UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

"BLOQUEO NEUROMUSCULAR RESIDUAL EN LA UNIDAD DE RECUPERACIÓN POST ANESTESIA (URPA) DEL HOSPITAL NACIONAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO DURANTE EL PERIODO ENERO A JULIO DEL 2018"

TRABAJO ACADÉMICO

Para Optar El Título de

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

AUTOR MEDICO CIRUJANO:
DRA. DANITSA JULIANA BARDALES YAYES

ASESOR:
DR. WINSTON MALDONADO GOMEZ

LAMBAYEQUE - PERU 2018

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida, a mis padres porque con su esfuerzo lograron que sea médico, a mi esposo por su comprensión y a mi hija por ser el motor que me mueve día a día.

AGRADECIMIENTO

A mis maestros anestesiólogos del “HNAAA” que me enseñaron el amor por la anestesiología, a las Licenciadas en enfermería, técnicos, personal administrativo, de limpieza y seguridad por el gran aprecio mostrado.

RESUMEN:

INTRODUCCIÓN:

Los bloqueadores neuromusculares (BNM) son, sin duda, los medicamentos más asociados a los eventos adversos perioperatorios con que debe lidiar el anestesiólogo. Reconocer y tratar a los pacientes con alto riesgo de eventos inesperados relacionados con la aplicación de estos medicamentos debe convertirse en una rutina para el especialista en medicina perioperatoria.

OBJETIVO GENERAL:

Describir la incidencia de BNMR en la Unidad de Recuperación Postanestesia (URPA) del Hospital Nacional Almazor Aguinaga Asenjo, evaluado mediante estimulación neuromuscular.

MATERIALES Y MÉTODO:

El trabajo es del tipo observacional transversal, realizado en la unidad de recuperación post anestésica (URPA) del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo durante los meses de Enero a Junio del 2018.

La población de estudio se obtendrá a partir de los pacientes que serán sometidos a cualquier tipo de procedimiento quirúrgico, que requieran anestesia general, en un período del presente año quienes cumplieron los criterios de inclusión y exclusión propuestos por el investigador para la evaluación del bloqueo neuromuscular residual.

Se diseñará un formato de registro y evaluación que será validado y que cumplirá con todos los objetivos propuestos por los investigadores.

ABSTRACT:

INTRODUCTION:
Neuromuscular blockers (BNM) are undoubtedly the drugs most associated with the perioperative adverse events that the anesthesiologist must deal with. Recognizing and treating patients at high risk of unexpected events related to the application of these medications should become a routine for the perioperative medicine specialist.

OVERALL OBJECTIVE:
To describe the incidence of BNMR in the Postanesthesia Recovery Unit (PACU) of the Almazor Aguinaga Asenjo National Hospital, evaluated by neuromuscular stimulation.

MATERIALS AND METHOD:
The work is of the transversal observational type, carried out in the post anesthetic recovery unit (PACU) of the Almanzor Aguinaga Asenjo National Hospital during the months of January to June of 2018.

The study population will be obtained from patients who will undergo any type of surgical procedure, requiring general anesthesia, in a period of the current year who met the inclusion and exclusion criteria proposed by the researcher for the evaluation of neuromuscular blockade residual.

A registration and evaluation format will be designed that will be validated and that will comply with all the objectives proposed by the researchers

INDICE

I. RESUMEN(ABSTRACT)…….. 4

II. ASPECTO INFORMATIVO…….7

III. ASPECTO INVESTIGATIVO ……..……8

IV. MARCO TEORICO…….……10

V. MARCO METODOLOGICO……...……21

VI. ASPECTO ADMINISTRATIVO……..……24

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ……..…….25

VIII. ANEXOS ……...……27

I. ASPECTO INFORMATIVO:

A. TÍTULO:

"Bloqueo neuromuscular residual en la unidad de recuperación post anestesia (URPA) del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo durante el periodo enero a julio del 2018"

B. PERSONAL INVESTIGADOR:

1. AUTOR:

Dra. Danitsa Juliana Bardales Yayes, Residente de tercer Año de la especialidad de Anestesiología de la Unidad de Segunda Especialización de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

2. ASESOR DE LA ESPECIALIDAD:

Dr. Valentin Pecsen Monteza, Profesor ordinario de la Cátedra de Anestesiología en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

3. ASESOR METODOLOGICO:

Dr. Winston Maldonado Gómez, Profesor ordinario de la Cátedra Metodología de la investigación cientifica en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

C. LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Bloqueo neuromuscular Residual

D. DEPARTAMENTO Y SECCION A LA QUE PERTENECE EL TRABAJO ACADEMICO:

Facultad de Medicina Humana - Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

E. INSTITUCION DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO ACADEMICO:

Departamento de Anestesiología del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo

F. FECHA PROBABLE DE INICIO Y TERMINACIÓN:

a. Inicio : 01 de Enero del 2018

b. Terminación : 31 de Julio del 2018

II. ASPECTO INVESTIGATIVO

A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

1. Situación Problemática:

El bloqueo neuromuscular residual (BNMR) se define como una recuperación parcial del bloqueo causado por el uso de relajantes musculares para facilitar la intubación orotraqueal y/o la cirugía, con implicancias clínicas significativas. En la literatura se describe una incidencia de hasta el 40%, pese a la importancia que esto reviste.(1)

El BNMR tras una anestesia general en la que se emplean bloqueantes neuromusculares no despolarizantes (BNMND) retrasa el alta de la unidad de recuperación postanestésica (URPA), de la unidad de cuidados intensivos y del hospital e incrementa el riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias. Con frecuencia la existencia del BNMR ha sido descuidada y sus criterios diagnósticos permanecen desconocidos para una proporción importante de anestesiólogos.(2)

A pesar de la alta incidencia de parálisis neuromuscular residual en la unidad de cuidados post anestésicos, informada en algunos estudios, el uso del monitoreo de la función neuromuscular ya sea en cirugía o en recuperación es infrecuente.(3)

En general los estudios realizados desde la década pasada han demostrado que a pesar de una aparente reversión clínica adecuada BNMND un considerable número de pacientes demuestran evidencia de inadecuada función neuromuscular, cuando son evaluados en la URPA, siendo este problema más común con agentes relajantes de larga duración en comparación con agentes de acción intermedia.(3)

Probablemente una de las evidencias más convincentes en la valoración de la BNMR ha surgido de los estudios de Baillard et al. Este grupo de trabajo demostró que la monitoreo de la función neuromuscular intraoperatoria mediante un método objetivo la Acelerometria y un esfuerzo educacional permitieron reducir la incidencia de PR del 62% a niveles muy bajos. Este hallazgo contribuyó a equipar todos los quirófanos con métodos de valoración cuantitativa de la función neuromuscular.(4)

El problema actualmente existe en la URPA del HNAAA, donde no se realiza la adecuada monitorización de la función neuromuscular en los pacientes sometidos a anestesia general donde se utiliza RNMND, tanto en el intraoperatorio como en la URPA.

Se conjetura que el BNMR está asociada a morbimortalidad. Los efectos residuales afectan la función respiratoria, deterioran los reflejos protectores de la vía aérea y causan debilidad muscular. Actualmente la secuencia de cuatro estímulos o tren de cuatro (TOF), es considerado como el estándar de oro de

medición de la reversión completa del bloqueo neuromuscular; de tal forma que un índice TOF de 90% o menos, equivale a BNMR. (1)

En este proyecto, se trata de establecer si existe relación significativa o no entre el problema y las causas planteados.

2. Formulación del Problema:

¿Cuál es la incidencia de Bloqueo neuromuscular residual en la unidad de recuperación post anestesia (UCPA) del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo durante el periodo enero a julio del 2018?

3. Hipótesis

"Existe una alta incidencia de pacientes con BNMR en la unidad de recuperación post anestesia (UCPA) del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo durante el periodo enero a julio del 2018"

4. Objetivos General y Específicos:

a) Objetivo General:

Describir la incidencia de BNMR en la Unidad de Recuperación Postanestesia (URPA) del Hospital **Nacional Almazor Aguinaga Asenjo**, evaluado mediante estimulación neuromuscular.

b) Objetivos Específicos:

- Determinar la presencia de parálisis neuromuscular residual, en la unidad de recuperación post anestésicos por medio de la valoración de la función neuromuscular mediante la utilización del tren de cuatro (TOF) (Relación T4/T1).

- Demostrar que el uso del monitoreo neuromuscular es un parámetro importante que debe ser utilizado para evaluar la presencia del BNMR en la unidad de recuperación post anestésica

- Identificar los efectos residuales del bloqueo neuromuscular y posibles complicaciones asociadas.

5. Justificación e Importancia:

Los bloqueadores neuromusculares (BNM) son, sin duda, los medicamentos más asociados a los eventos adversos perioperatorios con que debe lidiar el anestesiólogo. Reconocer y tratar a los pacientes con alto riesgo de eventos inesperados relacionados con la aplicación de estos medicamentos debe convertirse en una rutina para el especialista en medicina perioperatoria.

La preservación de la homeostasis interna, la termoprotección y asegurar la microcirculación son estrategias básicas para disminuir eventos como BNMR. Por otra parte, un adecuado enfoque clínico para pacientes en riesgo de reacciones de hipersensibilidad a BNM permite brindarles un manejo seguro e integral, previniendo posteriores eventos de mayor severidad o incluso fatales(5).

El BNMR presenta una incidencia elevada y puede conllevar a eventos adversos, con el aumento de la morbimortalidad postoperatoria(6)

A pesar de haber una considerable información acerca de la relajación neuromuscular residual en unidades de recuperación, en nuestro hospital no se ha realizado investigación alguna al respecto; por otro lado dados los antecedentes de que se pueden presentar en altas incidencias con una expresión clínica desfavorable para el paciente, se debería considerar nuestro trabajo como punto de partida para la elaboración de guías de manejo en mejora de la calidad de atención del paciente. Se debe considerar que el no monitoreo de la relajación neuromuscular en las unidades de recuperación con equipos como el TOF y solo por expresiones clínicas no es infalible, y en muchos estudios muestran un grado de relajación muscular que condicionan alguna morbimortalidad. Es importante promover entonces el uso de una unidad de monitoreo de la relajación residual en las unidades de recuperación para la detección de la relajación residual y su respectivo tratamiento.(7)

6. Limitaciones y viabilidad

a) Viabilidad:

Este estudio es viable ya que todos los pacientes postoperados ingresan a la URPA del hospital en mención.

b) Limitaciones:

Los datos se recogerán de la FICHA DE RECUPERACION POSTANESTESICA, la cual es llenada por el anestesiólogo de turno. El mal llenado de este instrumento puede ser una limitación de nuestro estudio.

Además el no uso de monitorización de **la función neuromuscular en los pacientes sometidos a anestesia general donde se utiliza RNMND, tanto en el intraoperatorio como en la URPA hace que tanto las enfermeras como el médico anestesiólogo no este familiarizado con el uso del TOF, por lo que se tendrá que capacitar en la utilización de este instrumento.**

III. MARCO TEÓRICO:

A. Antecedentes del estudio:

Alvarado estudió la Incidencia de BNMR post anestesia general en pacientes de la URPA de Cirugías Programadas del Hospital Nacional Sergio Bernales donde se presentó BNMR en el 35.5% de los pacientes estudiados, hay una tendencia hacia el uso de neostigmina como factor protector. Las horas de exposición al relajante muscular en pacientes con TOF < 90% se asocia con menores valores de TOF. Concluyó que el BNMR influye en la presencia de hipoxia a la llegada a URPA, y de menor presión arterial media a la salida URPA. La ventilación espontanea es de menor calidad en pacientes con BNMR. La ausencia de signos y síntomas se correlaciono con pacientes sin BNMR, pero los mismos se presentaron en ambos grupos.(7)

Recientemente, se ha publicado el estudio Residual Curarization in Spain Study (ReCuSS), una investigación prospectiva multicéntrica de una cohorte de pacientes, en el que hallamos que la incidencia de BNMR en España es del 26,7% (es decir, 190 de 711 pacientes evaluados mostraron un cociente del

tren de 4 estímulos [TOFr] < 0,9). Este estudio fue registrado en la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS, CEO-BNM-2014-01) y enClinicalTrials.gov (NCT02226809), y aprobado por los comités institucionales de ética e investigación de los hospitales que participaron.(2)

Se encontró que el sexo femenino, la duración prolongada de la cirugía, el uso de BNMND benzilisoquinolínicos, de anestésicos halogenados, la ausencia de monitorización neuromuscular intraoperatoria, la ausencia de reversión del bloqueo y la reversión con neostigmina al compararla con sugammadex fueron más prevalentes en pacientes que presentaban BNMR en el postoperatorio inmediato. En la URPA en la que se monitorizó la temperatura corporal superficial, los pacientes con BNMR tuvieron incidencia aumentada de eventos respiratorios y de reintubación traqueal, y la incidencia de depresión respiratoria se aproximaba a la significación estadística.(2)

Hernandez y Col., en chile, realizaron un estudio en la URPA del Hospital de base de Puerto Monnt donde en 81,3% de los casos se realizó cirugía electiva y 18,7% cirugía de urgencia. El tiempo promedio de cirugía fue 90 minutos. La edad promedio fue 48,6 años. Talla Promedio de 156,6 cm. Peso promedio 68,1 kg. En 71% se utilizó rocuronio como agente BNM. Al arribo a URPA, encontramos un 21,9% de pacientes con TOF menor de 90% y 9,3% menor a 90% a los 5 minutos. En sólo 1 de los 7 pacientes con BNMR se midió TOF intraoperatorio. En el grupo de BNMR, el tiempo promedio de cirugía fue 68,6 min, midieron TOF intraoperatorio en 14,30% de los pacientes y reversión del bloqueo en un 14,29%. En el grupo sin BNMR, el tiempo promedio de la cirugía fue de 96,4 min, medicion de TOF intraoperatorio en 16% de los pacientes, y reversión del bloqueo en un 44%. **En conclusiones l**a incidencia BNMR en la Unidad de Postanestesia del Hospital Puerto Montt se encuentra dentro del promedio registrado en la literatura. Los factores de riesgo para BNMR fueron menor tiempo operatorio y la falta de monitorización del bloqueo neuromuscular en forma intraoperatoria(1).

Ricón realizó un estudio que tuvo como objetivo valorar la incidencia de parálisis residual neuromuscular en la unidad de cuidados intensivos en pacientes que reciben relajantes neuromusculares de acción intermedia,, por medio de la valoración de la función neuromuscular empleando tanto la relación TOF T4/T1 como el estímulo de doble ráfaga (DBS 3.2). Se tomaron 83 pacientes los cuales se distribuyeron en 2 grupos, Grupo A (Bromuro de rocuronio a dosis de 0.6 mgs/kg) y Grupo B (Bromuro de vecuronio a dosis de 0.1 mg/kg), una vez el paciente fue admitido en la unidad de cuidados post anestésicos se realizó la valoración de la función neuromuscular por medio del monitor TOF Watch, utilizando como parámetros de estudio, la relación TOF T4/T1 y el DBS 3.2. Se obtuvo una incidencia de parálisis residual en el grupo A de 13.3% y en el grupo B de 5.3% por medio de valoración con DBS 3.2, mientras que al utilizar la relación TOF T4/T1 la incidencia de bloqueo residual fue de 11.5% para el grupo A y de 9.9% para el grupo B. Se concluye que la incidencia de bloqueo residual con el uso de relajantes de acción intermedia es baja, comparada con la reportada con los relajantes musculares de acción prolongada. El parámetro de valoración DBS 3.2 es más específico para detectar la presencia de bloqueo residual, mientras que al utilizar la relación TOF T4/T1, se deben tener en cuenta valores mayores de 0.80 para descartar bloqueo residual y debe ser utilizada preferiblemente en forma conjunta con el DBS.(3)

Torres Encontró una incidencia de BNMR de 22% en el CHMH, el uso de monitorización neuromuscular objetiva transoperatoria disminuye el BNMR, la reversión farmacológica del relajante no previene el fenómeno y el sexo femenino es un factor de riesgo para presentarlo.(1)

Edward encontró una alta incidencia de pacientes con relajación residual en la URPA: 37.5% de 96 pacientes evaluados con el TOF teniendo como patrón TOF < 0.9, concluye que no existe relación entre las dosis administradas durante la anestesia, pero sin embargo mientras mas corta sea la intervención quirúrgica mayor el grado de BNMR. Por otro lado la aplicación de neostigmina en los pacientes con TOF < 0.9 fue insuficiente o a dosis menores de 0.03 mg.kg, y que la aplicación correcta de reversores sería un factor protector.(7)

Barajas y Col, realizó un estudio en México donde del total de 822 pacientes, 97 recibieron cisatracurio, 356 rocuronio, 237 vecuronio y 132 atracurio durante el procedimiento quirúrgico. Las características demográficas y la duración del procedimiento fueron comparables en todos los grupos. Haciendo el subanálisis dentro de cada grupo de agentes bloqueadores neuromusculares, el grupo de pacientes manejados con atracurio presentó una incidencia de parálisis residual de 13%, cisatracurio de 13%, vecuronio de 19% y rocuronio de 24%. Concluye con una evidencia de que al llegar los pacientes a la URPA, está presenteel BNMR independiente del agente bloqueador neuromuscular utilizado. La incidencia general resultó ser de 19% de los pacientes; el grupo de pacientes que recibieron atracurio y cisatracurio presentaron una menor incidencia comparativamente a la presentada por la familia de agentes aminoesteroideos. La parálisis residual postanestésica continúa siendo un problema que persiste, tanto para los bloqueadores bencilisoquinoleínicos, como para los aminoesteroideos.(8)

Ariza y col., en Colombia, determinó la prevalencia de relajación residual postoperatoria en un hospital universitario y su relación con condiciones perioperatorias. Se reclutaron 102 pacientes, encontrando una prevalencia de relajación residual del 42,2%. Pancuronio fue asociado con un riesgo elevado de TOF < 0,9 al ingreso a recu-peración (RR:2,56 [IC95% 1,99-3,30]; p = 0,034). Se evidenció una diferencia significativa en la temperatura tenar de los pacientes que presentaban relajación residual, al compararla con pacientes que recuperaron su función neuromuscular (grupo evento = 29,9 ± 1,6 [n = 43]; grupo control = 31,1 ± 2,2 [n = 59]). Sin embargo no se logró determinar una atribución directa de relajación residual a esta medición (coeficiente de determinación = 0,08%).*Concluye que* Persiste una alta prevalencia de relajación residual postoperatoria en los hospitales universitarios, a pesar del uso reducido de bloqueadores neuromusculares de larga duración. Se hace indispensable encaminar estrategias para incentivar la monitorización(9)

B. Marco Teórico: bases teóricas

El bloqueo neuromuscular es un procedimiento comúnmente utilizado en la práctica médica, especialmente en anestesiología y reanimación y durante el tratamiento de pacientes en estado crítico, para paralizar los grupos musculares esqueléticos y facilitar la intubación endotraqueal, para conseguir condiciones de relajación óptimas para el acto quirúrgico, para permitir la ventilación controlada, o para procedimientos diversos en medicina de urgencias.(10)

Aunque es un procedimiento habitual, no está exento de riesgos y la correcta utilización de los fármacos que lo producen requiere conocer cuáles son las alternativas terapéuticas, sus indicaciones, así como los mecanismos de control, monitorización y reversión del mismo, si procede.(10)

El «gold standard», para la recuperación satisfactoria a partir de un bloqueo neuromuscular no despolarizante es definido usualmente como una relación TOF <=0.70. Recientemente se ha demostrado que TOF en el rango 0.70 - 0.75 pueden ser asociados con todos los siguientes síntomas: disturbios visuales, disminución de aprehensión manual, inhabilidad para mantener la posición de los dientes incisivos, imposibilidad para sentarse sin ayuda, debilidad facial incluyendo dificultad para realizar un sello hermético de los labios, debilidad y cansancio. Todos los síntomas arriba mencionados pueden estar presentes a pesar de la capacidad para levantar la cabeza por 5 segundos. Así, la adecuada recuperación de la función neuromuscular para la salida del paciente ambulatorio requiere retorno a una relación TOF a valor <= 0.9 e idealmente a la unidad. El estándar de recuperación puede ser difícil de alcanzar siguiendo el uso tradicional de los agentes bloqueadores de larga duración.(3)

Prevención de la prolongación del bloqueo neuromuscular

La BNMR es sin duda la complicación más frecuentemente relacionada con el uso de BNM. Se puede distinguir diversos estados clínicos que en conjunto establecen una sumatoria del riesgo de presentar BNMR. La hipotermia, en primer lugar, está relacionada con disminución de la producción de calor en la célula muscular y alteraciones en la conductancia iónica. Su asociación con estados de hipoperfusión y acidosis tisular lo hacen un marcador independiente de BNMR en pacientes críticos.(5)

La edad se encuentra asociada con pérdida de la masa muscular y, con ella, la masa total de receptores nicotínicos disponibles, lo cual cambia en mayor o en menor medida la farmacodinámica de los BNM, especialmente los de tipo esteroideo.(5)

Junto con las condiciones relacionadas con la afinidad de estos amonios cuaternarios, los cambios en la proporción de receptores disponibles/concentración del fármaco en la biofase afectan ostensiblemente al resultado clínico. Por otro lado, la disminución progresiva que ocurre en los volúmenes de distribución alteran notablemente la farmacocinética de los BNM, especialmente cuando estos se combinan con condiciones que disminuyen la capacidad de metabolismo y excreción hepática y renal que ocurren con la edad. Al respecto, un estudio realizado por Kocabas et al encontró que la combinación de edad avanzada e insuficiencia renal se comportaba como un factor de impacto severo sobre la prolongación del efecto de un BNM frecuentemente usado en nuestra práctica clínica.(5)

Los trabajos de Debaene et al han sido reveladores al alertar sobre la alta incidencia de índices de TOF por debajo de 0,9 en pacientes en quienes se utilizaba una dosis única correspondiente a 2 × DE95 de un BNM no despolarizante considerado como de “acción intermedia” incluso a los 100 min luego de su aplicación. Aún más interesante es que las valoraciones clínicas, como la elevación de la cabeza y la prueba del “bajalenguas”, presentaban una similitud en términos de sensibilidad con pruebas más objetivas como la respuesta a los estímulos de TOF y DBS, pero baja especificidad (el 87 frente

al 99%), que en este caso es la característica más importante de una prueba en la que no nos podemos dar el lujo de fallar. Estudios posteriores demostraron que no solamente la BNMR era un evento frecuente que influía directamente en la estancia de los pacientes en recuperación, sino que faltaba percepción del peligro de este fenómeno dentro de la comunidad médica.(5)

El momento de la aplicación y la dosis empleadas para reversión del BNM con neostigmina son un punto frecuente de controversia; sin embargo, los reportes iniciales de efectos secundarios relacionados con su uso han limitado tradicionalmente su utilización sistemática. El metaanálisis de Tramèr y Fuchs-Buder demostró una relación lineal entre las dosis de neostigmina y la incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios cuando las dosis aplicadas eran superiores a los 2,5 mg, pero no cuando se administró a dosis menores (1,5-2 mg). Por otra parte, recientemente se ha hecho énfasis en que el comportamiento de la aplicación de neostigmina es diferente para pacientes que reciben TIVA, a diferencia de los pacientes que reciben halogenados. Los grupos de estudio recomiendan que deben estar presentes las cuatro respuestas al estímulo de TOF en presencia de anestésicos halogenados, contrariamente a lo que se suele manejar (> 2 respuestas).(5)

Si neostigmina es la respuesta incompleta al problema, ¿qué más podemos hacer para tratar de prevenir la BNMR? Tratar de medir la recuperación de la función de la placa neuromuscular suena interesante, más la evidencia a este respecto ha sido desalentadora.(5)

Con base en lo anterior, el mensaje es muy claro con respecto a ciertas recomendaciones para evitar BNMR al momento de utilizar BNM:(5)

A. Utilice monitores cuantitativos de la función neuromuscular y sea lo más objetivo posible a la hora de evaluar la posibilidad de BNMR.
B. Valore la necesidad de reversión del BNM con neostigmina al menos 20 min antes del despertar. Se debe garantizar que haya transcurrido el tiempo de efecto máximo al momento de la extubación.
C. Espere a que aparezcan las cuatro respuestas de TOF antes de revertir con neostigmina cuando su paciente esté recibiendo halogenados.
D. Las dosis moderadas de neostigmina (20-35 µg/kg) no incrementan la incidencia de náuseas y vómitos. Incrementar la dosis por encima de 40 µg/kg tampoco mejora el éxito de la reversión.
E. Los BNM de larga acción tienen cada vez un uso más específico. Nos encontramos en una era de cirugías *"fast-track"* que se salen de los objetivos de estos medicamentos.
F. Cuando utilice BNM esteroideos, evite el bloqueo neuromuscular profundo (< 1 respuesta al estímulo de TOF) y considere revertir si ha utilizado dosis consecutivas.
G. Considere el uso de soluciones enriquecidas con aminoácidos o ciclodextrinas si el bloqueo neuromuscular al final de cirugía es profundo y los beneficios de una extubación temprana superan los costos adicionales producidos por este evento.(5)
H. Uso de un bloqueante neuromuscular no despolarizante de acción intermedia.
I. Retrasar la extubación hasta no conseguir una TOF de 0,9.
J. Un propuesta desarrollada recientemente es la utitilización de la nueva molécula sugammadex (abreviación de sugar y _-cyclodextrina) diseñada específicamente para unirse de un forma selectiva al rocuronio, en el momento actual aprobada y comercializada en Europa y en Australia pero no en Norteamérica. La principal ventaja es su rapidez de

acción y mínima variación interindividual después de una dosis adecuada es capaz de conseguir TOF de 0,9 (3-5 min).(4)

En términos generales, la motorización del BNM incrementa la seguridad (prevención de infra o sobredosificación y sus complicaciones), el control del paciente (BNM óptimo) y la relación coste - efectividad del acto anestésico.(11)

Aceleromiografía (ACM)

La ACM es una buena solución a las dificultades técnicas y comerciales de los métodos clásicos: registra la aceleración isotónica de un músculo (p. ej., el pulgar) en respuesta al estímulo de un nervio motor periférico. Fue descrita por Viby-Mogensen et al. La ACM puede ser aplicada en todos aquellos músculos cuyo movimiento o aceleración ante un estímulo eléctrico puedan ser evocados. Se basa en la segunda ley de Newton: la fuerza es igual a la masa por la aceleración (F = M × A). Si la masa del pulgar permanece constante, la aceleración será directamente proporcional a la fuerza. Cuando pulgar responde a un estímulo con una respuesta, se produce una señal eléctrica proporcional a la aceleración generada. Las ventajas son muchas: consigue una medida objetiva de la función neuromuscular en tiempo real, la calibración es rápida y no necesita precarga ni especial inmovilización de la mano. El coste es bajo. El sensor de aceleración se fija con cinta adhesiva en la cara interna distal del pulgar, que debe tener movilidad libre, sin obstáculo. El modelo TOF-Watch®-SX (TOF-Watch®- SX monitoring software, Organon Ireland Ltd., a division of Merck and Co., Inc., Swords, Co., Dublín, Irlanda) permite la captura mediante un ordenador de las respuestas evocadas mediante un cable de fibra óptica y un excelente programa (TOF-Watch®-SX Monitor, versión 2.2 INT, Organon) que permite valorar los datos en tiempo real.(4)

Práctica de la monitorización: interpretación de un bloqueo neuromuscular no despolarizante

La característica fundamental del BNMND es el «fenómeno de debilitamiento» *(fade)*. La expresión gráfica, como veremos, es el TOFR, que consiste en la desaparición gradual de las respuestas tras la estimulación repetitiva en el paciente curarizado. Visualmente se observa una disminución de la fuerza de la contracción muscular. Desde un punto de vista fisiológico es preciso conocer el mecanismo de acción a nivel de los receptores de la placa motora, ya que los 2 fenómenos son la representación de mecanismos de acción diferentes según el lugar de acción. Así, la inhibición o bloqueo de la primera respuesta del TOF depende de una acción antagonista competitiva sobre el receptor nicotínico postsináptico. El fenómeno de debilitamiento es el reflejo del bloqueo mediado fundamentalmente por el receptor nicotínico presináptico(4).

Grados de bloqueo neuromuscular no despolarizante

a) Bloqueo intenso

Es el bloqueo neuromuscular inducido inmediatamente después de la administración de un bloqueante neuromuscular no despolarizante (BNMND) (dosis de intubación), no existe respuesta a estímulos simples evocados tras un estímulo tetánico

b) *Bloqueo profundo*

Es la fase que sigue después de un bloqueo intenso. No existe respuesta al TOF. Empieza con respuestas a estímulos simples sucesivos a un estímulo tetánico (llamada cuenta postetánica) y termina con la aparición de la primera respuesta al TOF.(4)

c) *Bloqueo moderado*
Se define como el período desde la aparición de la primera respuesta hasta la cuarta respuesta del TOF.(4)

d) *Fase de recuperación*
Fase de aparición de la cuarta respuesta del TOF y establecimiento del TOFR.(4)

Tipos de estímulos
a) Estímulo simple
Consiste en la aplicación de estímulos supramáximos sobre un nervio motor periférico a una frecuencia que oscila entre 1 Hz (un estímulo cada segundo) y 0,1 Hz (un estímulo cada 10 s). El estímulo simple es útil como una herramienta.
Dosis eficaz (DE90) = 90% de reducción de la fuerza de contracción(4)

b) *Tren de cuatro* (train of four)
El tren de cuatro, *train of four* o TOF es el método estándar de la monitorización neuromuscular (MNM). En el patrón de tren de cuatro (TOF), cuatro estímulos supramáximos son desarrollados a una frecuencia de 2 Hz (0.5 segundos) en donde se compara los cuatro estímulos con el primer estimulo. (3)

La técnica del TOF ha permanecido como el método más útil para la evaluación de la función neuromuscular durante más de 40 años, debido a su simplicidad y a su facilidad de evaluación. Este método se basa en la observación de que el aumento en la frecuencia de estimulación produce fatiga muscular o debilitamiento. La frecuencia del TOF es lo suficientemente lenta para distinguir las contracciones de forma individualizada y lo suficientemente rápida para observar debilitamiento. La proporción resultante de la división de la cuarta respuesta entre la primera respuesta evocada es el train-of-four ratio (T4/T1) (TOFR). El TOF ha sido recomendado en la práctica clínica debido a que es el test que mide exclusivamente la función neuromuscular, capaz de dar información aunque no se haya obtenido un valor control previo, es fácil de usar y puede ser utilizado de forma repetitiva. Así pues, la cuenta del TOF es una excelente guía, nos informa no solo del grado de bloqueo neuromuscular sino también del estado de recuperación del mismo, y de la predicción en la recuperación del bloqueo neuromuscular (balance entre la actividad de los anticolinesterásicos y la recuperación espontánea del bloqueo neuromuscular).(4)

En presencia de un bloqueo muscular no despolarizante, esta frecuencia es asociada con contracciones claramente separadas del músculo, que exhiben un progresivo desvanecimiento en su amplitud. El grado de desvanecimiento es proporcional a la extensión del bloqueo neuromuscular (por esto no requiere de medida de control inicial). Así, la relación de la cuarta respuesta con respecto a la primera respuesta estima la extensión del bloqueo muscular no despolarizante. (Relación T4/T1). Una relación T4/T1 del 70 al 80% se consideraba como un criterio estándar, para una recuperación clínica adecuada. Esta recuperación es muy difícil de valorar en forma táctil o visual si existe o no decaimiento en la respuesta cuando la relación TOF es inferior al 40%. La puntuación TOF > 70%, clínicamente se puede asociar con apertura ocular, tos, protrusión de la lengua, sostenibilidad de la cabeza por mas de 5 segundos, desarrollo de volúmenes tidales entre 10 – 15 ml/kg; sin embargo en últimos estudios se recomienda que el paciente tenga una puntación TOF >

90% (gold estandar), puesto que se evidenciado parálisis parcial de la vía aérea superior con TOF > 0.7. A pesar de lo mencionado anteriormente en muchos estudios los pacientes llegan a la unidad de recuperación con TOF < 90%.(7)

La relación del TOF con la aplicación del agente revertor se ha sugerido de la siguiente manera:
a) No hay respuesta al TOF: nunca se administra agente reversor
b) Alguna respuesta al TOF: administrar agente reversor

- TOF < 0.4: administrar agentes reversores neostigmina (40 µg.kg) y atropina (20 µg.kg)
- TOF 0.4 – 0.9: administrar fármacos reversores, considerar bajas dosis de neostigmina (20 µg.kg-1) y atropina (10 µg.kg)
- TOF > 0.9: no se recomienda administrar agentes reversores(7)

Sitios de estimulación:
La elección del sitio de estimulación depende de varios factores. Sin embargo, en la práctica clínica la accesibilidad a la superficie del nervio es sencilla. Esencialmente, todo nervio superficial periférico puede ser estimulado. El nervio ulnar es usado más frecuentemente y la respuesta del músculo abductor pollicis es monitorizada. Este sitio es conveniente para las evaluaciones visuales, táctiles y mecanográficas. Otros potenciales sitios de estimulación incluyen: 1) el nervio tibial posterior por detrás del maléolo medial; 2) nervio peroneo y poplíteo lateral y 3) nervio facial. (3)

Reversión incompleta:
La reversión incompleta de la función neuromuscular es un problema común. Ha sido evaluado sistemáticamente en pacientes de sala de recuperación, por lo cual la elección de relajantes neuromusculares se ha dirigido principalmente hacia los agentes de acción intermedia y que presenten más rápida recuperación espontánea de la función neuromuscular. Es una condición clínica en la cual el paciente presenta signos y síntomas de relajación muscular con pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea y dificultad respiratoria. (7)

La recuperación satisfactoria a partir de un bloqueo neuromuscular no despolarizante es definido usualmente como una relación TOF ≥ 0.90 e idealmente la unidad. Se ha demostrado que TOF en el rango 0.70 - 0.75 pueden ser asociados con todos los siguientes síntomas: disturbios visuales, disminución de aprehensión manual, inhabilidad para mantener la posición de los dientes incisivos, imposibilidad para sentarse sin ayuda, debilidad facial incluyendo dificultad para realizar un sello hermético de los labios, debilidad y cansancio. Todos los síntomas arriba mencionados pueden estar presentes a pesar de la capacidad para levantar la cabeza por 5 segundos. Valores menores de TOF se asocian a hipoxemia e obstrucción de la vía aérea superior. El estándar de recuperación puede ser difícil de alcanzar siguiendo el uso tradicional de los agentes bloqueadores de larga duración. Los test clínicos requieren muchas veces que el paciente se encuentre despierto y no son infalibles, de ellos el que quizás tenga mayor sensibilidad es la contracción del musculo masetero, en la tabla anterior se muestra algunas condiciones clínicas y la presencia de relajación muscular residual.(7)

Interacciones importantes para la presencia de bloqueo residual
a) Anestésicos inhalatorios:

Los anestésicos inhalatorios aumentan el bloqueo neuromuscular producido por los relajantes musculares no despolarizantes, de una forma dependiente de la dosis que probablemente en todos los casos dependa de la duración de la anestesia. No todos los tipos de anestésicos potencian el bloqueo neuromuscular en la misma medida. Por ejemplo, el isoflurano, desflurano y enflurano pueden potenciar en mayor grado el bloqueo neuromuscular que el halotano. No todos los relajantes se ven afectados de la misma forma por los agentes inhalados. Probablemente los mecanismos más importantes por los que los anestésicos inhalatorios producen relajación residual son los siguientes: 1) aumentan el flujo sanguíneo muscular, de forma que una fracción mayor del relajante inyectado puede alcanzar la unión neuromuscular, factor que probablemente sea muy importante en el isoflurano; 2) inducen la relajación en lugares proximales a la unión neuromuscular, evidentemente en el sistema nervioso central; 3) mantienen la liberación de la Ach de las terminaciones nerviosas motoras; 4) ejercen un efecto no demostrable sobre los receptores colinérgicos; 5) disminuyen la sensibilidad de la membrana posplaca de la despolarización; y 6) posiblemente actúen en un lugar distal del receptor colinérgico y a la membrana postplaca, como por ejemplo en la membrana muscular.(3)

b) Temperatura:

La fuerza de la contracción del aductor del dedo pulgar, disminuye en un 10 16% por la reducción de cada grado centígrado de la temperatura muscular por debajo de los 35.2°C. Tanto durante la anestesia por dióxido nitroso, isofluorano como por óxido nitroso, fentanilo. Para mantener una temperatura muscular por encima de 35.2°C debe mantenerse la temperatura central a 36.0°C o más. Los efectos de los modificadores de temperatura sobre el curso del bloqueo neuromuscular en el hombre parecen variar de forma amplia de un relajante a otro. Como la hipotermia prolonga invariablemente la duración del bloqueo, mantenimiento de la normotermia en la temperatura interna, así como en el miembro a monitorizar, proporcionará una mayor precisión en la práctica. (3)

c) Interacciones farmacológicas:

Se han demostrado interacciones importantes con antibióticos del tipo de los aminoglucósidos, anestésicos locales y antiarrítmicos, bloqueadores de los canales de calcio, fármacos antieplilépticos, dantrolene, diuréticos y azatriopina.(3)

d) Otros:

Presencia de disfunción renal, hepática, cardíaca o neuromuscular; y las alteraciones electrolíticas, acidosis metabólica o respiratoria.(6)

Complicaciones del BNMR:

El BNMR puede conllevar a diferentes complicaciones.

Existe una asociación entre la relación T4/T1 < 0,9 y las siguientes complicaciones:

K. Daño de la coordinación entre la contracción del músculo constrictor faríngeo inferior y la relajación del esfínter esofágico superior; dificultad de deglución y retardo en el inicio del reflejo de deglución; reducción del tono del esfínter esofágico superior; y finalmente, el riesgo aumentado de regurgitación pasiva;
L. Reducción de los volúmenes de las vías aéreas superiores; daño de la función dilatadora muscular de las vías aéreas superiores; disminución del volumen inspiratorio retropalatal y retroglosal de las vías aéreas

superiores; atenuación del aumento normal del diámetro de las vías aéreas posteriores durante la inspiración forzada; y reducción de la actividad del músculo geniogloso durante la protrusión máxima voluntaria de la lengua;

M. Reducción de la respuesta ventilatoria a la hipoxia en hipocapnia;
N. Disminución del volumen inspiratorio forzado en 1 segundo y del flujo inspiratorio y obstrucción de las vías aéreas superiores y de la no disponibilidad para mantener las vías aéreas patentes;
O. Síntomas de debilidad muscular como diplopía, dificultad para hablar y beber, debilidad muscular facial, incapacidad de mantener por 5 segundos la cabeza levantada y debilidad generalizada;(6)

Al final de la anestesia, sea en la URPA o en la unidad de cuidados intensivos (UCI), sabemos que:

P. Existe un riesgo aumentado de hipoxemia postoperatoria;
Q. Existe un aumento de la incidencia de obstrucción de las vías aéreas superiores durante el transporte para URPA;
R. Existen síntomas y signos de debilidad muscular profunda;
S. Existe un aumento de la incidencia de eventos respiratorios críticos en la URPA;
T. Existe retardo en el alta de la URPA;
U. Existe un aumento del tiempo de destete del ventilador y del tiempo de intubación en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos cardíacos;
V. Existe un aumento de la incidencia de complicaciones pulmonares postoperatorias (atelectasia y neumonía).(6)

C. Definición de Variables

Variables independientes

- Bloqueo neuromuscular residual (BNMR): Respuesta del TOF< 0,9.
- Sexo
- Edad
- Peso
- ASA: Valoración del estado físico del paciente
- Relajante Neuromuscular: utilizado
- Temperatura del paciente al ingresar a URPA
- Tiempo de cirugía
- Agente inhalatorio utilizado
- Clasificación de Aldrette del paciente al llegar a recuperación.

Variables dependientes

- Tren de cuatro estímulos

D. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	SUBINDICADOR	ESCALA
CARACTERISTICAS CLINICAS DEL BLOQUEO NEUROMUSCULAR	Relajante neuromuscular	Vecuronio Rocuronio		Nominal
	Reversor de relajante muscular	Neostigmina	Si No	Nominal
	Niveles de Relajación muscular	TOF	<0.7 <0.9	Razón
	Funciones vitales a la llegada a URPA	Saturación oxigeno	<90% 90 – 96% >96%	Razón
		Frecuencia respiratoria	<12 x´ 12 – 25x´ >25 x´	Ordinal
		Temperatura	36 - 37°C 32 – 35 30 – 32 <30	Razón
		Clasificación de Aldrette	>6 7-10	Ordinal
CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS	Edad	Años cumplidos		Ordinal
	Sexo	Sexo biológico	Femenino Masculino	Nominal
	Obesidad	IMC	< 30 30 – 34 35- 40 > 40	Razón
CARACTERISTICAS ASOCIADAS	Tipo de Cirugía	Cirugía realizada	Cirugía general Ginecología Traumatología Otorrinolaringología Urología	Nominal
	ASA	Valoración ASA del anestesiólogo	I II III IV V	Razón
	Tipo de anestesia	Anestesia administrada	General inhalatoria TIVA	Nominal
	Tiempo de anestesia	Horas de anestesia	1 hora 2 horas 3 horas 4 horas 5 horas > 6 horas	Ordinal
	Agente inhalatorio	Inhalatorio utilizado	Sevoflurane Isoflurane	Nominal

IV. MARCO METODOLÓGICO:

A. Diseño de Investigación:

El trabajo es del tipo observacional transversal, realizado en la unidad de recuperación post anestésica (URPA) del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo durante los meses de Enero a Junio del 2018. La selección de los participantes será aleatoria sistematizada, el paciente será seleccionado el día anterior de la anestesia según la hoja de programación, se obtendrá su consentimiento informado para la participación del estudio. Se monitorizará al momento de llegar a la URPA la relajación muscular mediante el monitor de relajación muscular con la técnica de TOF antes de que se coloque la máscara de oxígeno al paciente y evitando que el procedimiento lleve mucho tiempo, además se anotará las funciones vitales (presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, y saturación de oxigeno), la valoración aldrette, también se recolectará los datos del reporte de anestesia y otros datos obtenidos de la historia clínica (datos generales; tipo, hora y dosis de relajante muscular, administración de reversión: hora y agentes; tiempo de inicio y termino de la anestesia). A los pacientes con resultados < 0.90 o a los pacientes que manifiesten sintomatología de presencia de agente neuromuscular se les realizará la reversión de la relajación muscular con neostigmina. A las dos horas de estar en la unidad se realizará un nuevo control con el monitor de relación neuromuscular. El trabajo de investigación se presentará a la Oficina de Investigación del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo para su respectiva aprobación.

B. Población y Muestra, criterios de inclusión y exclusión.

Población de estudio

La población de estudio fue obtenida a partir de los pacientes que serán sometidos a cualquier tipo de procedimiento quirúrgico, que requieran anestesia general, en un período del presente año quienes cumplieron los criterios de inclusión y exclusión propuestos por el investigador para la evaluación del bloqueo neuromuscular residual.

Muestra

La población que fue programada con anestesia general es de 3090 pacientes durante el año 2016 según el libro de registro de anestesias. La muestra calculada con un intervalo de confianza del 95% es de 1356 pacientes

Criterios de inclusión

- Pacientes de sexo femenino y masculino > 18 años
- Pacientes clasificados como ASA I - II.
- Pacientes que van a ser sometidos a cualquier tipo de cirugía electiva o de urgencia, con anestesia general y que recibieron al menos una

dosis de BNMND , y que posteriormente eran transferidos extubados a la URPA

- Ausencia de antecedentes personales o familiares de enfermedades neuromusculares, renales o hepáticas.

Criterios de exclusión

- Pacientes con disfunción grave de cualquier órgano, así como enfermedad neuromuscular que afecta al BNM o a la monitorización
- Historia de antecedentes alérgicos a alguno de los fármacos anestésicos utilizados.
- Negativa del paciente a participar
- Pacientes que venían recibiendo antibióticos como aminoglucósidos, cefalosporinas de 3ra. generación u otras drogas que tengan conocida interacción con el relajante neuromuscular empleado.
- Pacientes obesos mórbidos.
- Pacientes pediátricos
- Pacientes que recibieron algún tipo diferente de relajante neuromuscular despolarizante.
- Pacientes quienes recibieron anestesia regional o local.
- Hemorragia postoperatoria inmediata
- Datos importantes perdidos
- T*écnicos*- Error en la monitorización neuromuscular

C. Instrumento de recolección de datos: validez y confiabilidad.

Se diseñará un formato de registro y evaluación que será validado y que cumplirá con todos los objetivos propuestos por los investigadores. La recolección se llevará a cabo durante los meses de enero a julio del 2018.

La URPA del HNAAA estará a cargo de la recolección de la muestra incluyendo especialistas y residentes, los cuales seguirán fielmente los criterios de inclusión y exclusión de pacientes.

Inicialmente se realizará una presentación del estudio la cual permitirá informar al Departamento y unificar los criterios de recolección. Posteriormente se realizará un taller y curso de preparación para indicar el manejo adecuado de monitor de relajación neuromuscular (TOF Watch) y para indicar la forma adecuada de llenar el formato de registro y evaluación.

D. Procedimientos para la Recolección de Datos

Una vez que el paciente es admitido en la URPA, se procederá a identificar que pacientes cumplen con los criterios de inclusión y exclusión. Se llenará el formato de registro, a partir de los datos obtenidos del anestesiólogo tratante. Se realizará la evaluación de la función neuromuscular dentro de los 15 minutos siguientes a la llegada del paciente a recuperación. Para la ejecución del estudio, se utilizará un monitor cualitativo de la función neuromuscular (TOF Watch), dicho monitor está basado en el principio de acelerometría. El monitor consta

de un microprocesador, 2 electrodos de estimulación positivo y negativo y un acelerómetro.

La estimulación se realizará a nivel del abductor del pulgar de la mano. Los electrodos se colocan sobre el nervio cubital, el electrodo distal se coloca en el lugar donde la línea de flexión proximal se cruza con el lado radial del músculo flexor, carpi ulnaris, el electrodo proximal puede situarse 2- 3 cms por encima del distal. La colocación del transductor se hará sobre la parte plana. La posición del brazo debe permanecer inmóvil durante la medición. Se debe realizar una buena limpieza de la piel previa a la colocación de los electrodos, debido a que el equipo es del tipo de corriente constante y por lo tanto el voltaje de estimulación aumenta proporcionalmente con la resistencia de la piel.

La relación T4/T1 la expresa el monitor sobre la pantalla digital, dato que se tomará para el estudio.

E. Aspectos éticos del estudio:

Se presentará el presente estudio a la unidad de capacitación e investigación del HNAAA para su respectiva aprobación y posterior ejecución.
Además se tomará el consentimiento informado de las personas que cumplan con los criterios de inclusión para poder ser incluidos en la investigación.

F. Análisis Estadístico

Los datos de identificación del paciente se presentaran en tablas. Se hará un comparativo entre las funciones vitales y niveles de sedación de la llegada y a las dos horas de estancia en la unidad de recuperación mediante la prueba de t de student (previa verificación de normalidad). Se describirá el nombre, el tiempo desde la administración del relajante neuromuscular y del agente revertor a la llegada de la unidad de recuperación y la dosis administradas; los resultados se muestran en tablas. Se describirá en tablas los valores de TOF encontrados al inicio y a las dos horas de estancia en la unidad de recuperación, mediante la prueba de t de student (previa verificación de normalidad). Se hará una correlación entre el tiempo de administración del relajante neuromuscular y los niveles de TOF mediante la prueba Pearson, se mostrara los resultados en gráficas de dispersión. Se describirá los principales signos y síntomas de la relajación residual en tablas y se realizara una asociación y riesgo entre la presencia de relajación residual con los valores estándares de TOF y el uso de revertores en la unidad de recuperación y la presencia o no signos o síntomas de relajación neuromuscular residual mediante la prueba de chi cuadrado. Los datos se registraran en una base de datos Excel (Office 2010) para Windows 7, y se utilizara el paquete estadístico SPSS versión 18 para el análisis de datos.

V. ASPECTO ADMINISTRATIVO

Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA													
	2017						2018							
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
Determinación del problema de estudio	X													
Implementación bibliográfica		X	X											
Elaboración y presentación del perfil de proyecto			X											
Elaboración del Proyecto de investigación				X	X									
Aprobación del proyecto de investigación						X								
Aplicación del instrumento							X	X	X	X	X	X	X	
Procesamiento de la información													X	
Análisis e interpretación de datos													X	X
Formulación de conclusiones														X
Redacción de informe final														X
Sustentación de informe														X

Presupuesto:

Naturaleza del Gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Bienes				Nuevos Soles
1.4.4.002	Papel Bond A4	01 millar	0.02	20.00
1.4.4.002	Lapiceros	5	2.00	10.00
1.4.4.002	CD	10	3.00	30.00
Servicios				
1.5.6.030	Internet	100	2.00	200.00

1.5.3.003	Movilidad	200	1.00	200.00
1.5.6.004	Fotocopias	300	0.10	30.00
1.5.6.023	Asesoría por Estadístico	2	200	400.00
			TOTAL	890.00

Fuentes de Financiamiento: Autofinanciamiento

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Bloqueo neuromuscular residual en la unidad de cuidados post anestesia (UCPA) del Hospital Base de Puerto Montt – Revista Chilena de Anestesia [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://revistachilenadeanestesia.cl/bloqueo-neuromuscular-residual-en-la-unidad-de-cuidados-post-anestesia-ucpa-del-hospital-base-de-puerto-montt/

2. Bloqueo neuromuscular residual en la sala de recuperación postanestésica. Análisis secundario del estudio ReCuSS. Estudio observacional transversal de una cohorte multicéntrica. [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.elsevier.es/es-revista-revista-española-anestesiologia-reanimacion-344-articulo-bloqueo lggy-neuromuscular-residual-sala-recuperacion-S0034935617300300?referer=buscador

3. Incidencia bloqueo neuromuscular.pdf [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.revcolanestold.com.co/pdf/esp/1999/vol_4/pdf/Incidencia%20bloqueo%20neuromuscular.pdf

4. Fabregat López J, Arana C, Augusto C, Monzón C, Greta C. La monitorización neuromuscular y su importancia en el uso de los bloqueantes neuromusculares. Rev Colomb Anestesiol. 1 de noviembre de 2012;40(4):293–303.

5. Estrategias para disminuir los eventos adversos más frecuentes relacionados con bloqueadores neuromusculares | Revista Colombiana de Anestesiología [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-anestesiologia-341-articulo-estrategias-disminuir-los-eventos-adversos-S0120334712700266?referer=buscador

6. Parálisis Residual Postoperatoria [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rba/v62n3/es_v62n3a16.pdf

7. Incidencia de parálisis neuromuscular residual post anestesia general en pacientes de la Unidad de Recuperación de Cirugías Programadas del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, abril-junio 2013 [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/4206/1/Alvarado_Rivera_Jesus_Braulio_2013.pdf

8. Determinación de la incidencia de la parálisis residual postanestésica con el uso de agentes bloqueadores neuromusculares en México [Internet]. [citado 12 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2011/cma113e.pdf

9. Ariza F, Dorado F, Enríquez LE, González V, Gómez JM, Chaparro-Mendoza K, et al. Relajación residual postoperatoria en la unidad de cuidados postanestésicos de un hospital universitario: estudio de corte transversal. Rev Colomb Anestesiol. 1 de enero de 2017;45(1):15–21.

10. Álvarez Gómez JA, Ariño Irujo JJ, Errando Oyonarte CL, Martínez Torrente F, Roigé i Solé J, Gilsanz Rodríguez F. Empleo clínico de bloqueantes neuromusculares y su reversión. Recomendaciones del grupo de expertos de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Rev Esp Anestesiol Reanim. :616–27.

11. Ariño-Irujo JJ, Calbet-Mañueco A, De la Calle-Elguezabal PA, Velasco-Barrio JM, López-Timoneda F, Ortiz-Gómez JR, et al. Monitorización del bloqueo neuromuscular. 1ª parte. Rev Esp Anestesiol Reanim. :153–60.

VII. ANEXOS :

ANEXO Nº 01

PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha…… Ficha Nº……

I. DATOS GENERALES:

1.1. Número de historia clínica: _____

1.2. Nombres y apellidos: _____

1.3. Edad: _____ años

1.4. Sexo: _____

1.5. Peso: _____ IMC: _____

II: VARIABLE DEPENDIENTE:

- TOF: _____

III.-VARIABLE INDEPENDIENTE:

- ASA: _____
- Cirugía realizada: _____
- Agente inhalatorio utilizado: _____
- Relajante Neuromuscular utilizado:_____
- Reversor de relajante neuromuscular utilizado: _____
- Funciones vitales a la llegada a URPA:
  - Temperatura:_____
  - Frecuencia respiratoria: _____
  - Saturación de oxigeno: _____
- Tiempo de cirugía:_____
- Tiempo de anestesia:_____
- Clasificación de Aldrette del paciente al llegar a recuperación: _____

ANEXO Nº 02

PUNTUACIÓN DE ALDRETTE

Calificación	Descripción
Actividad: capaz de moverse voluntariamente o seguir órdenes	
2	4 extremidades
1	2 extremidades
0	0 extremidades
Respiración	
2	Capaz de respirar profundamente y toser libremente
1	Disnea, respiración poco profunda o limitada
0	Apnea
Circulación	
2	Presión arterial ± 20 mm del nivel prequirúrgico
1	Presión arterial ± 20-50 mm del nivel prequirúrgico
0	Presión arterial ± 50 mm del nivel prequirúrgico
Nivel de consciencia	
2	Completamente despierto
1	Alerta al llamado
0	No responde
Saturación de oxígeno	
2	Capaz de mantener la saturación de O_2 > 92% al aire ambiente
1	Necesita inhalar O_2 para mantener saturación de O_2 > 90%
0	La saturación de O_2 se mantiene menor a 90% a pesar de O_2 suplementario

ANEXO Nº 03

CLASIFICACION ASA

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ASA

American Society of Anesthesiologists®

Son los siguientes:

- P1 - Un paciente sano normal.
- P2 - Paciente con enfermedad sistémica leve.
- P3 - Paciente con enfermedad sistémica grave.
- P4 - Paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida.
- P5 - Un paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin la operación.
- P6 - Un paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos están siendo eliminados para fines de donación.

ASA Physical Status Classification

Updated: Nov 24, 2014

•Author: Buck Christensen; Chief Editor: Buck Christensen