



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

INCIDENCIA DE RELAJANTES MUSCULARES NO DESPOLARIZANTES  
EN LA PARÁLISIS RESIDUAL SEGÚN EL TREN DE CUATRO (TOF) EN  
PACIENTES OBESOS SOMETIDOS A CIRUGÍA DEL HOSPITAL  
CAYETANO HEREDIA, LIMA 2023

INCIDENCE OF NON DEPOLARIZING MUSCLE RELAXANTS IN  
RESIDUAL PARALYSIS ACCORDING TO THE TRAIN OF FOUR (TOF) IN  
OBESE PATIENTS UNDERGOING SURGERY AT THE CAYETANO  
HEREDIA HOSPITAL, LIMA 2023

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ANESTESIOLOGÍA

**AUTOR**

**KEVIN RICARDO HILAQUITA CHOQUEHUILLCA**

**ASESOR**

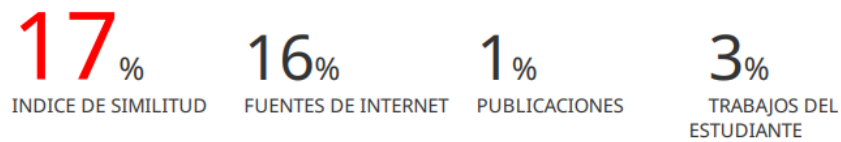
**CESAR JORGE MIRANDA HURTADO**

**LIMA – PERÚ**

**2023**

# INCIDENCIA DE RELAJANTES MUSCULARES NO DESPOLARIZANTES EN LA PARÁLISIS RESIDUAL SEGÚN EL TREN DE CUATRO (TOF) EN PACIENTES OBESOS SOMETIDOS A CIRUGÍA DEL HOSPITAL CAYETANO HEREDIA, LIMA 2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>dspace.unitru.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>www.researchgate.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>doaj.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>dspace.esPOCH.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.revistachilenadeepilepsia.cl</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>ri.uaemex.mx</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

9	"Aplicación de tecnología de captura y almacenamiento de CO2 en centrales eléctricas a carbón en Chile.", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2013 Publicación	1%
10	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	<1%
11	generacionimpacto.com Fuente de Internet	<1%
12	prezi.com Fuente de Internet	<1%
13	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1%
14	livrepository.liverpool.ac.uk Fuente de Internet	<1%
15	Tasnim Azim, Ezazul Islam Chowdhury, Masud Reza, Mohammed Omar Faruque et al. "Prevalence of Infections, HIV Risk Behaviors and Factors Associated with HIV Infection Among Male Injecting Drug Users Attending a Needle/Syringe Exchange Program in Dhaka, Bangladesh", Substance Use & Misuse, 2009 Publicación	<1%
16	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	<1%

17	<a href="http://revistachilenadeanestesia.cl">revistachilenadeanestesia.cl</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://tesis.pucp.edu.pe">tesis.pucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://tesis.repo.sld.cu">tesis.repo.sld.cu</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	<1 %
21	<a href="http://www.cochrane.org">www.cochrane.org</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://conceptodefinicion.de">conceptodefinicion.de</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://repositorio.usmp.edu.pe">repositorio.usmp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://www.16deabril.sld.cu">www.16deabril.sld.cu</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="http://www.svmh.com">www.svmh.com</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

## **RESUMEN**

La aplicación de anestesia a un paciente con obesidad es complicada y riesgosa, ya que al tener un mal estado físico el paciente corre el riesgo de tener eventos adversos por el medicamento, como un ataque cardíaco, arritmias cardíacas e insuficiencias cardiovasculares durante y después de la operación. El objetivo de este estudio es determinar la incidencia de los relajantes musculares no despolarizantes en la parálisis residual según el Tren de Cuatro (TOF) en pacientes obesos sometidos a cirugía del Hospital Cayetano Heredia. El diseño de estudio es descriptivo, la población será de 220 pacientes con obesidad (IMC > 30) que se encuentran a espera de una cirugía menor mediante Relajantes Musculares no Despolarizantes de rocuronio y vecuronio. Esta investigación se realizará mediante la técnica del análisis documental. Se desarrollará mediante el uso de tablas y figuras de frecuencias, pruebas de medida central.

### **Palabras clave:**

Obesidad, anestesia, rocuronio, vecuronio

## INTRODUCCIÓN

Diversos estudios se realizaron en el mundo respecto a relajantes musculares no despolarizantes y parálisis residual, entre ellos, Vargas en el 2022 quien realizó su estudio en Potosí - México, determinó la escala de peso ideal para la aplicación del rocuronio, comparando dos grupos de 60 personas (uno calculando la dosis de rocuronio por peso ideal y otro con el peso corporal total), logró determinar que en el segundo grupo hubo mayor porcentaje de relajación, asimismo, la dosis de anestesia debe de adaptarse a distintas variables en las que destacan el peso, la edad, la condición física y las enfermedades que este pueda padecer porque una dosis errónea puede ser causa de morbilidad (1). De igual modo, Astudillo y Contreras en el 2019 compararon la relajación neuromuscular mediante la aceleromiografía en pacientes sanos y con obesidad de un hospital en Cuenca - Ecuador, trabajando para ello con 246 pacientes, en los que encontró que los efectos secundarios del fármaco fueron mayores en pacientes con obesidad, pues en ellos, el bloqueo muscular fue seis veces más lento aproximadamente RR 5,75 (2,04-16,13), concluyó que el tiempo de recuperación de los efectos del fármaco es mayor en los pacientes con obesidad ya que estos tardan en asimilar la composición química de la medicina (2). Por otro lado, Huila en el año 2019 en Colombia analizó la incidencia de la relajación residual en 72 pacientes de sala de recuperación, trabajando una investigación cuantitativa y descriptiva, determinando que la edad media de los pacientes anestesiados es de 40 años de los cuales un 55% presentó eventos adversos quirúrgicos durante las operaciones, ante esto, la prevalencia de relajación muscular en los pacientes fue del 43.24% y los factores que aumentan las probabilidades de padecer ese problema son el sexo

(especialmente las mujeres), la talla baja, la obesidad y la falta de actividad física (3). Finalmente, Dávila y Teran en el 2020 en Quito - Ecuador, determinaron las causas de la prevalencia de bloqueo residual en la unidad de cuidados posanestésicos, en una muestra de 211 pacientes encontrando que, el 91.5% de pacientes tuvo un TOF igual a 0.9 y el 8.5% restante de 0.89; las variables que intervienen en la dosificación de anestesia son la diabetes (6.16%), obesidad (3.79%), falla hepática (1.42%), falla renal (1.42%), 0.95% presentó EPOC y el 86.26% no presentó comorbilidades; la prevalencia del bloqueo muscular en pacientes es muy inferior a porcentajes globales, mencionan que la falta de monitoreo a pacientes aumenta el riesgo de padecer bloqueo muscular (4).

Estudios a nivel nacional como el de Vela y Hurtado en el año 2019 en Cajamarca, describieron los efectos de la parálisis residual posoperatoria, llegando a determinar en 236 pacientes que la presencia de la parálisis residual muscular en la Unidad de Cuidados Post-Anestesia (UCPA) con TOFr < 0,9 fue de 81,36% (IC 95%: 76,39-86,33) y con TOFr < 0,7 fue de 33,9% (IC 95%: 27,86- 39,94) y de todos esos casos solamente se pudo revertir en un 48% de los pacientes; con esto concluyeron que la probabilidad de que un paciente sufra de parálisis residual muscular aumenta cuando no es anestesiada adecuadamente, cuando su cuerpo rechaza la anestesia o si no sigue terapia de rehabilitación (5). Asimismo, Vallejos en el 2016 en Trujillo, determinó la incidencia de la neostigmina en la reversión del bloqueo muscular, trabajando para ello un estudio experimental, sobre una muestra de 33 pacientes, en los que determinó que, a los integrantes de cada grupo (uno conformado por pacientes atendidos con vecuronio y el segundo, anestesiados con rocuronio) les tomó una media  $11,27 \pm 4,02$  minutos y  $8,42 \pm$

3,10 minutos para alcanzar el TOFr75 ( $p=0,002$ ), después les tomó  $16,30 \pm 4,26$  minutos y  $14,06 \pm 3,01$  minutos para alcanzar el TOFr90 ( $p=0,016$ ); esto establece que la neostigmina revierte el bloqueo neuromuscular más rápido a los pacientes que fueron atendidos con rocuronio (6). Por su parte, Rojas en el año de 2022 en Trujillo, comparó la eficiencia del rocuronio con la de la succinilcolina en una muestra conformada por 110 pacientes, sobre los que se determinó que la dosis ideal para la aplicación del rocuronio es de menos de 0,6 mg/kg (0,6-1,2 mg/kg) y la dosis de succinilcolina recomendada es de 1 mg/kg”; esto demuestra que la succinilcolina es superior al rocuronio para éxito de intubación (RR= 0,86) y para condiciones clínicamente aceptables (RR = 0,97) (7). Finalmente, Warthon en el 2017 en Callao, analizó las causas del bloqueo neuromuscular en 50 pacientes posoperatorios, determinando que el 30% de pacientes que sufrieron de parálisis neuromuscular fueron inyectados con rocuronio y padecieron de sobre peso (un IMC mayor a 30), e infecciones renales, mientras que los pacientes restantes estuvieron en buen estado físico (8).

Se prosigue a presentar las bases teóricas relacionadas de las variables, para ello, se define primero a los relajantes musculares, los cuales son el conjunto de fármacos empleados en la anestesia general con el fin de facilitar la realización de ventilación mecánica así como de la intubación orotraqueal (11,12). Los relajantes se clasifican en dos tipos, siendo estos despolarizantes y no despolarizantes (11). Los relajantes despolarizantes, son fármacos que limitan el efecto de acetilcolina en la unión neuromuscular, causando primero contracciones musculares y luego parálisis (12); los relajantes no despolarizantes, actúan mediante la inhibición de los receptores de ACh postsinápticos de la placa motora terminal, lo que permite



prevenir la despolarización así como las contracciones en los músculos (13). El bloqueo neuromuscular no despolarizante quiere decir que se genera un bloqueo competitivo a nivel de cada receptor (14). Este tipo de agente se introdujo en la anestesia en 1942, permitiendo llevar a cabo el bloqueo selectivo de la transmisión neuromuscular a nivel de diferentes receptores nicotínicos de acetilcolina, lo que resulta finalmente en la generación de una parálisis temporal, permitiendo la disminución de necesidad de usar fármacos sedantes, conllevando así, a una mayor tolerancia a la hora de colocar la anestesia general; cabe indicar que, aún y cuando existen diferentes tipos de bloqueadores neuromusculares no despolarizantes, los que se abordaran en este estudio son el rocuronio y el vecuronio (15). Es así que, el rocuronio se elige cuando es necesario el uso de bloqueadores neuromusculares de mayor prolongación; una de sus características esenciales es que, su inicio de acción de ROC es rápida y genera una condición de intubación perfecta en 60 segundos; la frecuencia y la gravedad de las fasciculaciones se reducen notablemente con el pretratamiento con ROC 90 segundos antes de la administración de succinilcolina; han establecido que ROC y los agentes antiinflamatorios no esteroideos son los principales agentes para prevenir la fasciculación y la mialgia inducida por la succinilcolina (16). En cuanto a la dosificación del rocuronio se realiza por intubación traqueal y depende de la edad y condición física del paciente, para calcular la cantidad de anestesia se usa la siguiente fórmula  $0,45-0,6 \text{ mg/kg}$  por dosis en periodos de 5-10 segundos, en caso de requerir dosis extra en la operación se sigue la siguiente indicación  $7-10 \text{ } \mu\text{g/kg/min}$  ( $0,42-0,6 \text{ mg/kg/hora}$ ) y para la dosis inicial del vecuronio la fórmula es de  $0,1 \text{ mg/kg/dosis}$  (17). En cuanto al vecuronio, es un agente no

despolarizante esteroideo que no debe de ser tomado como primera opción, ya que presenta pocos cambios hemodinámicos (18); una de sus principales características, es que puede generar mayor cantidad de alteraciones farmacocinéticas en pacientes que poseen o presentan deterioro a nivel de función hepática y renal (19). El medicamento que comúnmente se usa en operaciones de pacientes con obesidad es el vecuronio y rocuronio, ambos son bloqueantes de duración intermedia, la diferencia entre ambos radica en su forma de actuar, pues el Vecuronio inhibe los impulsos neuromusculares al adherirse a los receptores nicóticos que se encuentran en la placa motora y el rocuronio interfiere en la comunicación de los receptores colinérgicos (20). Tanto el rocuronio y el vecuronio deben ser aplicados por profesionales especializados en el manejo de bloqueadores musculares puesto ambos medicamentos paralizan parcial o totalmente los músculos cardíacos y respiratorios, si un paciente presenta esas complicaciones es necesario conectarlo a un ventilador mecánico, también se suelen presentar complicaciones provocadas por la curarización residual, para evitarlo es recomendable extubar al paciente luego de que este se haya recuperado del bloqueo muscular (21).

En cuanto a la variable parálisis residual, constituye un factor de riesgo presente en la etapa postoperatoria, principalmente en el temprano, en cuanto al desarrollo de complicaciones pulmonares se refiere (22). Se define como la debilidad muscular posoperatoria generada por un antagonismo incompleto producido por el relajante neuromuscular cuya complicación es la deficiencia respiratoria posoperación (23). Su evaluación, se realiza mediante la aplicación de la técnica denominada Tren de Cuatro o TOF (por sus siglas en inglés de Train of Four) en

la que se envían estímulos eléctricos a un nervio periférico para provocar contracciones en el músculo correspondiente; la fuerza de contracción indica el grado de recuperación de bloqueo neuromuscular (24). La monitorización de contracciones del TOF se realiza mediante la palpación del pulgar o por el uso de un monitor cuantitativo más objetivo, como mecanomiografía, aceleromiografía o electromiografía (25).

La obesidad es un trastorno físico-alimenticio caracterizado por la ingesta excesiva de alimentos, a causa de este problema el individuo experimenta un aumento desmedido de grasa y peso y para diagnosticarlo, el paciente debe de tener un Índice de Masa Corporal mayor a 30 (26). La aplicación de anestesia a un paciente con obesidad es complicada y riesgosa, ya que corre el riesgo de no poder soportar el medicamento, provocándole el riesgo de un ataque cardíaco, arritmias cardíacas e insuficiencias cardiovasculares durante y después de la operación (27). El anestesiar a un paciente obeso resultad difícil y riesgoso antes, durante y después de la operación, debido a lo difícil que resulta preparar la dosis adecuada, además de presentar alergias, reacciones adversas, complicaciones cardíacas y hasta secuelas postoperatorias (28). Para la operación de un paciente obeso es necesario usar bloqueadores neuromusculares que relajan y desactivan temporalmente los músculos para la aplicación de anestesia antes de una intervención quirúrgica (29).

En base a todo lo mencionado, la presente investigación se justifica en la medida de que permite complementar el conocimiento existente acerca de los relajantes musculares no despolarizantes en la parálisis residual según el TOF en pacientes obesos, generando así información valiosa para la comunidad científica y médica.

De igual modo, se justifica de manera práctica debido a que permite el someter a prueba todos los conocimientos existentes poder abordar un problema real. En lo social, el estudio permite acrecentar el conocimiento respecto al uso del rocuronio y el vecuronio, permitiendo proporcionar un mejor y óptimo tratamiento a pacientes obesos, entregando mayor seguridad a los procedimientos que se sometan. En este sentido, el enunciado del problema es el siguiente: ¿Cómo los relajantes musculares no despolarizantes inciden en la parálisis residual según el Tren de Cuatro (TOF) en pacientes obesos sometidos a cirugía del Hospital Cayetano Heredia?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar la incidencia de los relajantes musculares no despolarizantes en la parálisis residual según el Tren de Cuatro (TOF) en pacientes obesos sometidos a cirugías menores (Ginecológicas, Abdominales, Ortopédica, Cosméticas, Urológicas) del Hospital Cayetano Heredia.

### **Objetivos específicos**

Describir la incidencia del rocuronio en la parálisis residual según el Tren de Cuatro (TOF) en pacientes obesos sometidos a cirugía menor del Hospital Cayetano Heredia.

Describir la incidencia del vecuronio en la parálisis residual según el Tren de Cuatro (TOF) en pacientes obesos sometidos a cirugía menor del Hospital Cayetano Heredia.

Determinar las características clínicas de pacientes obesos sometidos a cirugía menor del Hospital Cayetano Heredia.

## MATERIAL Y MÉTODO

### a) Diseño del estudio:

El estudio será descriptivo, prospectivo y de corte transversal

### Población:

Se encontrará conformada por 220 pacientes con  $IMC > 30$  a esperas de una cirugía en el Hospital Cayetano Heredia de la ciudad de Lima en el periodo 2023. A efectos de poder determinar una muestra pertinente con el trabajo a partir de la población establecida, se tienen los siguientes criterios de selección:

### Criterios de inclusión:

Se trabajará únicamente con pacientes con  $IMC > 30$  que se encuentren esperando una cirugía menor con anestesia general, además de los siguientes criterios:

- Pacientes con valoración II – III en la escala de American Society of Anesthesiologists Physical Status (ASA-PS).
- Pacientes con  $IMC > 30$
- Pacientes sometidos a cirugía menor con anestesia general

### Criterios de exclusión:

Pacientes que no se vayan a someter a una cirugía menor, así como a aquellos que si lo harán, pero que presente un  $IMC < 30$

### b) Muestra:

En base a los criterios antes establecidos y la aplicación de la fórmula mostrada en los anexos, la muestra se encontrará conformada por 140 pacientes.

### c) Definición operacional de variables:

VARIABLE	TIPO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Relajantes musculares no despolarizantes	Cualitativa dicotómica	Relajantes que buscan bloquear la transmisión neuromuscular a nivel de los receptores nicotínicos de	Variable definida por el tipo de relajante a usar.	Rocuronio Vecuronio

		acetilcolina		
Parálisis residual	Cuantitativa continua	Efecto posoperatorio evidenciado en una debilidad muscular posoperatoria generada por un antagonismo incompleto producido por el relajante neuromuscular	Aplicación en 2s (2 Hz) de 4 estímulos eléctricos supramáximos con un intervalo entre ellos de 0,5s	Relación entre la cuarta y la primera respuesta
Edad	Cuantitativa continua	Tiempo de vida tomado de la persona desde el momento en que ha nacido.	Años cumplidos agrupados en 4 grupos: - Menores a 20 años - 21 a 30 años - 31 a 40 años - Mayores a 41 años	Edad en años
Obesidad	Cuantitativa discreta	Exceso general de grasa en el cuerpo de la persona	Presencia de un IMC>30	IMC establecido por el peso y la talla
Comorbilidades	Cualitativa politómica	Conjunto de enfermedades o trastornos que padece una persona al mismo tiempo.	- Diabetes tipo 2 - Presión arterial alta - Enfermedad cardíaca - Apnea del sueño - Enfermedad renal - Problemas de embarazo	Lista de enfermedades o trastornos que padezca el paciente.

**d) Procedimientos y técnicas:**

El estudio se realizará empleando la técnica del análisis documental, siendo su instrumentó la ficha de recolección de datos misma que será aplicada para recolectar información de las historias y registros clínicos de pacientes sometidos a una cirugía menor. Para recolectar los datos, se esperará que los pacientes pasen por cirugía menor para luego solicitar la información requerida de los registros, mediante permiso al área correspondiente, se tomarán los datos posoperación. Cabe indicar que, la medición de la parálisis residual se llevará a cabo mediante el Tren de Cuatro (TOF) y la aplicación de electrodos para la realización del mismo.

**e) Aspectos éticos del estudio:**

Basados en la Declaración de Helsinki, en el presente estudio se emplearán los siguientes aspectos éticos:

- Promoción de la salud, bienestar y los derechos tanto de los pacientes como de los involucrados en el desarrollo de la investigación.

- Respeto, en la medida de que se busca que los participantes hagan uso de su derecho a la libre voluntad de participar en la investigación.
- Consentimiento informado, en la medida de que los participantes serán informados de todo lo relacionado a la investigación.
- Promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

**f) Plan de análisis:**

Para efectos de realizar esta investigación se empleará el método descriptivo, esto quiere decir que emplearán tablas y gráficos de frecuencia, así como medidas de tendencia central, tales como la media, moda, mediana y varianza.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Vargas P. Comparación entre escalas, peso ideal versus peso corporal total para dosificar rocuronio en pacientes obesos sometidos a cirugía abdominal. Tesis de pregrado. Monterey, Mexico: Universidad Autónoma de San Luis de Potosi; 2022.
2. Astudillo J, Contreras A. Evaluación de la relajación neuromuscular mediante aceleromiografía en pacientes obesos y no obesos. Hospital José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2017-2018. Tesis de maestría. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2019.
3. Huila N. Relajación residual en sala de recuperación del hospital universitario Hernando Morcaleano Perdonó. Huila, Colombia: Universidad Sur Colombiana; 2019.
4. Dávila C, Teran A. Prevalencia de bloqueo residual en la unidad de cuidados posanestésicos en pacientes ASA I y ASA II sometidos a cirugía electiva y de emergencia bajo anestesia general en el Hospital Metropolitano en Quito - Ecuador, en el período de abril - mayo 2020. Tesis de pregrado. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica de Ecuador; 2020.
5. Vela R, Hurtado M. Parálisis residual posoperatoria tras anestesia general sin monitorización neuromuscular objetiva: un estudio observacional en el Hospital Regional Hospital, Perú. Revista Acta Medica Perú. 2019; XXXVI(4): p. 274.
6. Vallejos T. Reversión del Bloqueo neuromuscular inducido por vecuronio y rocuronio usando neostigmina. Tesis de pregrado. Trujillo, Perú: Universidad

- Nacional de Trujillo; 2016.
7. Rojas E. Eficiencia del rocuronio comparada con la succinilcolina en intubación rápida de emergencia. Tesis de pregrado. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2022.
  8. Warthon D. Bloqueo neuromuscular residual en postoperados Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren 2017. Tesis de maestría. Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres; 2017.
  9. Erazo G, Calderón C. Uso de sugammadex en un paciente con insuficiencia renal crónica. *Revista Medicina e Investigación Clínica Guayaquil*. 2021; 2(2): p. 46-50.
  10. García-Muro C, Sáenz-Moreno I, Riaño-Méndez B, Gutiérrez-Delgado J, Valencia-Ramos J, Esteban-Zubero E. Síndrome de hipertermia maligna: una patología infrecuente. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. 2020; 77(6): p. 337-340.
  11. Alfaro K, Durán P, Villalobos E. Fármacos inductores y paralizantes Una actualización en secuencia rápida de intubación. *Revista Médica Sinergia*. 2022 marzo; 7(3).
  12. Parmawii L, C L. Intubating Conditions Under Non-Depolarizing Muscle Relaxants – A Comparative Study. *International Journal of Contemporary Medical Research*. 2020; 7(1).
  13. Radkowski P, Dawidowska J, Fidrych R, Podińska I, Mandziuk-Radkowska O, Mieszkowski M. Postoperative residual curarization as a complication after general anesthesia. *Polish Annals of Medicine*. 2022 octubre; 29(2).
  14. Phulkar S, Yatish R, Pawar H. Comparison of Intubating Conditions in Patients Induced with Succinylcholine, Atracurium and Priming with Atracurium. *MVP Journal of Medical Sciences*. 2021 diciembre; 8(2): p. 183-190.
  15. Hurtado A, Monares E, Quintero O, Márquez A. Uso de bloqueadores neuromusculares en la paciente obstétrica crítica. *Revista Chilena de Anestesia*. 2022 julio; 51(6): p. 618-622.
  16. Senapati L, Battini K, Padhi PP. Effect of Non-depolarizing Muscle Relaxants Rocuronium Versus Vecuronium in the Assessment of Post-Succinylcholine Complications in Surgeries Under General Anesthesia: A Randomized Double-Blind Study at a Tertiary Care Hospital. *Cureus*. 2021 noviembre; 13(11).
  17. Goubaux. Gestione anestésica del paciente adulto obeso. *EMC - Anestesia-Rianimazione*. 2019; 34(1): p. 3.
  18. González I, Domech A, Rodríguez M, Reboredo Y, Suárez L, Liriano M. Bromuro de vecuronio o besilato de atracurio para la intubación endotraqueal en el paciente pediátrico. *Revista Médica Electrónica*. 2018 noviembre; 30(1).
  19. Mordujovich- Buschiazzo P, Dorati C, Marín G, Prozzi G, Buchiazzo H. Lista de medicamentos esenciales para el manejo de pacientes que ingresan a unidades de cuidados intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID-19 CUFAR CUDF, editor. Chile: Organización Mundial de la Salud - Organización Panamericana de la Salud; 2020.



20. Tapia P. Relajación neuromuscular residual de rocuronio y vecuronio en cirugía ambulatoria de otorrinolaringología con anestesia general balanceada en la unidad de cuidados postanestésicos del hospital ISSSTEP. Tesis de pregrado. Puebla, Mexico: Universidad Autonoma de Puebla; 2019.
21. Haberer J. Farmacología de los antagonistas de los bloqueantes neuromusculares. EMC - Anestesia-Reanimación. 2018; XLIV(2).
22. Guadarrama-Bustamante V, Díaz-Ponce-Medrano J, Buenfil-Medina J, Orozco-Lara J, Antonio-Figueroa V, Villeda-Sandoval C, et al. Impacto de la anestesia intravenosa en cirugía robótica para paciente de alto riesgo sometido a cirugía oncológica de larga duración en el Centro Médico Naval. Revista Mexicana de Anestesiología. 2021 octubre; 44(3): p. 215-224.
23. Mantilla X, Belén C, Terán A. Prevalencia de bloqueo residual en la Unidad de Cuidados Postanestésicos del Hospital Metropolitano. Metro Ciencia. 2021 marzo; 29(1): p. 16-22.
24. Soffer O, Kim A, Underwood E, Hansen A, Cornelissen L, Berde C. Neurophysiological Assessment of Prolonged Recovery From Neuromuscular Blockade in the Neonatal Intensive Care Unit. Frontiers in Pediatrics. 2020 septiembre; 8(580): p. 1-9.
25. Bowdle A, Bussey L, Michaelsen K, Jelacic S, Nair B, Togashi K, et al. Counting train-of-four twitch response: comparison of palpation to mechanomyography, acceleromyography, and electromyography. British Journal of Anaesthesia. 2020 enero; 124(6): p. 712-716.
26. Navarro H. Uso de la anestesia libre de opioides en pacientes obesos sometidos a cirugía. Tesis de pregrado. Odón, España: Universidad Europea; 2022.
27. Guerra H. Anestesia regional en el paciente con obesidad. Revista Mexicana de Anestesiología. 2019; XLII(1): p. 50-51.
28. Goubaux. Anestesia del paciente adulto obeso. Revista Anestesia y Reanimación. 2019; 45(1): p. 2.
29. Guive V, Coston L, Reitmuller D. Anestesia y analgesia fetales. EMC - Ginecología-Obstetricia. 2022; LVIII(2): p. 2.
30. Bardales D. 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. Tesis de pregrado. Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2018.
31. Sánchez B, Pérez M. Actualización en el manejo anestésico del paciente obeso. ¿Lo sabemos todo? Revista electrónica de AnestesiaR. 2018; XXI(7): p. 1-2.

## **PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA**

### **Presupuesto:**

<b>Rubro</b>	<b>Denominación</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (S/)</b>	<b>Costo total (S/)</b>
Equipos y	Usb de 32 Gb	Und	1	1.00	1.00

bienes duraderos	Impresora con escáner	Und	1	905.00	905.00
	Laptop	Und	1	2,700.00	2,700.00
				<b>Sub total</b>	<b>3,606.00</b>

Rubro	Denominación	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Materiales e insumos	Lápiz	Und	6	1.00	6.00
	Lapicero	Und	6	1.50	9.00
	Resaltador	Und	3	2.00	6.00
	Corrector líquido	Und	2	2.50	5.00
	Folder de tapa gruesa	Und	2	6.50	13.00
	Engrapador	Und	1	23.00	23.00
	Perforador	Und	1	12.00	12.00
	Grapas	Caja	2	4.00	8.00
	Papel bond A4	Millar	2	35.00	70.00
				<b>Sub total</b>	<b>152.00</b>

Rubro	Denominación	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Asesorías especializadas y servicios	Juicio de expertos para validez de instrumentos	Und	3	100.00	300.00
	Estadístico para procesar los datos	Und	1	500.00	500.00
	Encuestadores	Und	0	-	-
				<b>Sub total</b>	<b>800.00</b>

Rubro	Denominación	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Gastos operativos	Fotocopias	Und	320	0.40	128.00
	Anillado	Und	3	3.00	9.00
	Viáticos	Und	0	-	-
				<b>Sub total</b>	<b>137.00</b>

Denominación	Monto (S/)
Equipos y bienes duraderos	3,606.00
Materiales e insumos	152.00
Asesorías especializadas y servicios	800.00
Gastos operativos	137.00
<b>Total</b>	<b>4,695.00</b>

### Cronograma de actividades

N°	Actividad	2023				
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
01	Aprobación del proyecto de investigación	X				
02	Revisión de la bibliografía	X	X			
03	Elaboración y validación de instrumentos de		X			

	recolección de datos			
04	Confiabilidad de datos	X	X	
05	Aplicación de instrumentos		X	
06	Procesamiento de datos		X	
07	Análisis e interpretación de datos		X	X
08	Contrastación de hipótesis y formulación de conclusiones			X
09	Elaboración de informe final			X
10	Corrección de informe final			X
11	Presentación y sustentación			X

## ANEXOS

### Estimación de la muestra

#### **Población:**

Cirugías Menores programadas	Cantidad
Cirugías cosméticas	45
Reparación del labio leporino	34
Colocación de tubos de ventilación en los oídos	26
Cirugía de testículo no descendido	14
Cirugía de los ojos debido a cataratas o estrabismo	26
Cirugía de fusión espinal para la escoliosis	21
Amigdalectomías	10
Extracción de las amígdalas y/o los adenoides para tratar la apnea obstructiva del sueño	8
Cirugía bariátrica (pérdida de peso)	15
Reparación de hernias	6
Cirugía por lesiones deportivas	6
Cirugía por cálculos vesiculares	9
<b>Total</b>	<b>220</b>

#### **Muestra:**

Cirugías Menores programadas	Cantidad
Amigdalectomías	10
Extracción de las amígdalas y/o los adenoides para tratar la apnea obstructiva del sueño	8
Cirugía bariátrica (pérdida de peso)	15
Reparación de hernias	6
Cirugía por lesiones deportivas	6
Cirugía por cálculos vesiculares	9
<b>Total</b>	<b>54</b>

#### **Consentimiento Informado para Participantes de Investigación**

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es realizada por \_\_\_\_\_, de la Universidad \_\_\_\_\_.  
La meta de este estudio es \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista (o completar una encuesta, o lo que fuera según el caso). Esto tomará aproximadamente \_\_\_\_\_ minutos de su tiempo. Lo que conversemos durante estas sesiones se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. La información extraída de las mediciones que se le realizarán, serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por \_\_\_\_\_. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es \_\_\_\_\_

Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios y preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente \_\_\_\_\_ minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi paciente. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a \_\_\_\_\_ al teléfono \_\_\_\_\_.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a \_\_\_\_\_ al teléfono anteriormente mencionado.

.....  
Nombre del Participante

.....  
Firma del Participante

.....  
Fecha

### Ficha de recolección de datos

Fecha: \_\_\_\_\_ HC: \_\_\_\_\_

1. Características generales

Edad: \_\_\_\_\_ años

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

Clasificación ASA: ASA I ( ) ASA II ( ) ASA III ( ) ASA IV ( ) ASA V ( )

Peso: \_\_\_\_\_ kg IMC: Desnutrido ( ) Normal ( ) Sobrepeso ( ) Obesidad ( )

( ) Delgadez (<18.5kg/m<sup>2</sup>)

( ) Peso normal (18.5 - <25kg/m<sup>2</sup>)

( ) Sobrepeso (25 a <30 kg/m<sup>2</sup>)

( ) Obesidad grado I (30 a <35 kg/m<sup>2</sup>)

( ) Obesidad grado II (35 a <40 kg/m<sup>2</sup>)

( ) Obesidad grado III (≥ a 40 kg/m<sup>2</sup>)

2. Características de la cirugía

Cirugía electiva: \*Menor ( ) Mayor ( )

\*Cirugía menor:

Ginecológica ( ) Abdominal ( ) Ortopédica ( )

Cosmética ( ) Urológica ( )

3. Características de la Anestesia

Anestesia General ( ) Anestesia Regional ( ) Otros ( )

\*Anestesia General: Relajante Usado

\*Rocuronio ( )

\*Vecuronio ( )

otros ( )

4. Monitoreo con dispositivo tren de cuatro (TOF)

TOF < 90% ( )

TOF > 90% ( )

**Fórmula y cálculo de la muestra**

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

**Donde:**

N : Población = 220

Z : Nivel de confianza = 1.96

p : Probabilidad de éxito = 0.50

q : Constante = 0.50

E : Error Máximo = 0.05

n : Muestra = ¿?

$$n = \frac{1.96^2 (0.5) (0.5) (220)}{0.05^2 (220 - 1) + 1.96^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{3.842 (0.25) (220)}{0.003 (219) + 3.842 (0.25)}$$

$$n = \frac{211.29}{0.548 + 0.9604}$$

$$n = \frac{211.29}{1.508}$$

$$n = 140$$