



**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON PARÁLISIS RESIDUAL
POSTOPERATORIA SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN IPS DE LA
CIUDAD BARRANQUILLA EN FEBRERO 2023**

HANNIA PAOLA HERRERA GUZMAN

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
AÑO 2023**

**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON PARÁLISIS RESIDUAL
POSTOPERATORIA SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN IPS DE
BARRANQUILLA FEBRERO 2023**

**Hannia Paola Herrera Guzmán
Anestesiología**

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de
Especialista en Anestesiología

TUTORES

**Misael Collazos
MD. Esp. Anestesiología**

**Asesor metodológico
Yorcelis Sarmiento Meléndez**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
AÑO 2023**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Cartagena, D. T y C, Agosto del año 2023



UNIVERSIDAD DEL SINU

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. Agosto de 2023

Doctor

RICARDO PÉREZ SÁENZ

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELÍAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

Ciudad

Respetado Doctor:

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado **CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON PARÁLISIS RESIDUAL POSTOPERATORIA SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN IPS DE LA CIUDAD BARRANQUILLA EN FEBRERO 2023**, realizado por el estudiante **Hannia Paola Herrera Guzmán**, para optar el título de **Especialista en anestesiología**. A continuación se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original (Una copia para la universidad y la otra para el escenario de práctica donde se realizó el estudio).
- Dos (2) CD en el que se encuentran la versión digital del documento empastado.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas y autenticadas por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

HANNIA PAOLA HERRERA GUZMAN

CC: 1050962122

Programa de anestesiología

SECCIONAL CARTAGENA

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:
unisinu@unisinucartagena.edu.co





UNIVERSIDAD DEL SINU

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. Agosto de 2023

Doctor

RICARDO PÉREZ SÁENZ

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELÍAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

Ciudad

Respetado Doctor:

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado **CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON PARÁLISIS RESIDUAL POSTOPERATORIA SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN IPS DE LA CIUDAD BARRANQUILLA EN FEBRERO 2023**, realizado por el estudiante **Hannia Paola Herrera Guzmán** para optar el título de **Especialista en anestesiología**, bajo la asesoría del **Dr. Misael Collazos**, y asesoría metodológica del **Dr.** a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainum, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque la autoría de la obra.

Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

HANNIA PAOLA HERRERA GUZMAN

CC: 1050962122

Programa de anestesiología

SECCIONAL CARTAGENA

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:
unisinu@unisinucartagena.edu.co



DEDICATORIA

A mis padres y a mi compañero de vida quienes siempre han sido mi motor y apoyo incondicional en todo este proceso de formación tanto profesional como personal, siempre me dieron palabras de apoyo y aliento para no dejarme desfallecer, a DIOS porque en los momentos difíciles levanté mis plegarias a él y me escucho y a toda mi familia que han sido testigo de mi esfuerzo día a día.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios quien siempre se manifestado de una u otra manera, me ha dado carácter y resiliencia en todo este proceso.

A mis padres, Alcides y Alesty, por el apoyo incondicional, quienes desde el momento que inicie mi carrera profesional siempre han creído en mí, me han dado ánimos para seguir adelante a pesar de los obstáculos y adversidades que encontré en el camino. A ustedes debo todo lo que soy personal y profesionalmente.

A mis hermanos, tíos y primos que desde el día uno que empecé este sueño he sentido su constante respaldo; especialmente a mi tío Lizardo, te fuiste y no pude compartir contigo este logro que sé que también te hubiese hecho feliz, al cielo un abrazo y ojala puedas ver que lo logré.

Al amor de mi vida Sebastián, que ha vivido conmigo esta locura llamada residencia, mis triunfos y desaciertos siento que también son los de él, su constante e incansable apoyo me ha llevado a hoy terminar este sueño de ambos; de verdad gracias.

A mis amigos quienes día a día me han tendido su mano desinteresadamente y han compartido la dicha de vivir conmigo este lindo proceso.

A mis docentes, los que durante estos 3 años se han convertido en grandes amigos, consejeros y su orientación ha sido de gran crecimiento desde lo profesional hasta personal, siempre encontré en cada uno de ellos un ejemplo a seguir.

Y finalmente a la Universidad del Sinú, porque es mi alma mater y en ella encontré la oportunidad de ir logrando cada uno de mis sueños profesionales.

**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON PARÁLISIS RESIDUAL
POSTOPERATORIA SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN IPS DE LA
CIUDAD BARRANQUILLA EN FEBRERO 2023**

**PATIENTS CHARACTERIZATION WITH POSTOPERATIVE RESIDUAL
PARALYSIS SUBMITTED TO GENERAL ANESTHESIA IN BARRANQUILLA'S
IPS ON FEBRUARY 2023**

Herrera Guzmán Hannia(1); Collazos Misael (2); Sarmiento Yorcelis (3)

(1) Médico. Residente III año de Anestesiología. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(2) Médico. Especialista en Anestesiología. Docente postgrado Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(3) Médico. Magister en Epidemiología Universidad CES/ Universidad del Rosario

RESUMEN

Introducción: La relajación residual postanestésica se describe como la persistencia del efecto clínico producido por los relajantes neuromusculares no despolarizantes al final del procedimiento anestésico (1). La incidencia reportada es de este evento es hasta del 40% (2) (3).

Objetivo: Determinar las características clínicas de los pacientes que cursan con parálisis residual postoperatoria estudio y estimar su prevalencia en pacientes sometidos anestesia general en una IPS en la ciudad de Barranquilla, febrero 2023.

Métodos: estudio transversal analítico, donde se obtuvieron las variables clínicas e intraoperatorias. Se realizó un análisis descriptivo inicialmente y posterior a ello se aplicaron pruebas T de Student y U de Mann-Whitney para comparar las variables continuas entre grupos. Además, pruebas de chi cuadrado a las variables categóricas, considerando un valor $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Resultados: Se incluyeron 35 pacientes, de los cuales el 51.4% (18) presentó parálisis residual posoperatoria. Los factores que se encontraron asociados con este desenlace fueron: antecedente de HTA, Diabetes, ERC, edad y tiempo quirúrgico.

Conclusiones: La parálisis residual posoperatoria, un riesgo anestésico primario y frecuente para las complicaciones postoperatorias, requiere una comprensión detallada de sus factores asociados para su adecuado manejo.

Palabras clave: Bloqueo neuromuscular; Retraso en el despertar posanestésico; Reversión; Monitoreo neuromuscular; PACU; Sugammadex; Neostigmina.

SUMMARY

Introduction: Postanesthesia residual relaxation is described as the persistency of the clinical effect produced by non-depolarizing neuromuscular relaxants at the end of the anesthetic procedure (1). The incidence reported of this event is up to 40% (2) (3)

Objective: Determinate the clinical characteristics of the patients who course with postoperative residual paralysis. Study and estimate its prevalence in patients submitted to general anesthesia on an IPS in Barranquilla City

Methods: A cross-sectional analytical study, where clinical and intraoperative variables were obtained. Initially, a descriptive analysis was realized and after that T - Student and U de Mann-Whitney tests were made to compare the continuous variables among groups. In addition, chi-square tests to categorical variables, considering a value $p < 0.05$ as statistically significant.

Results: 35 patients were included, and 51.4% (18) presented postoperative residual paralysis. The factors associated with this outcome were: HTN history, Diabetes, CKD, age, and surgical time.

Conclusions: Postoperative residual paralysis, a primary anesthetic risk, and frequent to postoperative complications requires a detailed comprehension of its associated factors for its proper handling

Key Words: (source MeSH, NLM): Neuromuscular blockade, delayed emergence from anesthesia; reversion; neuromuscular monitoring; PACU; Sugammadex; Neostigmine.

INTRODUCCIÓN

La relajación residual o parálisis residual postanestésica se describe como la persistencia del efecto clínico producido por los relajantes neuromusculares no despolarizantes al final del procedimiento anestésico y/o en el periodo de recuperación(1). La reversión del bloqueo neuromuscular se puede lograr con agentes anticolinesterasa, como la neostigmina, o con un agente de reversión específico, como el sugammadex(2).

La presencia de relajación residual se puede evaluar mediante métodos objetivos y cuantitativos que utilizan monitores de transmisión neuromuscular o mediante evaluación clínica. Los signos clínicos de ausencia o presencia de relajación residual revelaron resultados falsos negativos en comparación con los métodos objetivos que utilizan la estimulación del nervio periférico(4). La incidencia reportada es de este evento es hasta del 40% dependiendo de las definiciones utilizadas, el entorno, el agente de bloqueo neuromuscular utilizado y la población de pacientes estudiada (2) (3).

Para una evaluación objetiva, se sugirió utilizar el valor T4/T1 <0.9 como criterio para identificar la presencia de parálisis residual postoperatoria en respuesta al procedimiento de estimulación "tren de cuatro" (TOF, train of four). Esta recomendación se basa en hallazgos previos en la literatura, que indican que cuando este valor está por debajo del umbral mencionado, la recuperación funcional de los músculos laríngeos y el esófago superior no se completa en su totalidad. Incluso en situaciones donde el paciente mantiene la ventilación dentro de los límites normales y supera las pruebas clínicas(5).

La monitorización debe llevarse a cabo en un músculo con alta sensibilidad a los relajantes musculares y una cinética de recuperación lenta; el adductor pollicis (abductor del pulgar) cumple con este perfil por lo que se recomienda(6). El monitoreo cuantitativo y objetivo de la función neuromuscular ha demostrado ser útil para la detección de la relajación residual, sin embargo, el uso de estos monitores

solo se utiliza por el 10 - 15% de los anestesiólogos de forma rutinaria, y solo el 18 % de estos informó que sus lugares de trabajo están equipados con este monitor(7).

El agente anticolinérgico más utilizado para reversión de los agentes neuromusculares es la neostigmina, esta tiene varias limitaciones dependiendo del grado de bloqueo neuromuscular que tenga el paciente al momento de su administración(5) o el grado de recuperación espontánea en el momento del antagonismo. Se ha demostrado que la administración de neostigmina en un recuento de TOF de 4 es mucho más probable que produzca un antagonismo satisfactorio y oportuno que la neostigmina administrada en un recuento de TOF más bajo (8). La reversión con neostigmina tiene limitaciones significativas; dado que su mecanismo de reversión es indirecto, la eficacia es limitada e impredecible, y se producen respuestas autonómicas indeseables(9).

El sugammadex por su parte se ha introducido para la reversión de bloqueo neuromuscular y su eficacia en comparación con la neostigmina, ha quedado constatado en diferentes estudios, dado que fue más rápido en revertir el bloqueo neuromuscular ($p < 0.0001$) y es más probable que se asocie con valores de relación de tren de cuatro más altos en la extubación, además de ser más fiable, con un menor riesgo de eventos adversos(10) (11).

Los beneficios clínicos de la sugammadex frente a la neostigmina se han evaluado a través de una variedad de características, incluidas las tasas de complicaciones pulmonares postoperatorias, parálisis residual, náuseas y vómitos postoperatorios (PONV), reingreso a 30 días y función cognitiva (12), pero se ha determinado de igual manera que la recuperación más rápida del paciente de sugammadex no superó su precio más alto por lo que a las instituciones no lo hace costo efectivo (13).

Se ha descrito que el fracaso en revertir el bloqueo neuromuscular se asocia con un aumento de la morbilidad y mortalidad perioperatoria (9), generalmente dentro de las primeras veinticuatro horas después de la cirugía, dado que representa un mayor riesgo de eventos respiratorios críticos en la sala de recuperación y un mayor

riesgo de neumonía postoperatoria (14). La evidencia demuestra que el bloqueo neuromuscular residual está asociado con complicaciones clínicas que incluyen: hipoxemia, disnea, problemas de las vías respiratorias superiores, disfagia, hipercapnia, disfonía, visión borrosa y malestar general(15). Según estudio realizado por Butterly et al en año 2010, los factores como el género, concentración de creatinina, tiempo quirúrgico y clasificación del estado físico de ASA no aparentan tener significancia estadística para la presentación de parálisis residual; sin embargo la incidencia es mayor en aquellos donde se usa vecuronio en vez de cisatracurio, o que su tiempo desde administración de ultima dosis fue más corto $p < 0.005$ (16).

A pesar de la frecuente ocurrencia de relajación residual y sus efectos adversos, existe una carencia significativa de datos en diversas instituciones de atención médica en Colombia, particularmente en la región de la costa caribe. Es esencial llevar a cabo investigaciones complementarias que permitan evaluar la prevalencia de este fenómeno, sus implicaciones clínicas, su influencia en la calidad del proceso de recuperación, su impacto en la asignación de recursos médicos y los gastos vinculados al bloqueo neuromuscular residual durante la anestesia de rutina. Este estudio tiene como objetivo principal caracterizar a aquellos pacientes que presentan parálisis residual postoperatoria y determinar los factores que se encuentran asociados, así como estimar la prevalencia en la muestra estudiada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población

Es un estudio transversal analítico. A través de un muestreo no probabilístico, se conformó una muestra de 35 participantes, mayores de edad, llevados a cirugía electiva, sometidos a anestesia general con uso de relajante neuromuscular no despolarizante, en una IPS de la ciudad de barranquilla en febrero 2023, luego de recibir aprobación por el comité de ética de la institución, se garantizó el uso

adecuado y responsable de la información, se excluyó aquellos con diagnóstico previo de alteraciones neuromusculares.

Métodos de evaluación

Se hizo una revisión de historias clínicas de los pacientes que ingresaron a cirugía electiva en una IPS de la ciudad de Barranquilla en febrero 2023, donde se obtuvieron las variables como: edad, sexo, estado nutricional, antecedentes patológicos, especialidad tratante, presencia de relajación residual, clasificación ASA, relajante muscular utilizado, dosis adicional de relajante muscular, uso de reversor, tiempo quirúrgico.

La investigación se realizó acatando la normatividad legal vigente en el país, teniendo en cuenta la Resolución 8430 de 1993 que rige las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud y clasifica esta investigación como sin riesgo, además la ley 23 de 1981 en materia de ética médica, donde se adoptan los términos contenidos en el juramento aprobado por la Convención de Ginebra de la Asociación Médica Mundial.

Análisis Estadístico

Los datos obtenidos fueron depurados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2019 y exportados al software SPSS v26 para Windows. Las variables categóricas se realizan frecuencias absolutas y relativas. Para las variables cuantitativas, se empleó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para evaluar la distribución de los datos. Aquellas variables que siguieron una distribución normal se resumieron utilizando la media y la desviación estándar, mientras que las que no cumplieron con el supuesto de normalidad fueron analizadas con la mediana y el rango intercuartílico. En el análisis bivariado, se aplicaron pruebas T de Student y U de Mann-Whitney para comparar las variables continuas entre grupos, según la normalidad de los datos. Además, pruebas de chi cuadrado a las variables categóricas, considerando un valor $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. Por último, se calcularon los Odds Ratio (OR) junto con sus intervalos de confianza (IC) utilizando tablas de contingencia.

RESULTADOS

Características clínicas según grupo poblacional.

Se obtuvo una muestra de 35 pacientes, de los cuales el 51.4% (18) presentó parálisis residual posoperatoria. De forma global, la muestra tuvo una edad media de 56.7 años (DE:16.8), de los cuales el 71.4% (25) eran mujeres y el 28.6% (10) restantes hombres. En cuanto a las comorbilidades asociadas, el 51.4% tiene antecedente de HTA, seguido de DM y cáncer en un 28.6% respectivamente, y en menor proporción antecedente de ERC e hipotiroidismo. En lo referente al estado nutricional se obtuvo que el 2.9% se encontró en infrapeso, seguido de obesidad 5.7%, normopeso 40% y sobrepeso 51.4%. Por otro lado, el 74.3% obtuvo clasificación ASA II y el 25.7 % restante clasificación ASA III. El 67.5% se encontró el post operatorio de cirugía general, seguido de ginecología (14.3%), urología (11.4%) y neurocirugía (8,6%). Se evidencia un ligero incremento de la prevalencia de parálisis post operatoria residual en pacientes con comorbilidades asociadas, de igual forma los pacientes con parálisis post operatoria residual presentan una edad media mayor (Tabla 1).

En el 91,4% de la muestra se utilizó Rocuronio como relajante muscular, de estos el 42.9% presento parálisis post operatoria residual. En contraste con el 8,6% de los pacientes en los cuales se utilizó cisatracurio donde todos presentaron el evento de interés. El 40% de los pacientes necesito una dosis adicional de relajante muscular y el 31,4% necesito uso de reversor, el tiempo quirúrgico mediano fue mayor en pacientes que presentaron parálisis residual (Tabla 2).

Asociación entre las características clínicas y presencia de parálisis residual

Al analizar las características clínicas e intraoperatorias que tienen asociación estadísticamente significativa con la presencia de parálisis residual post operatoria se encuentran: Antecedente de HTA, Diabetes, ERC, edad y tiempo quirúrgico (Tabla 3).

Los pacientes con antecedentes de HTA tienen 11,37 veces probabilidad de presentar parálisis residual post operatoria en comparación con los que no tiene HTA, sin embargo, con un IC no significativo estadísticamente. De igual forma, las personas con DM tienen 6 veces parálisis residual en comparación con las que no tienen este antecedente, con un IC estadísticamente no significativo. En cuanto a la edad media se evidencia que hay diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos.

DISCUSIÓN

La parálisis residual posoperatoria, un riesgo anestésico primario y frecuente para las complicaciones postoperatorias, requiere una comprensión detallada de sus factores asociados para su adecuado manejo. En este estudio, se examinaron las relaciones entre la parálisis residual y diversas variables clínicas, arrojando luz sobre esta preocupante complicación. Observamos una prevalencia significativa de parálisis residual posoperatoria del 51.4%, lo que resalta la importancia de explorar los factores que subyacen a esta problemática.

Nuestros resultados sugieren que varios factores se asocian con la presencia de relajación residual. La edad del paciente demostró ser un factor determinante, con un aumento significativo en la probabilidad de parálisis residual en pacientes de mayor edad. Esta asociación podría atribuirse a los cambios fisiológicos inherentes al envejecimiento, que influyen en la farmacocinética de los medicamentos bloqueantes neuromusculares. Dado que estos cambios pueden alterar la duración de acción de los fármacos, la monitorización y ajuste de las dosis en pacientes de edad avanzada son esenciales (17) (18).

Asimismo, observamos que los antecedentes patológicos también influyen en la probabilidad de parálisis residual. Pacientes con hipertensión arterial, diabetes y enfermedad renal presentaron una mayor propensión a desarrollar relajación residual. Aunque los intervalos de confianza en estas asociaciones no alcanzaron significancia estadística. Sin embargo, de acuerdo a la literatura el deterioro de la

función renal, hepática y la disminución del gasto cardiaco asociado con el envejecimiento afecta al aclaramiento y la eliminación de muchos medicamentos, entre ellos los bloqueantes neuromusculares (17).

Comparando nuestros hallazgos con investigaciones anteriores, se revelan discrepancias interesantes. El estudio INSPIRE 2 realizado en Portugal, basado en una muestra de conveniencia, informó una incidencia general de parálisis residual del 5.5%, lo cual podría estar influenciado por la falta de estandarización de prácticas entre centros(19). A su vez, un estudio retrospectivo multicéntrico en Canadá reportó una incidencia del 63.5%, sin identificar diferencias significativas en función del sexo, edad, índice de masa corporal, estado físico del ASA, tipo de cirugía o las comorbilidades (todas $p > 0,13$)(3).

Por otro lado, el estudio de Yu et al. en China mostró resultados mixtos, identificando múltiples factores asociados, incluyendo la edad, el sexo, el peso corporal y el tipo de anestesia, pero no encontró asociación con la puntuación ASA o el tipo de cirugía (20). Estas discrepancias pueden atribuirse a diferencias en las poblaciones de estudio, las prácticas clínicas y los diseños de investigación. Sin embargo, son resultados semejantes a los obtenidos en nuestro estudio.

La influencia de diferentes tipos de relajantes neuromusculares de acción intermedia, como las benzilisoquinolinas (cisatracurio) y los esteroides (rocuronio), no presentó una determinación significativa de la presencia de relajación residual en nuestra población de estudio, con un valor p de 0.078. Este patrón concuerda con la investigación del Dr. Kopman y colaboradores en 2004, en la cual se exploró la incidencia de parálisis residual postoperatoria tras la administración de cisatracurio y rocuronio. Sus resultados indicaron ausencia de diferencias sustanciales en los perfiles de recuperación entre cisatracurio y rocuronio, con relaciones TOF a los 10 minutos de 0.72 ± 0.10 y 0.76 ± 0.11 , respectivamente (21). En contraposición, un ensayo aleatorizado, controlado, doble ciego y multicéntrico con 338 pacientes demostró que, luego de administraciones repetidas,

la duración de la acción y la variabilidad en la recuperación son más pronunciadas con el rocuronio que con el cisatracurio. Estos resultados sugieren una mayor propensión a la relajación residual con el rocuronio en comparación con el cisatracurio (22).

La utilización del reversor de relajación neuromuscular tipo neostigmina demostró su eficacia al prevenir la presencia de relajación neuromuscular en el 100% de los pacientes a los cuales se les aplicó. Cabe mencionar que en la institución donde se llevó a cabo el estudio, no se dispone de sugammadex y, por ende, este no fue empleado en ninguno de los pacientes. Sin embargo, es relevante destacar que el empleo de neostigmina condujo a una reducción en la incidencia de relajación neuromuscular y a una reversión exitosa, sin que se observaran eventos adversos aparentes, tal como se describe en los registros anestésicos. En este estudio, no se estableció el intervalo de tiempo entre la administración de la dosis de neostigmina y la extubación endotraqueal. No obstante, diversos estudios han concluido que la utilización de sugammadex disminuye el tiempo de recuperación del recuento de TOF en hasta 4.8 veces más rápido en comparación con la neostigmina, lo que brinda una perspectiva valiosa sobre las diferencias en las estrategias de reversión neuromuscular (23) (24) (25).

En relación a las limitaciones inherentes del estudio, es esencial destacar la influencia del tamaño de la muestra como un factor crítico a considerar, impidiendo la generalización de los datos obtenidos en este estudio y restringiendo la aplicabilidad general de los hallazgos a poblaciones más amplias o diversas. Además, considerando la naturaleza del estudio y su diseño metodológico, no se puede establecer causalidad. Es posible existencia de sesgos. Uno de estos podría ser el sesgo de selección, potencialmente introducido por el uso de un muestreo no probabilístico. La temporalidad también podría haber desencadenado sesgos y esto podría influir en la validez temporal de los resultados.

Dado la alta prevalencia e implicaciones clínicas, se hace necesario adoptar medidas para prevenir este desenlace, nuestros hallazgos sugieren que la relajación residual postoperatoria es común aun con el uso de relajantes neuromusculares de acción intermedia, se debe monitorizar de manera objetiva cuantitativamente para disminuir la incidencia de este evento (26). Lo que podría garantizar la seguridad y el bienestar del paciente durante el procedimiento quirúrgico. Esto ayuda a los anestesiólogos a disminuir las complicaciones tanto respiratorias como inherentes a la relajación residual.

CONCLUSIONES

La parálisis residual posoperatoria, un riesgo anestésico primario y frecuente para las complicaciones postoperatorias, requiere una comprensión detallada de sus factores asociados para su adecuado manejo. En este estudio, se examinaron las relaciones entre la parálisis residual y diversas variables clínicas, arrojando luz sobre esta preocupante complicación. Observamos una prevalencia significativa de parálisis residual posoperatoria del 51.4%, lo que resalta la importancia de explorar los factores que subyacen a esta problemática.

Se sugiere un estudio con una muestra poblacional más grande, que permita disminuir los sesgos y limitaciones que esto trajo a los resultados expuestos por este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barajas, Camarena. Determinación de la incidencia de la parálisis residual postanestésica con el uso de agentes bloqueadores neuromusculares en México. 2011;34(3).
2. Ariza F, Dorado F, Enríquez LE, González V, Gómez JM, Chaparro-Mendoza K, et al. Postoperative residual curarization at the post-anesthetic care unit of a university hospital: A cross-sectional study. *Rev Bras Anestesiol*. 2011;34(3):366-72.
3. Fortier LP, McKeen D, Turner K, de Médicis É, Warriner B, Jones PM, et al. The RECITE Study: A Canadian Prospective, Multicenter Study of the Incidence and Severity of Residual Neuromuscular Blockade. *Anesth Analg*. agosto de 2015;121(2):366-72.
4. Morais BSD, Castro CHVD, Teixeira VC, Pinto AS. Bloqueio neuromuscular residual após o uso de rocurônio ou cisatracúrio. *Rev Bras Anestesiol* [Internet]. diciembre de 2005 [citado 15 de agosto de 2023];55(6). Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942005000600005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
5. Mathias LA da ST, Bernardis RCG de. Parálisis residual postoperatoria. *Rev Bras Anestesiol*. junio de 2012;62:444-50.
6. Thilen SR, Hansen BE, Ramaiah R, Kent CD, Treggiari MM, Bhananker SM. Intraoperative Neuromuscular Monitoring Site and Residual Paralysis. *Anesthesiology*. 1 de noviembre de 2012;117(5):964-72.
7. Gonçalves PMSE, Vieira A de V, Silva CHR da, Gomez RS. Residual neuromuscular blockade and late neuromuscular blockade at the post-anesthetic recovery unit: prospective cohort study. *Braz J Anesthesiol*. 2021;71(1):38-43.
8. Thilen SR, Weigel WA, Todd MM, Dutton RP, Lien CA, Grant SA, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Monitoring and Antagonism of Neuromuscular Blockade: A Report by the American Society of

Anesthesiologists Task Force on Neuromuscular Blockade. *Anesthesiology*. 1 de enero de 2023;138(1):13-41.

9. Caldwell JE. Clinical limitations of acetylcholinesterase antagonists. *J Crit Care*. marzo de 2009;24(1):21-8.

10. Carron M, Zarantonello F, Tellaroli P, Ori C. Efficacy and safety of sugammadex compared to neostigmine for reversal of neuromuscular blockade: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Anesth*. diciembre de 2016;35:1-12.

11. Hristovska AM, Duch P, Allingstrup M, Afshari A. The comparative efficacy and safety of sugammadex and neostigmine in reversing neuromuscular blockade in adults. A Cochrane systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Anaesthesia*. 2018;73(5):631-41.

12. Ledowski T, Hillyard S, O'Dea B, Archer R, Vilas-Boas F, Kyle B. Introduction of sugammadex as standard reversal agent: Impact on the incidence of residual neuromuscular blockade and postoperative patient outcome. *Indian J Anaesth*. 2013;57(1):46-51.

13. Lan W, Tam KW, Chen JT, Cata JP, Cherng YG, Chou YY, et al. Cost-Effectiveness of Sugammadex Versus Neostigmine to Reverse Neuromuscular Blockade in a University Hospital in Taiwan: A Propensity Score-Matched Analysis. *Healthcare*. enero de 2023;11(2):240.

14. Grosse-Sundrup M, Henneman JP, Sandberg WS, Bateman BT, Uribe JV, Nguyen NT, et al. Intermediate acting non-depolarizing neuromuscular blocking agents and risk of postoperative respiratory complications: prospective propensity score matched cohort study. *BMJ*. 16 de octubre de 2012;345:e6329.

15. Murphy GS, Brull SJ. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. *Anesth Analg*. julio de 2010;111(1):120-8.

16. Butterly A, Bittner EA, George E, Sandberg WS, Eikermann M, Schmidt U. Postoperative residual curarization from intermediate-acting neuromuscular blocking agents delays recovery room discharge†. *British Journal of Anaesthesia*. 1 de septiembre de 2010;105(3):304-9.
17. Cope TM, Hunter JM. Selecting neuromuscular-blocking drugs for elderly patients. *Drugs Aging*. 2003;20(2):125-40.
18. Adamus M, Hrabalek L, Wanek T, Gabrhelik T, Zapletalova J. Influence of age and gender on the pharmacodynamic parameters of rocuronium during total intravenous anesthesia. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. diciembre de 2011;155(4):347-53.
19. Esteves S, Correia de Barros F, Nunes CS, Puga A, Gomes B, Abelha F, et al. Incidence of postoperative residual neuromuscular blockade – A multicenter, observational study in Portugal (INSPIRE 2). *Porto Biomed J*. 3 de agosto de 2023;8(4):e225.
20. Yu B, Ouyang B, Ge S, Luo Y, Li J, Ni D, et al. Incidence of postoperative residual neuromuscular blockade after general anesthesia: a prospective, multicenter, anesthetist-blind, observational study. *Current Medical Research and Opinion*. 2 de enero de 2016;32(1):1-9.
21. Kopman AF, Zank LM, Ng J, Neuman GG. Antagonism of cisatracurium and rocuronium block at a tactile train-of-four count of 2: should quantitative assessment of neuromuscular function be mandatory? *Anesth Analg*. enero de 2004;98(1):102-6.
22. Maybauer DM, Geldner G, Blobner M, Pühringer F, Hofmockel R, Rex C, et al. Incidence and duration of residual paralysis at the end of surgery after multiple administrations of cisatracurium and rocuronium. *Anaesthesia*. enero de 2007;62(1):12-7.
23. Wu X, Oerding H, Liu J, Vanacker B, Yao S, Dahl V, et al. Rocuronium blockade reversal with sugammadex vs. neostigmine: randomized study in Chinese

and Caucasian subjects. *BMC Anesthesiol.* 2014;14:53.

24. Della Rocca G, Pompei L, Pagan De Paganis C, Tesoro S, Mendola C, Boninsegni P, et al. Reversal of rocuronium induced neuromuscular block with sugammadex or neostigmine: a large observational study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica.* 2013;57(9):1138-45.

25. Blobner M, Eriksson LI, Scholz J, Motsch J, Della Rocca G, Prins ME. Reversal of rocuronium-induced neuromuscular blockade with sugammadex compared with neostigmine during sevoflurane anaesthesia: results of a randomised, controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* octubre de 2010;27(10):874-81.

26. Yip PC, Hannam JA, Cameron AJD, Campbell D. Incidence of residual neuromuscular blockade in a post-anaesthetic care unit. *Anaesth Intensive Care.* enero de 2010;38(1):91-5.

TABLAS

Tabla 1. Características clínicas según grupo poblacional.

Variables		Global		Parálisis residual			
				Si		No	
		n	%	n	%	n	%
Sexo	Femenino	25	71,4	12	34,3	13	37,1
	Masculino	10	28,6	6	17,1	4	11,4
Antecedentes	HTA	18	51,4	14	40,0	4	11,4
	DM	10	28,6	8	22,9	2	5,7
	Cáncer	10	28,6	6	17,1	4	11,4
	ERC	4	11,4	4	11,4	0	0,0
	Hipotiroidismo	4	11,4	2	5,7	2	5,7
Estado nutricional	Sobrepeso	18	51,4	8	22,9	10	28,6
	Normopeso	14	40,0	8	22,9	6	17,1
	Obesidad	2	5,7	1	2,9	1	2,9
	Infrapeso	1	2,9	1	2,9	0	0,0
ASA	II	26	74,3	13	37,1	13	37,1
	III	9	25,7	5	14,3	4	11,4
Especialidad	Cirugía general	23	65,7	12	34,3	11	31,4
	Ginecología	5	14,3	2	5,7	3	8,6
	Urología	4	11,4	3	8,6	1	2,9
	Neurocirugía	3	8,6	1	2,9	2	5,7
Edad (media)		56,7±16,8		68±12		45±13	

Tabla 2. Características Intraoperatorias según grupo poblacional.

Variables		Global		Parálisis residual			
				Si		No	
		n	%	n	%	n	%
Relajante muscular	Rocuronio	32	91,4	15	42,9	17	48,6
	Cisatracurio	3	8,6	3	8,6	0	0,0
Dosis adicional relajante muscular		14	40	11	31,4	3	8,6
Uso de reversor		11	31,4	8	22,9	3	8,6
Tiempo quirúrgico min (mediana)		180 (RIC 180-300)		270 (RIC 180-360)		180 (RIC 180-240)	

Tabla 3. Asociación entre las características clínicas y presencia de parálisis residual

Variables		OR	IC 95%	Valor p	
Sexo	Femenino	0,615	0,139 -2,727	0,521	
	Masculino	1			
Estado nutricional	Sobrepeso	2,250	1,342 – 3,771	0,696	
	Normopeso	1,285	0,645 – 2,556		
	Obesidad	1			
	Infrapeso	1,125	0,256 – 4,937		
ASA	II	0,800	0,174 – 3,669	0,774	
	III	1			
Antecedentes	HTA	Si	11,375	2,347 – 55,124	0,001**
		No	1		

	DM	Si	6,000	1,049 – 34,317	0,032**
		No	1		
	Cáncer	Si	1,625	0,367 – 7,201	0,521
		No	1		
	ERC	No calculable			0,039**
	Hipotiroidismo	Si	0,938	0,117 – 7,524	0,952
No		1			
Especialidad	Cirugía general		1,565	0,301 – 8,129	0,681
	Ginecología		2,250	0,412 – 12,284	
	Urología		1		
	Neurocirugía		1,200	0,174 – 8,242	
Relajante muscular	Rocuronio		No calculable		0,078
	Cisatracurio				
Dosis adicional relajante muscular	Si		7,333	1,532 – 35,114	0,009**
	No		1		
Edad (media)			---		0,000**
Tiempo quirúrgico min			---		0,059

**p<0.05 estadísticamente significativo

FIGURAS

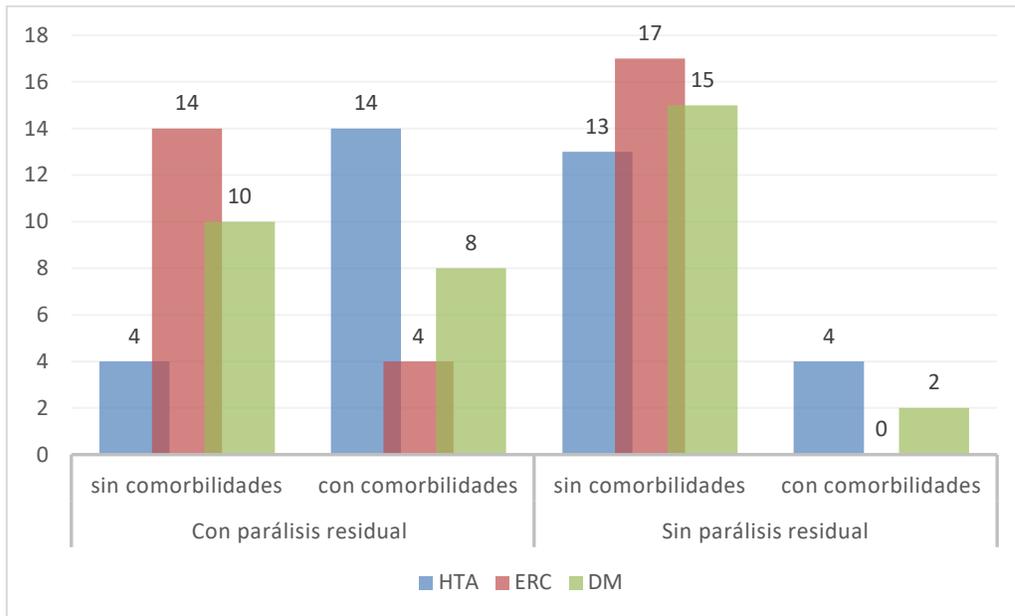


Figura 1. Presencia de parálisis residual estratificada por comorbilidades