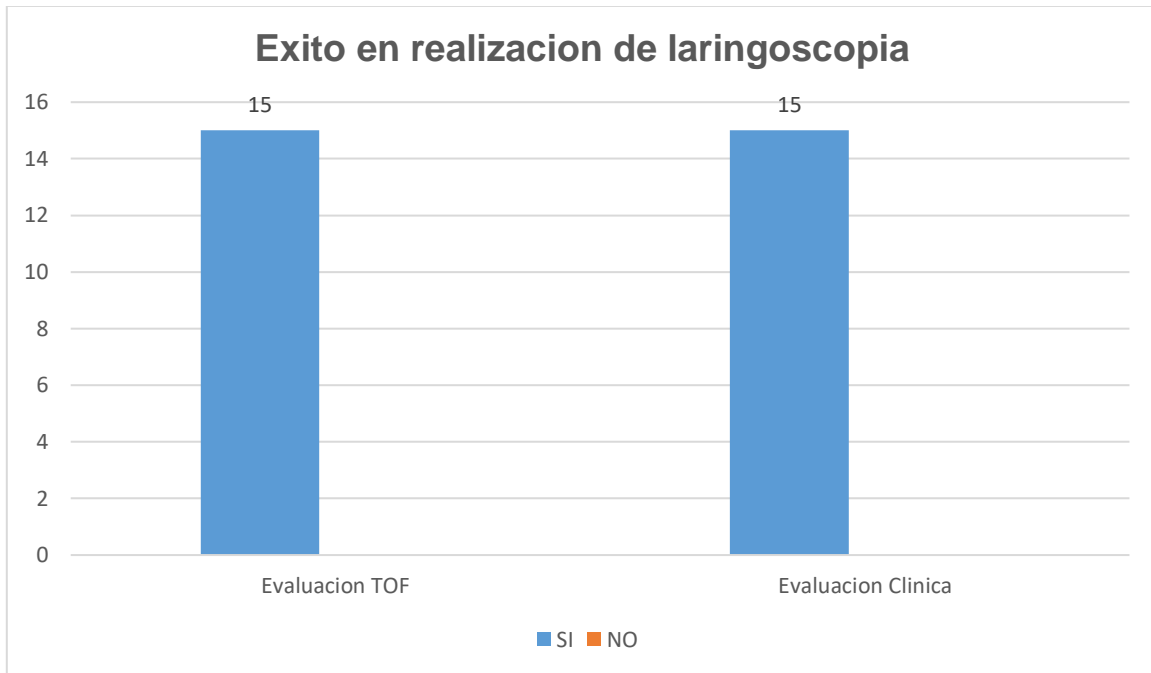
Grafico No. 13 A



Fuente: Tabla 13



Grafico No. 13 B



Fuente: Tabla 13



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha: _____ Grupo de estudio TDC Clínica

1. Sexo: _____

2. ASA: _____

3. Edad: 18-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años

4. Mallampati: _____

5. IMC: < 18 18-24.9 25-29.9 30-34.9 35-39.9 >40

6. Cirugía Realizada: _____

7. Comorbilidades: HTA DM Asma

tiroidopatías Obesidad Otras

8. Dosis de midazolán para ansiólisis (3 mg/kg): _____

9. Coadyuvante (lidocaína 1 % 1mg/kg): _____

10. Dosis de fentanil (3mcg/kg): _____

11. Dosis de Inducción de Relajante Neuromuscular (pancuronio 0.08 mg/kg):

12. Dosis de propofol (2.5 mg/kg): _____

13. parámetros cardiovasculares

Parámetro	Previo a la inducción	2do Min	3er Min	4to Min	5to min	6to min	7mo min	8vo min
P/A								
FC								



14. Respuesta al Estimulo por El Neuroestimulador TOF (solo para el grupo 1)

	1 minutos	2 minutos	3 minutos	4 minutos	5 minutos
1D4					
2D4					
3D4					
4D4					

15. Tiempo de realización de laringoscopia directa según datos de relajación neuromuscular

	3 minutos	4 minutos	5 minutos
Minuto en que se realizó de laringoscopia			

16. Valoración de la laringoscopia

A) Movilidad de las cuerdas Vocales: si _____ no _____

b) Respuesta neuromuscular a la realización de la laringoscopia: si _____ no _____

C) No. Intentos de laringoscopia: _____

D) Laringoscopia exitosa: Si _____ no _____

Observaciones: _____

Dr. Carlos Adán Baca (R3 Anestesia-HAN)



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

TÍTULO: EFECTOS DE LA RELAJACIÓN NEUROMUSCULAR CON BROMURO DE PANCURONIO SOBRE PARÁMETROS HEMODINÁMICOS DURANTE LA LARINGOSCOPIA DIRECTA EN INDUCCIÓN DE SECUENCIA LENTA.

Información general: La intubación oro traqueal es un procedimiento medico el cual se realiza para garantizar el acceso a la vía aérea del paciente que va a ser sometido a anestesia general, cabe mencionar que para realizar dicho procedimiento se administran previamente dosis de medicamentos llamados inductores anestésicos para causar hipnosis, analgesia y relajación neuromuscular, una vez obtenidos estos tres parámetros se realiza la laringoscopia directa a fin de colocar un tubo orotraqueal por el cual posteriormente se administrara gases anestésicos y ventilación pulmonar.

Declaración de consentimiento: Hago constar que he sido informada del estudio de **EFECTOS DE LA RELAJACIÓN NEUROMUSCULAR CON BROMURO DE PANCURONIO SOBRE PARÁMETROS HEMODINÁMICOS DURANTE LA LARINGOSCOPIA DIRECTA EN INDUCCIÓN DE SECUENCIA LENTA.** Y comprendo en qué consiste, se me han aclarado las dudas al respecto y se me ha informado en forma clara, comprensible sobre los beneficios, lo cual atiendo y acepto, así mismo doy mi autorización para la realización del procedimiento.

Firma del paciente

Managua, a los ____ días, del mes de ____, año 20__

Hospital Alemán Nicaragüense