

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS



**Comparación anestesia total endovenosa por
bomba perfusora versus balanceada en cirugía de columna periodo 1
enero al 30 de junio 2024, Hospital Nacional Rosales.**

Presentado por:

Dra. Rosanna Ivete Penado de Reyes
Dr. Luis Roberto Guzmán Marroquín

Para optar al título de:
Especialista en Anestesiología

Asesor Académico
Dr. Oscar Avalos
Dr. Federico Orellana.

Asesor Metodológico
Dra. Verónica Aguirre

Ciudad universitaria, “Dr. Fabio Castillo Figueroa”, El Salvador, diciembre ,
2024

Contenido

1.0	Introducción	4
2.0	Planteamiento del problema.....	4
2.1	Justificación del problema.....	4
2.2	Objetivos	5
2.2.1	Objetivo General	5
2.2.2	Objetivos Específicos.....	5
2.3	Pregunta De Investigación	6
3.0	Marco Teórico.....	6
Ventajas de TIVA.		11
4.0	Aplicabilidad De Los Resultados.....	18
5.0	Diseño Y Métodos	19
5.1	Tipo de diseño.....	19
5.2	Población del estudio	19
5.2.1	Criterios de inclusión	20
5.2.2	Criterios de exclusión.....	20
5.3	Métodos de Recolección de Datos	20
5.3.1	Fuentes primarias.	20
5.4	Variables	21
5.5	Interpretación de las Variables.....	25
5.6	Entrada y gestión informática de los datos	27
6.0	Calendario Previsto Para El Estudio	27
7.0	Consideraciones Éticas	28
8.0	Declaración de Conflictos de Interés	28
9.0	Organización del Estudio	28
9.1	Instalaciones.....	28
9.2	Técnica	28
10.0	Presupuesto.	29
10.1	Factor de financiamiento.....	29
10.2	Insumos pertenecientes al Hospital Nacional Rosales:.....	29
11.0	Resultados	30
13.0	Discusión de resultados.....	44

14. Conclusiones y Recomendaciones	47
14.1 Conclusiones	47
14.2 Recomendaciones.....	48
15. Referencias Bibliográficas.	50
1-Formulario de recolección de datos para el estudio elaborado en Google.	54

1.0 Introducción

La cirugía de columna es una de las cirugías más frecuentes, con un estimado de millones de procedimientos realizados cada año a nivel mundial. La elección del tipo de anestesia es un aspecto crucial para el éxito del procedimiento y la satisfacción del paciente. Las dos técnicas anestésicas más utilizadas son: Anestesia total intravenosa (TIVA): Se basa en la administración exclusiva de fármacos intravenosos para inducir y mantener la anestesia ,y la anestesia general balanceada (AGB) combina agentes intravenosos con anestésicos inhalatorios (1).

Existe controversia sobre la técnica anestésica ideal para la cirugía de columna. La TIVA ofrece ventajas como una recuperación más rápida y menor incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios. Sin embargo, la AGB, puede proporcionar mayor estabilidad hemodinámica y control del dolor intraoperatorio (1).

Esta investigación tiene como objetivo comparar la eficacia y seguridad de la TIVA y la AGB en pacientes sometidos a cirugía de columna, con el fin que se determinará la mejor técnica anestésica para este tipo de procedimiento, en paciente electivos del Hospital Nacional Rosales en el período definido desde 1 de enero al 30 de junio de 2024, con la revisión de los expedientes clínicos físicos y en línea con el sistema integrado de Salud enfocándose sobretodo en la hoja de anestésica.

2.0 Planteamiento del problema

2.1 Justificación del problema

La investigación sobre la comparación de los efectos de la anestesia total intravenosa (TIVA) versus la Anestesia general balanceada (AGB) en cirugía de columna lumbar fue necesaria para proporcionar evidencia científica robusta que orientara en la práctica clínica y así en un futuro optimizar la atención de los pacientes.

Se realizo por lo tanto un estudio analítico de cohorte, retrospectivo, para determinar con mayor precisión la técnica anestésica más efectiva y segura para la cirugía de columna lumbar. La comparación directa de ambas técnicas permitió determinar la mejor opción

para cada paciente, considerando sus características individuales y necesidades específicas.

Algunos beneficios potenciales del estudio fueron: Mejorar la calidad de la técnica anestésica a individualizándola con cada paciente y según procedimiento quirúrgico sobre todo los beneficios que concierne al tipo de cirugía propuesta, por lo tanto, los resultados pueden orientar a los anestesiólogos a tomar mejores decisiones optimizando la seguridad y el bienestar del paciente.

Reducir los costos hospitalarios; la elección de la técnica anestésica más adecuada podría tener un impacto positivo en la eficiencia y los costos de la atención médica. Contribuir al conocimiento científico; ya que el estudio aportará información valiosa al campo de la anestesiología, mejorando la comprensión de las ventajas y desventajas de la TIVA por bomba perfusoras y la AGB en la cirugía de columna lumbar.

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo General

Analizar los efectos y resultados de la anestesia total endovenosa por bomba perfusora y la anestesia balanceada en pacientes que se sometieron a cirugía de columna lumbar durante el período de 1 enero al 30 de junio de 2024 en el Hospital Nacional Rosales.

2.2.2 Objetivos Específicos

1. Describir los efectos en las variables hemodinámicas en la Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada en los pacientes en el transoperatorio de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.
2. Evaluar en el emerger de la anestesia, el tiempo de extubación en los pacientes a los que se realizó cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales en el período de 1 de enero al 30 junio de 2024.

3. Evaluar el dolor post operatorio en pacientes con anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

2.3 Pregunta De Investigación

¿Qué técnica anestésica resulta tener más seguridad y efectividad, Anestesia Total endovenosa o Anestesia Balanceada, en pacientes sometidos a cirugía de columna lumbar en el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024, en el Hospital Nacional Rosales?

3.0 Marco Teórico.

La anestesia es un estado de inconsciencia, reversible en el cual el paciente no percibe, ni recuerda los efectos nocivos de la agresión quirúrgica, lo cual es obtenido mediante la administración de varios fármacos con efectos diferentes o con un único fármaco, pero con acciones en distintos receptores que producen también efectos diferentes.

La anestesia general es el resultado de un balance dinámico entre el nivel de hipnosis, analgesia y los efectos producidos por el estímulo quirúrgico.

Entre los objetivos generales pueden destacarse por su importancia dos:

- 1) obtener una inducción rápida y segura;
- 2) recuperación precoz, sin efectos adversos.

La óptima dosificación es el objetivo de todo anesthesiólogo para obtener una adecuada inducción y mantenimiento y un rápido despertar con un mínimo o nulo efecto adverso por lo que existen varias técnicas de anestesia adecuándose a las situaciones clínicas de cada paciente y procedimiento quirúrgico.

A continuación, se describen los dos tipos de anestesia y sus características, ventajas, desventajas con el fin de desarrollar la investigación.

Anestesia Total Intravenosa (TIVA).

La Anestesia Total Intravenosa (TIVA) comenzó con la administración discontinua de bolos de diferentes fármacos que no permitía mantener unas concentraciones constantes durante la intervención, sino una sucesión de picos y valles tanto en sangre como en la biofase.

Se llama TIVA cuando se utiliza la combinación de un agente hipnótico (propofol) y un opioide para la inducción y mantenimiento anestésico. Una de las combinaciones más utilizadas es propofol y remifentanilo, debido a que posee características similares al uso de anestésicos inhalados.

El propofol, potencia la actividad de los receptores GABAA, tiene un rápido inicio de acción y su acción es de muy corta duración. Posee un efecto neuroprotectivo durante la isquemia cerebral disminuyendo la PIC, el FSC, metabolismo y edema cerebral, y mejorando la presión de perfusión cerebral y presión arterial media. (1)

Gracias al desarrollo tecnológico, actualmente disponemos de bombas de infusión continua que permiten la administración de diferentes fármacos al ritmo de perfusión adecuado a cada paciente y situación; obteniendo de esta manera concentraciones estables en plasma y en la biofase.

El enfoque empírico para la administración de las drogas endovenosas consiste en seleccionar una dosis inicial y luego ir titulando las dosis subsiguientes basados en las respuestas clínicas del paciente.

La habilidad del anestesiólogo para predecir la respuesta clínica y seleccionar la dosis óptima es, en parte, el arte de la anestesia. (1)

Modalidades de infusión para un control manual de TIVA.

1. Bolus endovenosos intermitentes en la inducción y mantenimiento anestésico.

La administración de una dosis única de un fármaco daría lugar a una concentración plasmática alta e incontrolada (pico) seguida de un descenso rápido en el tiempo por redistribución (valle).

El resultado obtenido consistiría en una excesiva concentración plasmática en el momento del pico y unas concentraciones insuficientes para determinados estímulos quirúrgicos en el momento del valle.

En cualquier caso, el nivel anestésico sería inadecuado con posibilidad de recuerdo al despertar e importantes efectos indeseados dosis dependientes, tanto a nivel hemodinámico como ventilatorio.

Durante el mantenimiento anestésico, la concentración estimada del fármaco se desconoce de manera objetiva y el régimen de readministración está totalmente sujeto a la experiencia y al conocimiento farmacológico del anesthesiólogo.

Basándonos en conceptos farmacocinéticos, hemos de tener en cuenta que el plasma no es el lugar en donde se produce el efecto del fármaco, sino que éste ocurre en un hipotético compartimento llamado biofase, o compartimento efecto a nivel cerebral. De este modo, la concentración plasmática de un fármaco no se considera una medida del efecto de dicho fármaco hasta que se establezca un equilibrio entre el plasma (concentración plasmática) y la biofase (concentración efecto).

Otro aspecto importante es la velocidad de administración, si es demasiado rápida, la dosis final puede ser excesiva cuando todavía no se han obtenido efectos clínicos. (1)

Uno de los problemas que observamos con la administración del bolus endovenoso es una concentración plasmática muy elevada en aquellos órganos ricamente vascularizados como el corazón. La vasodilatación y la mayor probabilidad de bradicardia por incremento del tono vagal son fenómenos dosis dependientes. Esta situación se agrava en los pacientes con isquemia miocárdica severa por intolerancia en la reducción de la presión de perfusión diastólica y también en pacientes sépticos o con importante insuficiencia cerebrovascular por los cambios que se producen en la perfusión renal y esplénica. (1)

2. Sistemas manuales para ritmos de infusión constante.

Con la introducción de los primeros sistemas manuales de infusión se mejoraron los resultados clínicos.

El siguiente paso ha sido la incorporación de una calculadora en el interior del sistema, capaz de realizar simples cálculos aritméticos a partir del peso y la concentración del fármaco. (2)

Las bombas de perfusión IV disponibles en el mercado pueden ser de 2 tipos de jeringa y volumétricas. Las bombas de jeringa presentan la ventaja de su portabilidad y bajo costo y son las que tienen una mejor relación costo beneficio. Su inconveniente es el relativamente bajo volumen (50 mL como máximo en su gran mayoría) y una tasa máxima de infusión que es menor que las volumétricas.

Las bombas volumétricas presentan el inconveniente de sus insumos (el set de infusión) pero permiten la infusión de volúmenes mucho mayores sin necesidad de recargar la droga y una tasa máxima de infusión mucho más alta que las bombas de jeringa.

La mejoría en las técnicas de administración IV de drogas combinadas con el uso de nuevos agentes IV han dado un importante impulso para el uso de la anestesia IV en la práctica clínica. (3)

Los dispositivos para la administración de drogas anestésicas IV se encuentran en rápida evolución y un importante avance, gracias a la tecnología moderna, ha sido la introducción de bombas con ciertas características de calculadora y que permiten introducir: peso del paciente, el tipo de droga y su concentración; la tasa de perfusión que deseamos de la droga en “mg/Kg/hora” o “ μ g/Kg/minuto” y de esa manera la bomba calcula en forma automática los mL/hora a inyectar.

Otras perfusoras, un poco más evolucionadas aún, permiten la administración de un bolo seguido de una infusión y los datos que se deben introducir son: peso del paciente, tipo de droga y su concentración; el tamaño del bolo (dosis/Kg peso) (por ejemplo, mg/Kg); la tasa de perfusión continua (dosis/peso/unidad de tiempo) (por ejemplo, mg/Kg/hora o μ g/Kg/minuto) y la perfusora automáticamente calculará el volumen de la droga a infundir, en forma generalmente de mL/hora. (3)

3. Sistemas TCI: sistemas de infusión controlados por ordenador.

Los sistemas TCI (Target Controlled Infusion System) han sido desarrollados para mejorar y asegurar un manejo anestésico adecuado durante el empleo de técnicas de anestesia total endovenosa. Deben ayudar a conseguir una inducción suave, mantener una concentración constante durante determinados periodos de tiempo o bien, ser capaces de modificarla de manera rápida y precisa, todo ello, con el fin de lograr una pronta recuperación de las funciones autonómicas. (2)

El principio básico es que el anestesiólogo selecciona una concentración objetivo a nivel plasmático o efecto y el sistema controla los regímenes de dosificación ajustándolos automáticamente para conseguir y mantener dicha concentración.

La utilización de los modelos TCI reduce la incidencia de complicaciones como depresión respiratoria, confusión postoperatoria, somnolencia, agitación y menor dolor a la inyección. (2).

Ventajas de TIVA.

Morgan (1983) fue uno de los primeros en describir las ventajas de la TIVA, destacando su capacidad para proporcionar un control más preciso de la profundidad anestésica y una menor contaminación ambiental en comparación con la anestesia inhalatoria. Este enfoque ha ganado popularidad en los últimos años debido a sus ventajas potenciales, como una recuperación más rápida y una menor incidencia de efectos secundarios respiratorios. (4)

Irwin et al. (2020) realizaron una revisión narrativa sobre el uso de propofol en TIVA, señalando que este agente no solo proporciona una anestesia efectiva, sino que también puede influir positivamente en los resultados perioperatorios, como la reducción de la duración de la estancia hospitalaria y la disminución de complicaciones postoperatorias. (5)

La TIVA se ha asociado con una menor incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios, lo que contribuye a una recuperación más rápida y cómoda para los pacientes.

Anestesia Inhalatoria

La anestesia inhalatoria implica el uso de agentes anestésicos volátiles que se administran a través de un circuito respiratorio.

De forma global, los agentes halogenados, sobre todo los más recientes, se caracterizan por un índice terapéutico elevado, que se relaciona con una toxicidad baja. Además de la posibilidad de medir continuamente sus concentraciones alveolares, los programas informáticos de los nuevos circuitos de anestesia permiten actualmente realizar una anestesia inhalatoria con objetivo de concentración medida y no calculada, como sucede con los agentes intravenosos. Su eliminación rápida por vía respiratoria y la escasa solubilidad de los agentes más recientes permiten una adaptación rápida del nivel de anestesia durante el mantenimiento, así como un despertar rápido y previsible con independencia de la duración de la anestesia y de las características del paciente. (6)

Modo de administración.

Los agentes anestésicos halogenados se almacenan en su forma líquida, por lo que su administración gaseosa requiere la presencia de un vaporizador.

Cada mililitro de líquido permite obtener una cantidad variable de gas, dependiendo del peso molecular y de la temperatura de ebullición del halogenado utilizado. La temperatura de ebullición y la presión de vapor de agua saturante son las propiedades fisicoquímicas que condicionan la calibración de los vaporizadores convencionales.

Por lo tanto, cada agente halogenado sólo se puede administrar mediante su vaporizador específico para evitar el riesgo de exponer al paciente a una dosificación excesiva o insuficiente.

Una vez que el agente halogenado ha penetrado en el organismo por vía inhalatoria, se difunde en todos los compartimentos. La velocidad de difusión del agente en cada compartimento (y, por tanto, su constante de transferencia) depende de su solubilidad en el compartimento estudiado (efecto de coeficiente de partición), de la diferencia de presión parcial entre el compartimento de origen y el compartimento de llegada (interés de la concentración de gas inhalado) y del flujo sanguíneo del órgano.

La cantidad de agente transferido y acumulado depende de los factores precedentes y del volumen del compartimento. A partir de la cisterna alveolar, los halogenados se transfieren principalmente hacia tres tipos de compartimentos.

El primero corresponde a los órganos de escaso volumen, muy vascularizados y perfundidos con un flujo elevado, como el corazón, el riñón, el cerebro y el hígado, es decir, el grupo de órganos diana para el efecto farmacológico deseado o no.

El segundo compartimento (que engloba los músculos y la piel) puede asimilarse a una cisterna más grande, pero con un flujo de perfusión menor. Este compartimento se satura más despacio y constituye una zona de acumulación rápida del halogenado.

El último compartimento, constituido por el tejido adiposo, es un volumen muy grande escasamente perfundido. Se suele describir un cuarto compartimento de distribución, que corresponde a un grupo con una vascularización muy escasa y que engloba los tendones, ligamentos, hueso y cartílago (6).

El paso del agente halogenado del alvéolo hacia el compartimento sanguíneo es proporcional a la diferencia de presión parcial del agente estudiado entre el alvéolo y la sangre. También depende de la capacidad de difusión pasiva del agente a través de las barreras celulares, es decir, de su solubilidad, y de la cantidad de gas anestésico administrada al paciente, es decir, de la concentración y del flujo de gas fresco utilizados. Los metil etil-éteres (isoflurano y desflurano) son irritantes. Su utilización durante la inducción con mascarilla conlleva un riesgo de irritación de las vías respiratorias con las consecuencias que esto puede implicar: tos, apnea, laringoespasma y broncoespasmo. Por el contrario, el sevoflurano (isopropil-éter) puede emplearse para la inducción con mascarilla. (6)

Metabolismo

El metabolismo de los agentes halogenados es variable según el agente considerado. El sevoflurano (5%) es el agente más metabolizado en comparación con el isoflurano (0,2-0,5%) y el desflurano (0,05%). El metabolismo puede localizarse a nivel renal o hepático. El principal lugar del metabolismo del isoflurano, del sevoflurano y del desflurano es el

hígado, donde el agente experimenta una desalquilación y una deshalogenación por los microsomas hepáticos, lo que da lugar a la formación de iones fluoruro y de un metabolito intermedio carente de actividad hipnótica.

Los productos de degradación de los agentes halogenados también son metabolizados. La utilidad del análisis de este metabolismo es la posible toxicidad que podría derivarse de él. (7)

Efectos hipnóticos y electroencefalográficos.

El efecto hipnótico de los halogenados es dependiente de la dosis y se cuantifica por la concentración alveolar mínima: CAM. La CAM se define como la concentración alveolar para la que el 50% de los pacientes no se mueven durante la incisión quirúrgica. La CAM95 es más adecuada para los objetivos clínicos y representa la concentración alveolar para la que el 95% de los pacientes no se mueven durante la incisión quirúrgica. (6)

Los efectos sobre la actividad eléctrica cerebral dependen de la concentración del agente halogenado.

La aparición de una actividad de tipo punta onda durante la administración de sevoflurano o de enflurano se observa con concentraciones elevadas. Con las concentraciones que se utilizan durante el mantenimiento de la anestesia, no se ha observado ninguna actividad cerebral de este tipo en pacientes de neurocirugía cefálica.

Durante su utilización para el mantenimiento de la anestesia, el isoflurano, el desflurano y el sevoflurano no se consideran proconvulsivantes. (8)

Los agentes halogenados y el N₂O prolongan la latencia de los potenciales auditivos de latencia media de forma proporcional a su concentración. Prolongan la latencia y disminuyen la amplitud de los potenciales evocados motores y somestésicos de latencia media, lo que limita su utilización cuando se requiere una monitorización medular durante una cirugía raquídea o medular.

Los agentes halogenados aumentan globalmente el flujo sanguíneo cerebral debido a su efecto vasodilatador. En los adultos, la regulación del flujo sanguíneo cerebral en respuesta a las variaciones de presión arterial de dióxido de carbono se mantiene con el isoflurano, el sevoflurano y el desflurano hasta 2 CAM. Por tanto, en presencia de una hiperventilación moderada y de una presión arterial media estable, el flujo sanguíneo cerebral se mantiene durante la utilización de estos halogenados a 1 CAM.

Los agentes halogenados podrían controlar la integración del fenómeno doloroso: el sevoflurano reduce el flujo sanguíneo cerebral en el tálamo. Por el contrario, y de forma paradójica, los halogenados tienen efectos antianalgésicos a una concentración de 0,1 CAM.

Los agentes halogenados disminuyen la presión arterial de forma dependiente de la dosis. Este efecto se debe a una vasodilatación periférica más marcada por el isoflurano y el sevoflurano que para el desflurano.

La taquicardia reactiva observada por encima de 1 CAM de desflurano se ha atribuido a una estimulación simpática desencadenada por el efecto irritante bronquial. (9)

Aparte de estas taquicardias reactivas, los agentes halogenados disminuyen la frecuencia cardíaca por varios mecanismos: efecto batmótrópico negativo directo de los halogenados sobre el nódulo sinoauricular (lo que provoca ritmos de escape de la unión, sobre todo para el desflurano y el sevoflurano), efecto parasimpaticomimético, efecto simpaticolítico. Se han descrito bradicardias intensas (e incluso una asistolia) durante una inducción en la que se asoció un morfínico de acción rápida (como el remifentanilo y el alfentanilo) con una concentración alta de sevoflurano.

Durante el mantenimiento de la anestesia, para concentraciones menores de agentes halogenados, la frecuencia cardíaca es más baja con el sevoflurano que con el isoflurano cuando la presión arterial se mantiene constante haciendo variar la concentración alveolar alrededor de 1 CAM. Algunos autores observan una disminución de la presión arterial

más marcada con el isoflurano que con el sevoflurano a pesar de un efecto vasodilatador similar.

El efecto vasodilatador del desflurano es menos marcado que el del sevoflurano. (10)

Todos los agentes halogenados son emetizantes. Después de la administración de sevoflurano y de desflurano, la incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios es mayor que tras la de propofol, que tiene propiedades antieméticas. Por ejemplo, la incidencia de los vómitos postoperatorios aumenta un 20-40% y la de náuseas un 9-20%, cuando se usa sevoflurano para la inducción de la anestesia en comparación con el propofol.

En lo que respecta a la cirugía ambulatoria, la incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios es más frecuente 30 minutos después de una anestesia inducida y mantenida con sevoflurano en comparación con el propofol, pero, al cabo de 90 minutos, la diferencia desaparece, porque los efectos antieméticos del propofol son dependientes de la concentración. Cuando el agente halogenado sólo se utiliza para el mantenimiento, la incidencia de náuseas y vómitos es muy variable, del 10 al 67% de los pacientes; depende de la duración de administración de los halogenados; la incidencia para el sevoflurano y el isoflurano no presenta diferencias. (11)

Comparación entre TIVA y anestesia general balanceada.

Kampman et al. llevaron a cabo una revisión sistemática y un metaanálisis que comparó la mortalidad y morbilidad entre TIVA y anestesia inhalatoria. Sus hallazgos sugieren que la TIVA puede estar asociada con una menor mortalidad y morbilidad en ciertos grupos de pacientes, aunque se requiere más investigación para establecer conclusiones definitivas. Además, Negrini et al. realizaron un metaanálisis sobre la disfunción cognitiva postoperatoria, encontrando que la TIVA podría estar asociada con una menor incidencia de este tipo de complicaciones en comparación con la anestesia inhalatoria. Este hallazgo es relevante, especialmente en poblaciones vulnerables, como los ancianos, donde la preservación de la función cognitiva es crucial. (12)

Efectos Perioperatorios: Irwin et al. sugirieron que la TIVA con propofol puede mejorar el manejo del dolor postoperatorio y la recuperación. (13)

Neurocognición: Kumar y Sebastian discutieron las implicaciones neurocognitivas de ambas técnicas, sin diferencias significativas a largo plazo. Sin embargo, estudios más recientes como el de Negrini et al. sugieren que la TIVA podría estar asociada con una menor incidencia de disfunción cognitiva postoperatoria en comparación con la inhalatoria. (14)

Recuperación Postoperatoria: La TIVA se asocia generalmente con una recuperación más rápida y menos complicaciones postoperatorias.

Riesgo de Íleo Postoperatorio: Sherrod et al. encontraron una menor incidencia de íleo postoperatorio con TIVA en cirugía toracolumbar. (15)

Oh et al. llevaron a cabo un estudio observacional retrospectivo que analizó la mortalidad a largo plazo en pacientes mayores tras cirugía no cardíaca, comparando los efectos de la anestesia inhalatoria y la TIVA. Sus resultados sugieren que la TIVA podría estar asociada con una menor mortalidad a largo plazo en este grupo de pacientes, lo que resalta la importancia de la elección del tipo de anestesia en la población geriátrica. (16)

Implicaciones Clínicas en Cirugía Lumbar.

La monitorización electrofisiológica intraoperatoria, desempeña un papel fundamental en la monitorización continua de la integridad y función neuronal de las estructuras en riesgo durante el acto quirúrgico. En pacientes sometidos a cirugías de médula espinal, factores como instrumentación, manipulación quirúrgica, hipervascularidad e hipercoagulabilidad incrementan el riesgo de complicaciones como el daño neurológico permanente. La monitorización electrofisiológica intraoperatoria facilita la detección y corrección temprana de los daños potencialmente reversibles. Está indicada para la corrección de anomalías congénitas de columna, corrección de escoliosis con ángulo mayor a 45°, resección de tumores intra y extramedulares y descompresión de estenosis espinal. (17)

La cirugía lumbar es un campo donde la elección del tipo de anestesia puede tener un impacto significativo en los resultados postoperatorios. Sherrod et al. investigaron el riesgo de íleo postoperatorio tras la fusión toracolumbar, encontrando que la TIVA podría estar relacionada con un menor riesgo de complicaciones gastrointestinales en comparación con la anestesia inhalatoria. Esto es particularmente relevante en el contexto de la cirugía lumbar, donde la recuperación gastrointestinal es un aspecto crítico del manejo postoperatorio. (15)

Además, Hoffman et al. identificaron factores de riesgo para complicaciones en cirugía lumbar ambulatoria, lo que subraya la importancia de una adecuada selección anestésica y manejo perioperatorio. (18)

Bonome Roel et al. reportaron complicaciones raras pero graves, como neumocéfalo y convulsiones, tras cirugía de descompresión lumbar, lo que resalta la necesidad de un enfoque anestésico cuidadoso. (19)

Katz et al. revisaron el diagnóstico y manejo de la estenosis espinal lumbar, enfatizando la importancia de un enfoque multidisciplinario que incluya la anestesia adecuada para optimizar los resultados quirúrgicos. (20)

4.0 Aplicabilidad De Los Resultados.

Los resultados del estudio podrán ser utilizados por los anestesiólogos para tomar decisiones informadas sobre la elección de la técnica anestésica más adecuada para cada paciente sometido a cirugía de columna lumbar.

La evidencia científica generada por la investigación puede contribuir al desarrollo de guías clínicas y protocolos específicos para la anestesia en pacientes que se someten a cirugía de columna, asegurando una atención estandarizada y de alta calidad.

El estudio de investigación también tiene el potencial de mejorar la calidad de la atención y la experiencia del paciente durante la cirugía de columna, al proporcionar una

recuperación postoperatoria más rápida, menor incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios, mejor control del dolor y mayor satisfacción.

La elección de la técnica anestésica más adecuada, basada en la evidencia científica, podría tener un impacto positivo en la eficiencia y los costos de la atención médica, al reducir el tiempo de estancia hospitalaria, la necesidad de analgésicos postoperatorios y las complicaciones postoperatorias.

Además, los resultados del estudio pueden servir como base para futuras investigaciones sobre ambas técnicas anestésicas en diferentes tipos de cirugías que se realizan en el Hospital Nacional Rosales y en algunas poblaciones de pacientes específicos.

5.0 Diseño Y Métodos

5.1 Tipo de diseño

La presente investigación es un estudio con enfoque analítico ya que se pretende analizar la relación entre la exposición en este caso el tipo de anestesia y el resultado, es decir efectos en las variables hemodinámicas, tiempo de extubación, dolor post operatorio, y factores asociados.

Con un diseño de cohorte retrospectivo, cuantitativo ya que se identifican 2 grupos de pacientes los que recibieron anestesia total endovenosa, y los que recibieron anestesia balanceada.

5.2 Población del estudio

Todos los pacientes del Hospital Nacional Rosales sometidos a cirugías electivas de columna lumbar en el periodo desde 1 de enero al 30 de junio de 2024, se revisaron 64 expedientes clínicos de los cuales se incluyeron en el estudio 50 que cumplieron con los criterios de inclusión; por lo que no se realizó muestreo.

5.2.1 Criterios de inclusión

Pacientes ASA I y ASA II, mayores de 18 años masculinos y femeninos, que fueron sometidos a cirugía electiva de columna lumbar durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024, en el Hospital Nacional Rosales.

5.2.2 Criterios de exclusión

Se excluyen aquellos pacientes ASAIII, ASA IV.; cirugía de emergencias.

5.3 Métodos de Recolección de Datos

5.3.1 Fuentes primarias.

1. Expedientes clínicos físicos y electrónicos (Sistema integrado de Salud), hoja preanestésica de pacientes sometidos a cirugía electiva de columna lumbar en el periodo establecido; y el instrumento de recolección de datos que consistió en un formulario elaborado en Google para el ingreso de la información en la revisión del expediente clínico.
2. Hoja anestésica donde se identificaron los valores de presión arterial durante la cirugía y se relacionaron con el tipo de anestesia administrada.
3. Escala de recuperación anestésica de Aldrete modificada en donde se evidencia datos en escala de dolor post quirúrgico (escala visual análoga).
4. Datos y dosificación de los analgésicos opioides administrados y archivados en el Expediente clínico de los pacientes durante transquirurgico y post quirúrgico inmediato.
5. Se utilizará un instrumento de recolección diseñado con variables a investigar de estudio en un formulario elaborado en Google, que se adjunta en Anexos. (ver anexo 1).

5.4 Variables

Objetivos	Variable	Definición	Medición	Indicadores	Escala De Medición	Técnica	Instrumento
Describir la estabilidad hemodinámica de la Anestesia Total Endovenosa y Anestesia Balanceada en los pacientes que se sometieron a cirugía de columna lumbar electiva en el Hospital	Estabilidad hemodinámica	Estabilidad hemodinámica	Continua	Frecuencia cardíaca, presión arterial, variación de la presión de pulso, saturación de oxígeno.	Numérica (mm Hg) <i>Hipotensión</i> PA menos 90/60 <i>PA Normal</i> menor de 120/80 <i>Elevada</i> 120 a 129/80 <i>Hipertensión estadio 1</i> 130 a 139 / 80 a 89 <i>Hipertensión estadio 2</i>	Monitorización de signos vitales durante la cirugía	Monitor de signos vitales en hoja anestésica.

Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.					140 a 180/ 90 a 120 <i>Crisis hipertensiva</i> mayor 180/120 mm Hg.		
Evaluar en el emerger de la anestesia en los pacientes a los que se realizó cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales en el período de 1	Calidad de la recuperación postoperatoria	Cuantitativo	Catagóric a	Tiempo de extubación (registrado en hoja de registro anestésico desde fin de cirugía hasta la extubación.	Numérica (minutos,)	Registro en el expediente clínico	Hoja de control anestésico

de enero al 30 junio de 2024.							
3.Evaluar el dolor post operatorio en pacientes con anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional	Calidad de analgesia post operatoria.	Cuantitativa	Continua	Escala del dolor postoperatorio (EVA, escala visual análoga).	Eva leve 0,1,2 Moderado 3,4,5,6,7 Intenso 8,9,10	Registro en el expediente clínico.	Escala de Aldrete modificada.

Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.							
---	--	--	--	--	--	--	--

5.5 Interpretación de las Variables

Variable	Definición	Fuente	Medición	Interpretación
Estabilidad hemodinámica	Capacidad del sistema cardiovascular para mantener la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno dentro de rangos normales durante la cirugía.	Monitorización durante la cirugía	Frecuencia cardíaca. Presión arterial Saturación de oxígeno.	Disminución de la frecuencia cardíaca, la presión arterial o la saturación de oxígeno durante la cirugía puede indicar inestabilidad hemodinámica.
Emerger de la anestesia	Rapidez y seguridad con la que el paciente se recupera después de la cirugía.	Registro en el expediente clínico	Tiempo de extubación: Tiempo que tarda el paciente en ser extubado después de la cirugía. Tiempo de despertar: Tiempo que tarda el paciente en recuperar la conciencia después de la cirugía	Un tiempo de extubación, que indican una mejor calidad de la recuperación.

Dolor postoperatorio	Rapidez y comodidad con la que el paciente se recupera después de la cirugía.	Registro de EVA de hoja anestésica.	Dolor postoperatorio: Intensidad del dolor que experimenta el paciente después de la cirugía.	Persistencia del dolor postoperatorio que indican una mejor calidad de la recuperación.
----------------------	---	-------------------------------------	---	---

5.6 Entrada y gestión informática de los datos

La información de los instrumentos de recolección de datos se digito en un formulario elaborado en Google.

Para determinar la asociación del tipo de anestesia con la incidencia del uso de antieméticos de rescate, analgésicos adicionales, aminas de rescate, atropina y sangrado quirúrgico mayor al permitido se calculó el riesgo relativo (RR) tomando como factor de exposición la anestesia total endovenosa. Para determinar la significancia estadística se utilizaron intervalos de confianza del 95% (IC95%) y valor de p con punto de corte de 0.05 calculado mediante Chi cuadrado.

Para la interpretación de los resultados se elaboraron tablas y gráficos con el programa Microsoft Excel versión 2016, el riesgo relativo, chi cuadrado, intervalos de confianza se calcularon en OpenEpi versión 3.01.

6.0 Calendario Previsto Para El Estudio

Actividad	2021	2022	2023	2024
Creación de tema y objetivos.	X			
Creación de protocolo de investigación.		X	X	
Presentación del trabajo al Comité de ética.				Septiembre- Octubre
Revisión de expedientes				Octubre- Noviembre
Procesamiento de datos				Noviembre
Elaboración del informe final				Noviembre
Presentación y defensa de trabajo de investigación				Diciembre

7.0 Consideraciones Éticas

La ejecución de este proyecto de estudio se contó con la autorización del Comité de Ética de la Universidad de El Salvador, Comité de Especialidades Médicas, departamento de Cirugía, departamento de Anestesiología y Dirección del Hospital Nacional Rosales.

Se omitió el consentimiento informado ya que la información únicamente se recopilará de las hojas de récord anestésico y expedientes clínicos. Se aplicará estricta confidencialidad en la investigación del paciente ya que se le asignó un número a cada participante y únicamente los investigadores conocieron, y se apegaron a las buenas prácticas clínicas, declaración de Helsinki, pautas CIOMS, Código Nuremberg, así como para darle cumplimiento a los principios éticos de la investigación científica.

El propósito del estudio es con fines académicos.

8.0 Declaración de Conflictos de Interés

Los investigadores declararon no tener ningún tipo conflicto de interés para la realización de este estudio.

9.0 Organización del Estudio

Los investigadores del presente estudio son residentes de la especialidad de Anestesiología de cuarto año, cuentan con el apoyo de asesores metodológicos y académicos.

9.1 Instalaciones

Archivo del Hospital Nacional Rosales; quirófanos de especialidades, área de recuperación y servicios de hospitalización donde permanecieron ingresados los participantes del estudio.

9.2 Técnica

Recolección de datos fue a través de la revisión de expedientes clínicos de pacientes que se sometieron a cirugía de columna y que se les administró anestesia total endovenosa por

bomba perfusora o balanceada, la información fue recolectada a través de un formulario de Google, donde de manera automática se creó una base en Excel.

10.0 Presupuesto.

Costos Directos.

Producto	Precio	Número De Artículos	Costo Por Proyecto
Impresiones y anillado	\$10	12	\$120
Bolígrafos	\$3	1 caja	\$3
Folders	\$4	2 cajas	\$4
Fastener	\$3	1 caja	\$3
Transporte	\$200	-	\$200
Resma de papel bond tamaño carta	\$4.50	2	\$9.00
Recurso Humano	\$642aprox	2	\$1285.7
Gastos varios para la presentación final	\$50	2	\$100
Total			\$1724.7

10.1 Factor de financiamiento

Auto financiada por los investigadores.

10.2 Insumos pertenecientes al Hospital Nacional Rosales:

-Bombas perfusora para anestesia total endovenosa y Máquina anestésica con vaporizador (gas halogenado) para anestesia balanceada.

-Fármacos y drogas endovenosas controlados y no controlados varios para la administración de los dos tipos de anestesia relacionados al estudio.

-Jeringas de varios tamaños y descartables de suero, extensiones de bombas, llaves de 3 vías; catéter endovenoso periférico en los casos necesarios.

11.0 Resultados

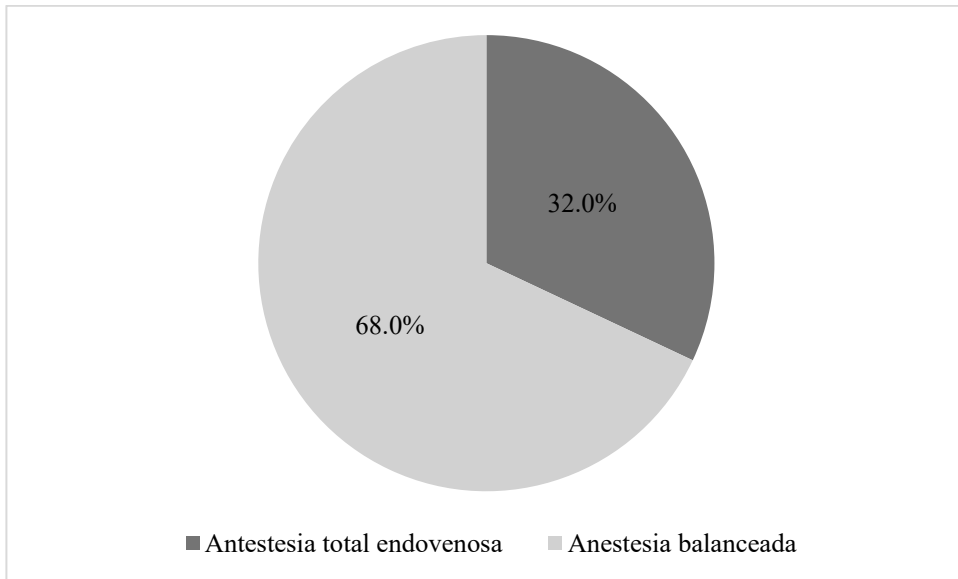
La anestesia constituye un elemento fundamental en la práctica quirúrgica, y la selección del tipo de anestesia puede influir de manera significativa en los resultados clínicos. En el presente estudio se muestran dos modalidades de técnicas anestésicas, enfocándose en sus efectos y complicaciones postoperatorios, así como en otros resultados clínicos de relevancia. En la presente investigación se incluyeron 50 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, y se recopiló información sobre datos epidemiológicos y clínicos que podrían contribuir a la vez a futuras investigaciones relacionadas con este tema, dentro de las cuales están sexo, edad, peso, tipo de cirugías de columna lumbar mas frecuentes, etc.

11.1 Variables sociodemográficas, epidemiológicas y clínicas.

11.1.1 Tipo de técnica anestesia de pacientes sometidos cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Se incluyeron 50 pacientes en la investigación, 16 pacientes (32%) recibieron TIVA y 34 (68%) recibieron AGB durante el procedimiento quirúrgico (Figura 1).

Figura 1. Pacientes con cirugía de columna en el Hospital Nacional Rosales por tipo de Anestesia



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

12.1.2 Sexo de los pacientes sometidos a Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada en los pacientes en el transoperatorio de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

El 52% del total de pacientes, el 50% de pacientes con TIVA y el 52.9% de pacientes con AGB eran del sexo masculino (Tabla 1).

Tabla 1. Pacientes con cirugía de columna en HNR por sexo y tipo de anestesia

Sexo	Anestesia endovenosa		Anestesia balanceada		Total	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Masculino	8	50.0%	18	52.9%	26	52.0%
Femenino	8	50.0%	16	47.1%	24	48.0%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

12.1.3 Edad de los pacientes sometidos a Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada en los pacientes en el transoperatorio de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Al calcular la normalidad de la variable edad con la prueba de Shapiro-Wilks se obtuvo un valor $p > 0.05$, por lo que se concluye que esta variable sigue una distribución normal.

La media de edad fue de 50.5 años con desviación estándar (DE) de 16.9 años. Para el grupo que recibió TIVA la media fue de 52.2 años (DE: 20.5) y para el grupo que recibió AGB fue de 49.7 años (DE: 15.3).

Al clasificar los pacientes por grupos de edad, en los pacientes con TIVA la mayoría se encuentran en el grupo de edad de 50 a 59 años con un 31.3%, mientras que el de anestesia balanceada la mayoría se encuentra en el grupo de 60 años o mayor (Tabla 2).

Tabla 2. Pacientes con cirugía de columna en HNR por grupo de edad y tipo de anestesia

Grupo de Edad	Anestesia endovenosa		total Anestesia balanceada		Total	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
20 a 29	2	12.5%	5	14.7%	7	14.0%
30 a 39	4	25.0%	5	14.7%	9	18.0%
40 a 49	1	6.3%	6	17.6%	7	14.0%
50 a 59	5	31.3%	7	20.6%	12	24.0%
60 o mayor	4	25.0%	11	32.4%	15	30.0%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

12.1.4 Peso en kilogramos de los pacientes sometidos a Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada en los pacientes en el transoperatorio de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Para la variable de peso en la prueba de normalidad, se obtuvo que los datos siguen una distribución no normal por lo que se seleccionó la mediana y el rango intercuartílico (RI) para su análisis. Se obtuvo una mediana de peso de 70.0 Kg (RI: 65.0-74.3).

En pacientes con TIVA la mediana fue de 68.0 Kg (RI: 65.0-73.5) y para el grupo de ATB la mediana fue de 70.0 Kg (RI: 67.0-75.0).

12.1.5 Tipo de cirugía de columna lumbar realizados en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

En lo relacionado a los procedimientos quirúrgicos realizados la descompresión espinal y la instrumentación transpedicular fueron las cirugías más comunes en ambos grupos de comparación (Tabla 3). En el grupo de TIVA en tercer lugar se encontró la disectomía con un 18.8%, mientras que en el grupo de AGB este procedimiento no se realizó a ningún paciente. En el grupo de TIVA el tercer lugar es la laminectomía con un 6.3%, en el grupo de AGB en el tercer lugar se encuentran la laminectomía y la artrodesis vertebral ambos con un 8.8%, además en cuarto lugar de este grupo se encuentra la fijación de columna con un 5.9%. En el grupo de TIVA a ningún paciente se le realizó artrodesis vertebral ni fijación de columna.

Tabla 3. Procedimientos realizados a pacientes con cirugía de columna en HNR por tipo de anestesia

Procedimiento realizado	Anestesia endovenosa		total Anestesia balanceada		Total	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Descompresión espinal	6	37.5%	14	41.2%	20	40.0%
Instrumentación transpedicular	6	37.5%	12	35.3%	18	36.0%
Laminectomía	1	6.3%	3	8.8%	4	8.0%
Disectomía	3	18.8%	0	0.0%	3	6.0%
Artrodesis vertebral	0	0.0%	3	8.8%	3	6.0%
Fijación de columna	0	0.0%	2	5.9%	2	4.0%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

12.2 Variables asociadas al Objetivo 1.

Describir los efectos en las variables hemodinámicas en la Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada en los pacientes en el transoperatorio de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

12.2.1 Promedio de la presión arterial transoperatoria en pacientes con la Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada que se sometieron a cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Al clasificar el promedio de presión arterial transquirúrgico de cada paciente, en ambos grupos la mayoría se clasificó como PA normal, con 62.5% en TIVA y 58.8% en AGB, solo un paciente se clasificó como hipertensión (Tabla 4).

Tabla 4. Promedio de presión arterial de pacientes sometidos a cirugía de columna en HNR

Clasificación de PA	Anestesia total endovenosa		Anestesia balanceada		Total	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Hipotensión	6	37.5%	13	38.2%	19	38.0%
PA Normal	10	62.5%	20	58.8%	30	60.0%
Hipertensión	0	0.0%	1	2.9%	1	2.0%

PA: presión arterial

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

12.2.2 Promedio de la frecuencia cardíaca transoperatoria de pacientes con la Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada que se sometieron a cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

De igual forma al clasificar el promedio de frecuencia cardíaca transquirúrgica, la mayoría se clasificó como normal en TIVA y AGB con 93.8% y 88.2% respectivamente, solo dos pacientes, ambos en el grupo de AGB se clasificaron como taquicardia (Tabla 5).

Tabla 5. Promedio de frecuencia cardíaca de pacientes sometidos a cirugía de columna en HNR

Clasificación de FC	Anestesia total endovenosa		Anestesia balanceada		Total	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Bradicardia	1	6.3%	2	5.9%	3	6.0%
FC Normal	15	93.8%	30	88.2%	45	90.0%
Taquicardia	0	0.0%	2	5.9%	2	4.0%

FC: frecuencia cardíaca

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

12.2.3 Enfermedades crónicas asociadas de los pacientes sometidos a Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada en los pacientes en el transoperatorio de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Tabla 6. Enfermedades crónicas de pacientes con cirugía de columna en HNR por tipo de anestesia

Enfermedad	Anestesia total					
	endovenosa		Anestesia balanceada		Total	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Hipertensión Arterial	6	37.5%	13	38.2%	19	38.0%
Diabetes Mellitus	4	25.0%	4	11.8%	8	16.0%
Cardiopatía	2	12.5%	2	5.9%	4	8.0%
Neumopatía	1	6.3%	1	2.9%	2	4.0%
Enfermedad Tiroidea	1	6.3%	1	2.9%	2	4.0%
Otra enfermedad	2	12.5%	2	5.9%	4	8.0%

Al analizar las enfermedades crónicas presentes en la población de estudio (Tabla 6), la más frecuente fue la hipertensión arterial tanto en el total de pacientes (38%) como en el grupo de TIVA (37.5%) y de AGB (38.2%).

Esta alta incidencia de hipertensión arterial se considera relevante, ya que puede provocar cambios vasculares significativos, como la rigidez arterial y la alteración de la hemodinámica, lo que a su vez puede influir en la respuesta del paciente a cualquier tipo de anestesia.

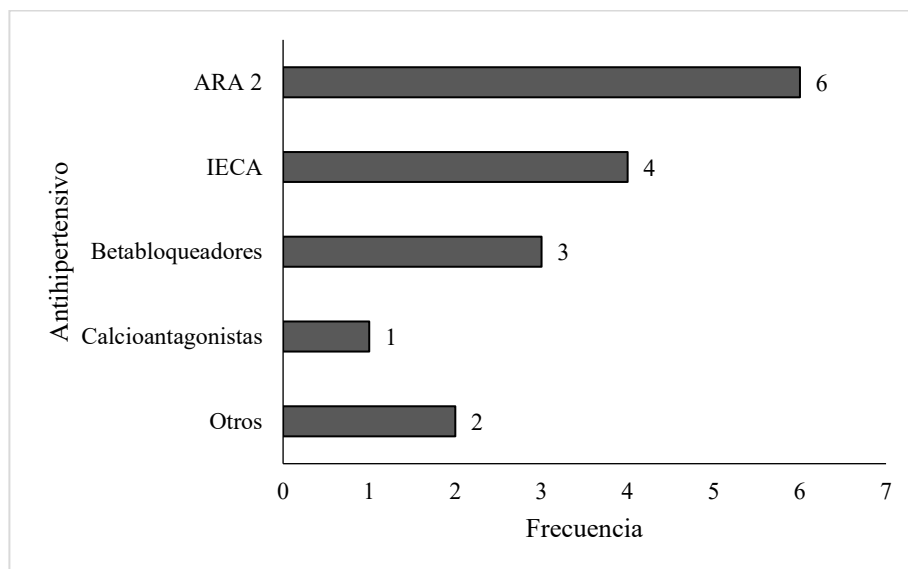
En el grupo TIVA existe una mayor proporción de pacientes con diabetes mellitus (25%), cardiopatía (12.5%), neumopatía (6.3%) enfermedad tiroidea (6.3%) y otras enfermedades (12.5%) que el grupo de AGB. Las enfermedades encontradas descritas en otras incluyen

la obesidad con 2 pacientes (4.0%), la bradicardia sinusal, enfermedad de Chagas y enfermedad renal crónica, todas con un paciente (2%).

Algunas condiciones crónicas pueden alterar a largo parte de la función cardiovascular y respiratoria, lo que es crucial al considerar e individualizar que tipo de anestesia es beneficiosa en cada paciente. Por ejemplo, la diabetes mellitus y enfermedades tiroideas puede predisponer a complicaciones metabólicas, mientras que la cardiopatía puede aumentar el riesgo de eventos adversos durante la anestesia, como arritmias o insuficiencia cardíaca; que podrían afectar algunas de las variables hemodinámicas ya investigadas.

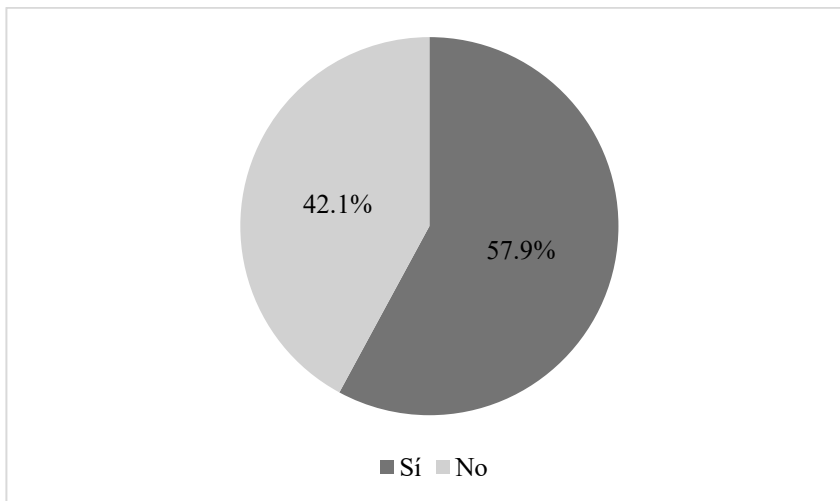
12.2.4 Tipo de antihipertensivo usados en pacientes con la Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada que se sometieron a cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Figura 2. Familias de antihipertensivos usados por pacientes con cirugía de columna en el HNR.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Figura 3. Antihipertensivo prequirúrgico pacientes con cirugía de columna en el HNR



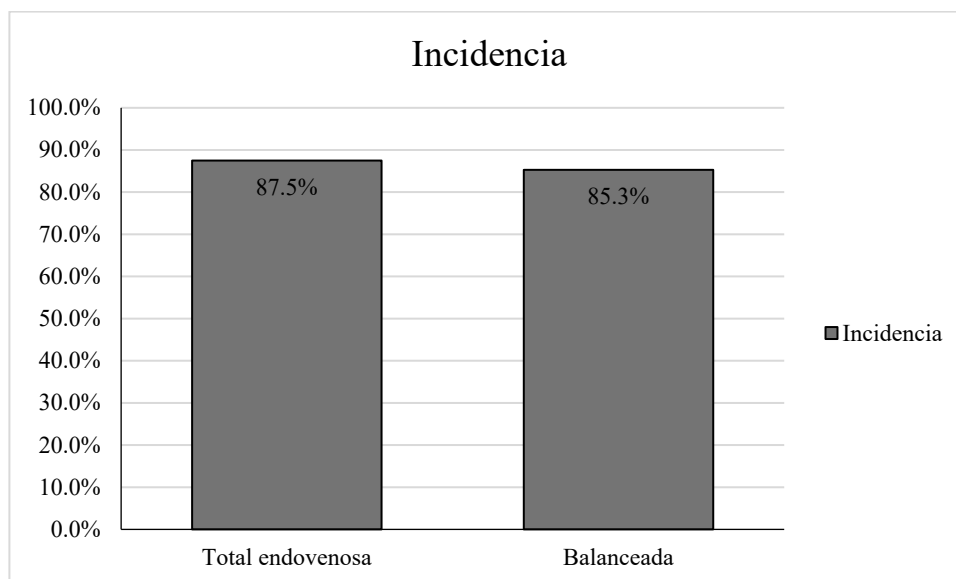
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

En los pacientes con hipertensión arterial la familia de antihipertensivos usada con mayor frecuencia fueron los antagonistas del receptor de angiotensina (ARA 2) con un 37.5% de los pacientes hipertensos, seguido de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) con un 25.0%, luego los betabloqueadores con un 18.8% y finalmente los calcioantagonistas con un 6.3% (Figura 2). En la categoría otros se incluyen dos pacientes, uno controlado con amiodarona y el otro con tratamiento combinado (ARA 2 + calcioantagonista). De los 19 pacientes con hipertensión arterial incluidos en el estudio, el 57.9% recibió el antihipertensivo prequirúrgico, y el 42.1% no lo recibió (Figura 3).

12.2.5 Incidencia de complicaciones asociadas de los pacientes sometidos a Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada en los pacientes en el transoperatorio de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Al analizar las complicaciones, el 86.0% de los pacientes analizados presentó al menos una complicación, la incidencia de al menos una complicación en el grupo de TIVA fue del 87.5%, y en el grupo de los ATB fue del 85.3% (Figura 5).

Figura 5. Incidencia de complicaciones en pacientes con cirugía de columna en el HNR



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

La necesidad de aminas de rescate fue la complicación con mayor incidencia en ambos grupos, el 56.3% del grupo de TIVA y el 52.9% de los pacientes con AGB requirieron aminas (Tabla 7). De los pacientes que necesitaron aminas, en el 94% se utilizó efedrina y en el 6% noradrenalina.

La necesidad del uso de atropina fue la segunda complicación más frecuente, y tuvo mayor incidencia en el grupo de TIVA con 50.0% comparado con el 29.4% del grupo de AGB. La tercera complicación más frecuente fue el sangrado mayor a lo permitido, en un 24% de los pacientes.

12.3 Variables asociadas al Objetivo 2.

Evaluar en el emerger de la anestesia en los pacientes a los que se realizó cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales en el período de 1 de enero al 30 junio de 2024.

12.3.1. Tiempo del emerger de la Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada en los pacientes en el transoperatorio de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Al realizar la prueba de normalidad en el tiempo de extubación, se obtuvo que la variable seguía una distribución no normal por lo que se optó por la mediana y el RI para su análisis. Se obtuvo una mediana de 15:00 minutos (RI: 14:15-20:00) en tiempo de extubación. En pacientes con TIVA la mediana fue de 15:00 minutos (RI: 10:30-19:00) y para el grupo de AGB la mediana fue de 17:30 minutos (RI: 15:00-20:00). El 100% de los pacientes estudiados mantuvo la saturación de oxígeno en sangre por encima del 98% durante los procedimientos.

12.3.2 Clasificación del tiempo de duración de la cirugía de columna lumbar, bajo Anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Se observa en la tabla 8, la mayoría de los procedimientos duraron de 1 a 3 horas en ambos grupos, pero en el grupo de AGB existió mayor proporción de cirugías con duración mayor a tres horas con un 38.2% comparado con el 18.8% del grupo de TIVA. Solo un paciente tuvo tiempo de cirugía menor a una hora y se encontraba en el grupo de AGB.

Tabla 8. Duración de cirugía de columna en HNR por tipo de anestesia

Duración de cirugía	Anestesia total		Anestesia balanceada		Total	
	fsbla	endovenosa	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Menor a 1 hora	0	0.0%	1	2.9%	1	2.0%
De 1 a 3 horas	13	81.3%	20	58.8%	33	66.0%
Mayor de 3 horas	3	18.8%	13	38.2%	16	32.0%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

12.4 Variables asociadas al Objetivo 3.

Evaluar el dolor post operatorio en pacientes con anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

12.4.1 Manejo del dolor en en pacientes con anestesia Total Endovenosa por bomba perfusora versus Anestesia Balanceada de cirugía de columna lumbar en el Hospital Nacional Rosales durante el período de 1 de enero al 30 de junio de 2024.

Los pacientes con AGB tuvieron un mejor manejo del dolor (20.6%) y menor necesidad de analgésicos adicionales (14.7%) comparado con el grupo de TIVA (31.3% y 37.5%). Únicamente un paciente (2%) presentó vómitos y requirió antieméticos de rescate, este paciente se encontraba en el grupo de TIVA (Tabla 7).

Tabla 7. Complicaciones en pacientes con cirugía de columna en HNR por tipo de anestesia

Complicación	Anestesia total		Anestesia balanceada		Total	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Aminas de rescate	9	56.3%	18	52.9%	27	54.0%
Uso de Atropina	8	50.0%	10	29.4%	18	36.0%
Sangrado excesivo	4	25.0%	8	23.5%	12	24.0%
Dolor no controlado	5	31.3%	7	20.6%	12	24.0%
Dosis adicionales de analgésicos	6	37.5%	5	14.7%	11	22.0%
Náuseas y vómitos	1	6.3%	0	0.0%	1	2.0%
Antieméticos de rescate	1	6.3%	0	0.0%	1	2.0%

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Para el cálculo del RR se excluyó la necesidad de antieméticos, debido a que únicamente un paciente presentó esta complicación. No se encontró asociación entre el tipo de anestesia y el presentar al menos una complicación. La TIVA se asoció a un mayor riesgo de sangrado excesivo, mal manejo del dolor, y a mayor necesidad de atropina, aminas de rescate y analgésicos adicionales. Si embargo, el valor de p de ninguna de las asociaciones se encontraba por debajo del punto de corte de 0.05, por lo que ninguna de estas fue estadísticamente significativa (Tabla 9).

Tabla 9. Riesgo relativo para complicaciones en cirugía de columna de acuerdo al tipo de anestesia.

Complicación	RR	IC95%		valor p
Al menos una complicación	1.0	0.8	1.3	1.000
Sangrado excesivo	1.1	0.4	3.0	0.910
Uso de Atropina	1.7	0.8	3.5	0.272
Aminas de Rescate	1.1	0.6	1.8	1.000
Mal manejo del dolor	1.5	0.6	4.1	0.639
Dosis adicionales de analgésicos	2.6	0.9	7.1	0.147

*Calculado tomando la anestesia total endovenosa como factor de exposición

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

13.0 Discusión de resultados

Se realizó una cohorte de pacientes sometidos a dos técnicas anestésicas para cirugía de columna, aunque se encontraron diferencias en la incidencia de complicaciones entre los métodos, las pruebas de significancia estadística determinaron que no se puede descartar la posibilidad de que los resultados fuesen producto del azar.

Los resultados de esta investigación son similares a lo reportado en el estudio realizado por Magni et al, que incluyó 162 pacientes sometidos a procedimientos de neurocirugía, en el que se comparó la TIVA con AGB no se encontraron diferencias significativas en la incidencia de complicaciones severas como eventos respiratorios y neurológicos, ni en la incidencia de complicaciones leves como dolor, náusea y vómito (21). De forma similar, otro estudio realizado por Weninger et al comparando la TIVA combinada con perfusión controlada por objetivo, la TIVA manual y la AGB para biopsia estereotáctica del cerebro, reportó que los tres métodos eran apropiados para este tipo de procedimientos (8).

También, de acuerdo a los resultados obtenidos por Moro et al, al comparar ambas técnicas anestésicas en procedimientos de otorrinolaringología, no encontraron diferencias en la incidencia de náuseas ni vómitos, tampoco encontraron diferencias en la severidad del dolor ni en el uso de morfina (9). El estudio publicado por Kang et al no encontró

diferencias estadísticamente significativas en el consumo de opioides, tiempo para extubación y duración de estancia intrahospitalaria al comparar ambos métodos en cirugía de derivación aortocoronaria (10).

Algunos estudios si han encontrado diferencia al comparar ambos métodos de anestesia, como por ejemplo lo publicado por Kim et al, la AGB tiene una mayor incidencia en el uso de opioides posoperatorios, en pacientes sometidos a gastrectomía distal por laparoscopia (11). En otro estudio realizado en pacientes sometidos a tiroidectomía endoscópica se reportó que AGB tenía una mayor incidencia de náusea y vómitos post operatorios, comparado con TIVA (12).

Algunos autores recomiendan el uso de TIVA en pacientes con mayor riesgo de náuseas y vómitos posoperatorios (13), en esta investigación el único paciente con vómito y necesidad de eméticos de rescate se encontraba en el grupo de TIVA, pero al ser únicamente un paciente no fue posible realizar análisis estadísticos más detallados.

La monitorización electrofisiológica intraoperatoria desempeña un papel fundamental en la monitorización continua de la integridad y función neuronal de las estructuras en riesgo durante la cirugía de columna (14). Una ventaja importante de la TIVA es que facilita el monitoreo electrofisiológico en este tipo de procedimientos, el uso de fármacos inhalados disminuye de forma significativa la amplitud y aumenta la latencia de los potenciales somatosensoriales de forma dosis dependiente en las pruebas de potenciales evocados (15), lo que puede ocasionar que se produzcan cambios en el abordaje, tiempo quirúrgico y administración de medicamentos innecesario (16). Sin embargo, al no ser uno de los objetivos y al no contar con los recursos de monitorización completa para cada uno de los pacientes neuroquirúrgicos no se consideró como indicador en esta investigación, pero se sugiere para próximos estudios la correlación de los mismos.

Actualmente TIVA se utiliza con mayor frecuencia en neurocirugía, pues permite un rápido inicio de acción y facilita la monitorización continua de estructuras neuronales

mediante el uso de técnicas de monitorización neurofisiológica intraoperatoria. La elección del agente anestésico apropiado en neurocirugía depende de los factores de riesgo inherentes al paciente y al procedimiento (14).

El número de pacientes incluidos en el estudio podría haber sido demasiado pequeño para detectar diferencias estadísticamente significativas, además la baja incidencia de náuseas posoperatorias en la población de estudio no permitió realizar un análisis estadístico adecuado de esta variable. En algunos pacientes pertenecientes a la población de estudio no se contó con el peso exacto, ya que no se pesaron al momento del ingreso hospitalario, por lo que se revisó el último peso disponible en el expediente o se utilizó un peso aproximado.

Existen otras variables que pueden influir en la presencia de complicaciones como la presencia de comorbilidades y el tipo de procedimiento realizado.

14. Conclusiones y Recomendaciones

14.1 Conclusiones

- Sobre los efectos en las variables hemodinámicas, el estudio concluye que ambos grupos presentaron una mayoría con presión arterial normal durante el transoperatorio; sin embargo el grupo de Anestesia Total Endovenosa (TIVA) mostró una mayor proporción de pacientes con hipotensión (37.5%) en comparación con el grupo de Anestesia Balanceada (AGB) (38.2%). Esto sugiere que la TIVA puede estar asociada con un mayor riesgo de inestabilidad hemodinámica, lo que resalta la importancia de un monitoreo cuidadoso y una adecuada titulación de los agentes anestésicos en este grupo de pacientes.
- El tiempo de extubación fue más corto en el grupo TIVA (mediana de 15:00 minutos) en comparación con el grupo AGB (mediana de 17:30 minutos), por lo que se concluye que la TIVA puede facilitar un emerger más rápido de la anestesia, lo que podría ser beneficioso para la recuperación postoperatoria y la reducción de complicaciones asociadas a la anestesia.
- Los pacientes que recibieron AGB mostraron un mejor manejo del dolor postoperatorio (20.6%) y una menor necesidad de analgésicos adicionales (14.7%) en comparación con el grupo TIVA (31.3% y 37.5%, respectivamente), lo que sugiere que la AGB puede ser más efectiva en el control del dolor postoperatorio, lo que es crucial para la satisfacción del paciente.
- Aunque no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de anestesia y la aparición de complicaciones, el grupo TIVA presentó una mayor necesidad de atropina y aminas de rescate, por lo que esto resalta la importancia de considerar las características de cada técnica anestésica al planificar el manejo

perioperatorio, especialmente en pacientes con condiciones crónicas que pueden predisponer a complicaciones.

- No fue posible determinar la existencia de asociación de vómito o náuseas posoperatorias y la necesidad de antieméticos de rescate con el tipo de anestesia debido a su baja incidencia.

14.2 Recomendaciones

- Se recomienda al MINSAL considerar la adquisición de más bombas de infusión TCI (Target-Controlled Infusion) en lugar de las bombas perfusoras convencionales para la administración de TIVA, ya que permiten un control más preciso de la concentración de fármacos en el plasma, ajustando automáticamente la infusión en función de la respuesta del paciente y los parámetros farmacocinéticos de los anestésicos utilizados.
- Se sugiere al Hospital, y al departamento de Anestesiología implementar programas de capacitación continua para el personal de anestesiología (residentes, licenciados y técnicos) acerca de las últimas técnicas y protocolos anestésicos especialmente de TIVA, para la administración más precisa y controlada de los anestésicos y analgésicos. Anotar la dosificación de los fármacos Microgramos o miligramos por kilogramo de peso y no en mililitros por hora.
- Se recomienda la implementación del monitoreo neurofisiológico continuo mediante el uso del índice biespectral (BIS) en pacientes sometidos a cirugía de columna. Este enfoque es fundamental para optimizar la profundidad anestésica y, a su vez, mejorar las variables hemodinámicas durante el procedimiento.

- Se debe dar un adecuado seguimiento a los pacientes en el post operatorio, para garantizar un adecuado manejo del dolor postquirúrgico, además de desarrollar e implementar protocolos estandarizados para el manejo del dolor postoperatorio.
- Se sugiere para futuras investigaciones comparar la relación entre la duración de un tipo de anestesia y los resultados a largo plazo, como la calidad de vida y la funcionalidad del paciente, podría ofrecer una perspectiva más completa sobre el impacto de las técnicas anestésicas en la recuperación postoperatoria.

15. Referencias Bibliográficas.

1. Padfield NL. Administration of intravenous anaesthesia/total intravenous anaesthesia. En: Padfield NL. Total intravenous anaesthesia. Butterworth Heinemann, Oxford. 2000; pp: 66-83.
2. White M, Kenny GNC. Intravenous anaesthetic agents: delivery systems. En: Nimmo WS, Rowbotham DJ, Smith G. Anaesthesia. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 1994; 106-118.
3. Kruger-Thiemer E: Continuous intravenous infusion and multicompartiment accumulation.
4. Morgan M. Total intravenous anaesthesia. *Anaesthesia*. 1983 Jul;38 Suppl:1-9. doi: 10.1111/j.1365-2044.1983.tb15171.x. PMID: 6135367.
5. Irwin MG, Chung CKE, Ip KY, Wiles MD. Influence of propofol-based total intravenous anaesthesia on peri-operative outcome measures: a narrative review. *Anaesthesia*. 2020 Jan;75 Suppl 1:e90-e100. doi: 10.1111/anae.14905. PMID: 31903578.
6. Ponsonard, S., Cros, J., & Nathan, N. (2014). Anestésicos halogenados. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 40(4), 1–23. [https://doi.org/10.1016/s1280-4703\(14\)68945-3](https://doi.org/10.1016/s1280-4703(14)68945-3)
7. Spencer EM, Willatts SM, Prys-Roberts C. Plasma inorganic fluoride concentrations during and after prolonged (greater than 24 h) isoflurane sedation.
8. Artru AA. Relationship between cerebral blood volume and CSF pressure during anesthesia with halothane or enflurane in dogs. *Anesthesiology* 1983;58:533–9.
9. Weiskopf RB, Moore MA, Eger 2nd EI, Noorani M, McKay L, Chortkoff B, et al. Rapid increase in desflurane concentration is associated with greater transient cardiovascular stimulation than with rapid increase in isoflurane concentration in humans. *Anesthesiology* 1994;80:1035–45.
10. Frink Jr EJ, Morgan SE, Coetzee A, Conzen PF, Brown Jr BR. The effects of sevoflurane, halothane, enflurane, and isoflurane on hepatic blood flow and oxygenation in chronically instrumented greyhound dogs. *Anesthesiology* 1992;76:85–90.

11. Joo HS, Perks WJ. Sevoflurane versus propofol for anesthetic induction : a meta-analysis. *Anesth Analg* 2000;91:213–9.
12. Kampman JM, Hermanides J, Hollmann MW, Gilhuis CN, Bloem WA, Schraag S, Pradelli L, Repping S, Sperna Weiland NH. Mortality and morbidity after total intravenous anaesthesia versus inhalational anaesthesia: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*. 2024 May 14;72:102636. doi: 10.1016/j.eclinm.2024.102636. PMID: 38774674; PMCID: PMC11106536.
13. Irwin MG, Chung CKE, Ip KY, Wiles MD. Influence of propofol-based total intravenous anaesthesia on peri-operative outcome measures: a narrative review. *Anaesthesia*. 2020 Jan;75 Suppl 1:e90-e100. doi: 10.1111/anae.14905. PMID: 31903578.
14. Kumar KS, Sebastian J. Neuroanaesthesia: should volatile anaesthetics or total intravenous anaesthesia be used? *Br J Hosp Med (Lond)*. 2022 May 2;83(5):1-2. doi: 10.12968/hmed.2022.0150. Epub 2022 May 17. PMID: 35653324.
15. Sherrod BA, Kim R, Hunsaker J, Rada C, Christensen C, Stoddard GJ, Brodke D, Mahan MA, Mazur MD, Bisson EF, Dailey AT. Postoperative ileus risk after posterior thoracolumbar fusion performed with total intravenous anesthesia versus inhaled anesthesia. *J Neurosurg Spine*. 2022 Oct 28;38(3):307-312. doi: 10.3171/2022.9.SPINE22520. PMID: 36308475.
16. Oh AR, Park J, Lee JH, Ahn J, Lee D, Yoo SY. Effects of inhalation versus total intravenous anaesthesia on long-term mortality in older patients after noncardiac surgery: a retrospective observational study. *Br J Anaesth*. 2024 Oct;133(4):776-784. doi: 10.1016/j.bja.2024.07.008. Epub 2024 Aug 5. PMID: 39107164.
17. Zuleta-Alarcón, A., Castellón-Larios, K., Niño-de Mejía, M. C., & Bergese, S. D. (2015). Anestesia total intravenosa versus anestésicos inhalados en neurocirugía. *Colombian journal of anesthesiology*, 43, 9–1
18. Hoffman M, Lanza J, Simon SJ, Schoeller L, Fang C, Coden G, Hollenbeck B. Risk Factors for Surgical Site Complications After Outpatient Lumbar Spine Surgery. *Surg Infect (Larchmt)*. 2023 Aug;24(6):527-533. doi: 10.1089/sur.2023.040. Epub 2023 Jul 12. PMID: 37437125.

19. Bonome Roel C, Goday Etxebarria M, Domenech Bendaña C, Montero Picallo A, Vieira Lopez BI. Pneumocephalus, coma and seizures following lumbar decompression surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim (Engl Ed)*. 2023 Mar;70(3):160-164. doi: 10.1016/j.redare.2021.10.007. Epub 2023 Feb 24. PMID: 36842681.
20. Katz JN, Zimmerman ZE, Mass H, Makhni MC. Diagnosis and Management of Lumbar Spinal Stenosis: A Review. *JAMA*. 2022 May 3;327(17):1688-1699. doi: 10.1001/jama.2022.5921. PMID: 35503342.
21. Magni G, La Rosa I, Gimignani S, Melillo G, Imperiale C, Rosa G. Early postoperative complications after intracranial surgery: comparison between total intravenous and balanced anesthesia. *J Neurosurg Anesthesiol*. octubre de 2007;19(4):229-34.
22. Weninger B, Czerner S, Steude U, Weninger E. [Comparison between TCI-TIVA, manual TIVA and balanced anaesthesia for stereotactic biopsy of the brain]. *Anesthesiologie Intensivmed Notfallmedizin Schmerzther AINS*. abril de 2004;39(4):212-9.
23. Moro ET, Leme FCO, Noronha BR, Saraiva GFP, de Matos Leite NV, Navarro LHC. Quality of recovery from anesthesia of patients undergoing balanced or total intravenous general anesthesia. Prospective randomized clinical trial. *J Clin Anesth*. diciembre de 2016;35:369-75.
24. Kang D, Kim M, Bae HB, Moon S, Kim J. Comparison of Postoperative Recovery between Balanced and Total Intravenous Anesthesia in Patients Undergoing Off-Pump Coronary Artery Bypass (OPCAB) Surgery: A Prospective, Single-Blind Randomized Study. *Int J Environ Res Public Health*. 28 de enero de 2023;20(3):2310.
25. Kim DH, Yun HJ, Park S, Leem JG, Karm MH, Choi SS. Comparison between total intravenous anesthesia and balanced anesthesia on postoperative opioid consumption in patients who underwent laparoscopic-assisted distal gastrectomy. *Medicine (Baltimore)*. mayo de 2020;99(19):e20224.
26. Kim GH, Ahn HJ, Kim HS, Bang SR, Cho HS, Yang M, et al. Postoperative nausea and vomiting after endoscopic thyroidectomy: total intravenous vs. balanced anesthesia. *Korean J Anesthesiol*. junio de 2011;60(6):416-21.

27. Zambrano KLM, Parraga JLS, Flores MZS. Anestesia intravenosa total (TIVA). RECIAMUC. 28 de abril de 2024;8(1):927-34.
28. Zuleta-Alarcón A, Castellón-Larios K, Niño-de Mejía MC, Bergese SD. Anestesia total intravenosa versus anestésicos inhalados en neurocirugía. Rev Colomb Anesthesiol. 1 de enero de 2015;43:9-14.
29. Marchant K J, Nardiello M M, Henríquez A A. ¿Anestesia halogenada o anestesia total endovenosa en neurocirugía? Rev Chil Anest. 30 de junio de 2021;50(4):576-81.
30. Tamkus AA, Rice KS, Kim HL. Differential rates of false-positive findings in transcranial electric motor evoked potential monitoring when using inhalational anesthesia versus total intravenous anesthesia during spine surgeries. Spine J. 1 de agosto de 2014;14(8):1440-6.

ANEXOS

1-Formulario de recolección de datos para el estudio elaborado en Google.

Variables relacionadas con la cirugía

Tiempo de cirugía *

h min s

__ . __ . __

Tipo de procedimiento realizado *

Descompresión espinal

Disectomía

Laminectomía

Instrumentación transpedicular

Foraminotomía

Fijación de columna

Otro

Si la respuesta anterior fue otro, escriba el nombre del procedimiento, de lo contrario deje en blanco

Tu respuesta

Variables relacionadas con la anestesia

Tipo de Anestesia utilizada *

- Anestesia Total Endovenosa
- Anestesia balanceada

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

¿Tiene neumopatía? *

- Sí
- No

Tiene alguna otra enfermedad *

- Sí
- No

Si contesto sí a la pregunta anterior,
especifique, de lo contrario deje en blanco

Tu respuesta

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Google no creó ni aprobó este contenido. - [Condiciones del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)



Does this form look suspicious? [Informe](#)



docs.google.com



Si la respuesta anterior fue otro, especifique, de lo contrario dejar en blanco.

Tu respuesta

¿Padece de Diabetes Mellitus? *

- Sí
- No

¿Padece de Cardiopatías? *

- Sí
- No

¿Tiene enfermedad tiroidea? *

- Sí
- No



docs.google.com



Antecedentes personales

¿Tiene hipertensión arterial? *

- Sí
- No

¿Se administró medicamento antihipertensivo *
previo a la cirugía?

- Sí
- No
- No aplica

Tipo de antihipertensivo utilizado *

- ARA 2
- IECA
- Betabloqueadores
- Calcioantagonistas
- Otros
- Ninguno



Número de identificación *

Tu respuesta

Edad *

Tu respuesta

Sexo *

Masculino

Femenino

Peso en kilogramos *

Tu respuesta

[Siguiente](#)

[Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Google no creó ni aprobó este contenido. - [Condiciones del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Does this form look suspicious? [Informe](#)



Google Formularios

Número de identificación *

Tu respuesta

Edad *

Tu respuesta

Sexo *

Masculino

Femenino

Recuperación postoperatoria

Tiempo de extubación

h min s

__ . __ . __

Atrás

Enviar

Borrar formulario

¿Se requirió dosis adicionales de analgésicos opioides y no opioides postquirúrgicos?

Sí

No

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

Efectos adversos postoperatorios

¿Presentó náuseas y vómitos postquirúrgicos? *

- Sí
- No

¿Se requirió administración de antieméticos de rescate? *

- Sí
- No

¿Se mantuvo el dolor postoperatorio controlado? *

- Sí
- No

¿Se utilizó aminos de rescate *

Sí

No

Tipo de aminos utilizadas *

Efedrina

Fenilefrina

Noradrenalina

Dobutamina

Otros

No aplica

Saturación de oxígeno *

Tu respuesta

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

Variables relacionadas con la estabilidad hemodinámica transquirúrgica

Frecuencia cardíaca en latidos por minuto *

Tu respuesta _____

¿Se utilizó atropina durante la cirugía? *

Sí

No

Presión arterial sistólica durante transquirúrgico *

Tu respuesta _____

Presión arterial diastólica durante transquirúrgico *

Tu respuesta _____

Sangrado cuantificado durante la cirugía en ml

- Menor al sangrado permisible
- Dentro del rango permisible
- Mayor al sangrado permisible

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.



 docs.google.com

