



BUAP

Facultad de Medicina

Hospital Universitario de Puebla

“Comparación del grado de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes bajo anestesia general balanceada versus anestesia total intravenosa”

Protocolo de tesis para obtener el Diploma de Especialidad en

Anestesiología

Presenta

Dr. Francisco Javier Sosa Rodríguez

Asesor de tesis

Dr. Julio César Pablo Yáñez

Co-asesor de tesis

Dr. Juan Ramón Flores Martínez

Asesor metodológico

Dr. Michel Dassaejv Macias Amezcua



H. Puebla de Z. Enero 2024

DEDICATORIA

A mis padres, por estar siempre, por darme todo el apoyo y siempre confiar en mí.

A Yomira, por su paciencia y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores, por su paciencia.

A mis asesores, por su tiempo otorgado para revisar este trabajo.

A mis compañeros de generación, por apoyarme y convertirse en parte de mi familia.

RESUMEN

TITULO

Hospital Universitario de Puebla

Investigador: Dr. Francisco Javier Sosa Rodríguez

Asesor experto: Dr. Julio César Pablo Yáñez

Co-Asesor Experto: Dr. Juan Ramón Flores Martínez

Asesor metodológico: Dr. Michel Dassaejv macias Amezcua

Introducción.

El deterioro cognitivo postoperatorio es un fenómeno común que puede afectar a los pacientes sometidos a cirugía. La elección del tipo de anestesia utilizada durante la cirugía puede tener un impacto en el desarrollo de este deterioro. El objetivo principal de esta investigación es comparar el grado de deterioro cognitivo postoperatorio cuando se presente, en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada versus anestesia total intravenosa.

Objetivos.

El objetivo principal de esta investigación es comparar el grado de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes que lo presenten y sean sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada versus anestesia total intravenosa.

Material y métodos:

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal en el Hospital Universitario de Puebla. La muestra incluyó pacientes de ambos sexos, con edades entre 40 y 60 años, programados para la cirugía. Se realizó un test del estado cognitivo basal, se evaluó la presencia y la frecuencia del deterioro cognitivo

mediante pruebas estandarizadas después de la cirugía. Se recopilaron datos demográficos y clínicos relevantes. El análisis de los datos se realizó utilizando métodos estadísticos apropiados, en este caso prueba de chi-cuadrada.

Resultados:

El puntaje del test MiniMental State arrojó en los pacientes sometidos a TIVA *versus* AGB un menor desarrollo de POCD respectivamente a los 30 minutos de manera significativa ($p:0.050$), sin embargo, a las 24 horas con recuperación neurocognitiva parcial en el grupo manejado con AGB a comparación del grupo con TIVA en el cual existió el mínimo desarrollo de deterioro cognitivo leve a razón de su estado basal estadificado dando un resultado altamente significativo ($p:0.018$)

Conclusiones:

Existe un menor grado de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes manejados con anestesia total endovenosa así como menor tiempo de recuperación neurocognitiva, a comparación de los manejados con anestesia general balanceada los cuales presentaron mayor tiempo de recuperación neurocognitiva y mayor impacto negativo en su calidad de vida en el futuro.

INDICE

1. ANTECEDENTES	8
1.1 ANTECEDENTES GENERALES	8
1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS	10
2. JUSTIFICACIÓN	15
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
5. OBJETIVOS	22
5.1. OBJETIVO GENERAL	22
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
6. MATERIAL Y MÉTODOS	23
6.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	23
6.2. UBICACIÓN ESPACIO – TEMPORAL	23
6.3. ESTRATEGIA DE TRABAJO	23
6.4. MUESTREO	23
6.4.1. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN	23
6.4.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	23
6.4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO	24
6.4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	24
6.4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	24
6.4.3.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	24
6.5. DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO	24
6.5.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA	25
6.5.2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	25
6.5.3. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	31
6.5.4. ANÁLISIS DE DATOS	31
7. LOGÍSTICA	32
7.1. RECURSOS HUMANOS	32
7.2. RECURSOS MATERIALES	32
7.3. RECURSOS FINANCIEROS	32
8. RESULTADOS	33

9. DISCUSION	41
10. CONCLUSIONES	42
11. CONFLICTOS DE INTERESES	43
12. BIBLIOGRAFÍA	43
13. ANEXOS	50
13.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	50
13.2. BIOÉTICA	51
13.3. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	52
13.4. HERRAMIENTA DE RECOLECCION DE DATOS	55

1. ANTECEDENTES.

1.1 ANTECEDENTES GENERALES.

GENERALIDADES

El deterioro cognitivo postoperatorio es una preocupación importante en el ámbito de la salud, ya que puede afectar la calidad de vida y el funcionamiento diario de los pacientes sometidos a cirugía. El término "deterioro cognitivo postoperatorio" se refiere a los cambios negativos en la función cognitiva que ocurren después de una cirugía, generalmente durante los primeros días o semanas. Estos cambios pueden manifestarse en diferentes dominios cognitivos, como la memoria, la atención, el lenguaje y la función ejecutiva.

Según los estudios realizados, el deterioro cognitivo postoperatorio puede tener una incidencia considerable. Por ejemplo, Monk et al. (2008) encontraron que aproximadamente el 30% de los pacientes mayores de 60 años desarrollaron deterioro cognitivo postoperatorio después de cirugía no cardíaca. Otros estudios han informado una prevalencia más baja, pero aún significativa, de alrededor del 10-15% (Cibelli et al., 2010; Vacas et al., 2021). Es importante destacar que la incidencia y gravedad del deterioro cognitivo postoperatorio pueden variar según la población de pacientes evaluada y los factores de riesgo involucrados.

EPIDEMIOLOGÍA.

En México y Latinoamérica, la epidemiología del deterioro cognitivo postoperatorio ha sido poco explorada. Sin embargo, estudios realizados en otras partes del mundo pueden proporcionar información relevante. Por ejemplo, una investigación en Australia reveló que aproximadamente el 30% de los pacientes experimentaron deterioro cognitivo después de la cirugía cardíaca (L. Evered et al., 2018). Asimismo, un estudio en España reportó una incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio del 15% en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca (Canet et al., 2003). Estos resultados destacan la necesidad de investigar la epidemiología del deterioro cognitivo postoperatorio en la población de México y

Latinoamérica debido a la poca información que existe sobre todo en la población ya mencionada.

En este sentido, estos hallazgos sugieren que dicha afección es un problema relevante en la región de Latinoamérica. Sin embargo, se requieren más investigaciones para comprender mejor la epidemiología específica y los factores de riesgo asociados en esta población.

CLASIFICACIÓN

El deterioro cognitivo postoperatorio se puede clasificar en diferentes categorías según la gravedad y la duración de los síntomas. Una clasificación comúnmente utilizada es la siguiente:

- **Deterioro cognitivo transitorio:** Se refiere a cambios cognitivos que son reversibles y de corta duración, generalmente resolviéndose en los primeros días o semanas después de la cirugía. Estos cambios pueden afectar diversos dominios cognitivos, como la atención, la memoria y el procesamiento de la información (L. Evered et al., 2017).
- **Deterioro cognitivo persistente:** Se caracteriza por cambios cognitivos que persisten durante un período más prolongado después de la cirugía, a menudo meses o incluso años. Estos cambios pueden afectar significativamente la vida diaria de los pacientes y se asocian con un mayor riesgo de deterioro cognitivo a largo plazo (L. Evered et al., 2017; Rundshagen, 2014)
- **Demencia postoperatoria:** Es un deterioro cognitivo severo y persistente que cumple con los criterios para el diagnóstico de demencia. Este tipo de deterioro cognitivo es menos común, pero puede ocurrir en ciertos casos, especialmente en pacientes mayores con factores de riesgo preexistentes, como enfermedad de Alzheimer o deterioro cognitivo leve (Steinmetz et al., 2009).

HISTORIA NATURAL

La historia natural del deterioro cognitivo postoperatorio implica una evolución temporal de los síntomas y la recuperación. En muchos casos, los pacientes experimentan una mejora gradual en la función cognitiva a medida que pasa el tiempo. Sin embargo, algunos pacientes pueden continuar presentando déficits cognitivos persistentes, especialmente aquellos con predisposición, como lo son la edad avanzada, la presencia de enfermedades crónicas y la fragilidad cerebral (L. Evered et al., 2017; Silbert et al., 2015).

De igual forma, el tiempo de recuperación y la probabilidad de recuperación completa pueden variar según el tipo de cirugía, la duración de la anestesia, la presencia de complicaciones postoperatorias y otros factores individuales. Algunos estudios han informado que la recuperación completa puede llevar semanas o incluso meses, mientras que otros han encontrado que los déficits cognitivos persistentes pueden persistir durante años (L. Evered et al., 2017; Silbert et al., 2015)

1.2. ANTECEDENTES ESPECIFICOS

TRATAMIENTO.

El tratamiento del deterioro cognitivo postoperatorio se basa en enfoques tanto farmacológicos como no farmacológicos. El tratamiento no farmacológico incluye estrategias de rehabilitación y estimulación cognitiva, así como terapia ocupacional. Estas intervenciones buscan mejorar la función cognitiva y promover la adaptación y recuperación del paciente (Monk et al., 2008).

La terapia ocupacional se centra en mejorar la independencia y la capacidad funcional del paciente en actividades diarias. Se ha demostrado que la terapia ocupacional puede ser beneficiosa en la rehabilitación cognitiva y en la promoción de la autonomía en pacientes con deterioro cognitivo postoperatorio. Por otro lado, la estimulación cognitiva implica la exposición a actividades intelectualmente desafiantes para mantener y mejorar las habilidades cognitivas. Esta estrategia se

ha utilizado en el manejo del deterioro cognitivo en diversas poblaciones, incluidos los pacientes postoperatorios. La estimulación cognitiva puede incluir ejercicios de memoria, rompecabezas, lectura, aprendizaje de nuevos conceptos y otras actividades que desafíen y estimulen el funcionamiento cognitivo (Bahar-Fuchs et al., 2013).

Además de las intervenciones no farmacológicas, se ha investigado el uso de medicamentos para el tratamiento del deterioro cognitivo postoperatorio. Los medicamentos utilizados incluyen inhibidores de la colinesterasa, los cuales pueden mejorar la función cognitiva al aumentar los niveles de acetilcolina en el cerebro (L. Evered et al., 2017).

Sin embargo, la eficacia de estos medicamentos en el contexto del deterioro cognitivo postoperatorio aún se está investigando y se requieren más estudios para establecer recomendaciones claras (Moller et al., 1998).

PREVENCIÓN

La prevención del deterioro cognitivo postoperatorio es un objetivo importante. Se han propuesto diversas estrategias preventivas, enfocadas en optimizar el estado de salud preoperatorio, seleccionar adecuadamente la anestesia y controlar los factores de riesgo modificables.

De igual forma, la optimización del estado de salud preoperatorio implica el manejo adecuado de las comorbilidades, como la diabetes, la hipertensión y la enfermedad cardiovascular. Controlar estos factores de riesgo puede reducir la probabilidad de complicaciones perioperatorias y, en última instancia, el riesgo de deterioro cognitivo postoperatorio (L. Evered et al., 2017).

Siguiendo esta idea, la prehabilitación para la disfunción cognitiva perioperatoria es un enfoque prometedor. Esta revisión sistemática (Volz et al., 2021), identificó cinco estudios relevantes sobre el entrenamiento cognitivo prequirúrgico en pacientes ginecológicos. Los aspectos cognitivos, como la ansiedad, la memoria, la atención y la flexibilidad, pueden mejorar con

intervenciones como la música, el entrenamiento personalizado y las unidades de entrenamiento electrónicas.

Así pues, la elección adecuada de la anestesia también puede desempeñar un papel importante en la prevención del deterioro cognitivo postoperatorio. Estudios han investigado la comparación de diferentes técnicas de anestesia, como la anestesia general balanceada y la anestesia total intravenosa, en términos de su impacto en la función cognitiva (Steinmetz et al., 2009). La selección de la anestesia se basa en la evaluación de los factores de riesgo individuales y la naturaleza de la cirugía (Möllers et al., 2019).

Además, se han identificado otros factores de riesgo modificables que pueden influir en el desarrollo del deterioro cognitivo postoperatorio. Estos incluyen la hipotensión intraoperatoria, la hipoxemia, la duración de la anestesia, la inflamación sistémica y los desequilibrios electrolíticos (L. Evered et al., 2018). Controlar estos factores y optimizar el manejo perioperatorio puede reducir la incidencia y la gravedad del deterioro cognitivo postoperatorio.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

Los enfoques de tratamiento no farmacológico para el deterioro cognitivo postoperatorio se centran en la rehabilitación cognitiva, el entrenamiento de la memoria, la estimulación mental y la terapia ocupacional. Estas intervenciones pueden mejorar la función cognitiva y promover la adaptación y recuperación del paciente.

En este sentido, la rehabilitación cognitiva implica la implementación de programas estructurados que se centran en el entrenamiento de habilidades cognitivas específicas, como la memoria y la atención. Estos programas pueden incluir ejercicios de memoria, estrategias de organización y técnicas de resolución de problemas (Rebok et al., 2014). Se ha demostrado que la rehabilitación cognitiva mejora dicha función y la calidad de vida de los pacientes con deterioro cognitivo (Westerberg et al., 2010).

Por su parte, el entrenamiento de la memoria se basa en ejercicios y técnicas diseñados para mejorar la retención y el recuerdo de la información. Puede incluir estrategias como la repetición, la agrupación de información y el uso de dispositivos de ayuda, como agendas y recordatorios (Belleville et al., 2011). La evidencia muestra que el entrenamiento de la memoria puede tener efectos positivos en la función cognitiva de los pacientes con deterioro cognitivo leve (Bahar-Fuchs et al., 2013).

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

En algunos casos, puede ser necesario utilizar tratamientos farmacológicos para el deterioro cognitivo postoperatorio. Esto puede incluir el uso de medicamentos específicos para mejorar la función cognitiva o tratar condiciones subyacentes que pueden contribuir al deterioro cognitivo.

Así mismo, los inhibidores de la colinesterasa, como el donepezil, la rivastigmina y la galantamina, son medicamentos comúnmente utilizados para mejorar la función cognitiva en pacientes con deterioro cognitivo leve a moderado y enfermedad de Alzheimer. Estos medicamentos aumentan los niveles de acetilcolina en el cerebro y pueden mejorar la memoria, la atención y otras funciones cognitivas (Birks, 2006). Algunos estudios han investigado el uso de inhibidores de la colinesterasa en el contexto del deterioro cognitivo postoperatorio, con resultados mixtos (L. A. Evered & Silbert, 2018). Se requieren más investigaciones para establecer su eficacia y seguridad en esta población específica.

Otros medicamentos, como los antagonistas de los receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA), también han sido investigados en el tratamiento del deterioro cognitivo postoperatorio. Estos medicamentos, como el memantina, actúan bloqueando la sobreestimulación de los receptores de NMDA, que está implicada en la excitotoxicidad neuronal (L. Evered et al., 2018). Sin embargo, la evidencia sobre su eficacia en el contexto del deterioro cognitivo postoperatorio es limitada y se necesitan más estudios.

Por consiguiente, es importante señalar que el tratamiento farmacológico del deterioro cognitivo postoperatorio debe ser individualizado y basado en la evaluación de los factores de riesgo y las características específicas del paciente. Además, se deben considerar los posibles efectos secundarios y las interacciones con otros medicamentos que el paciente pueda estar tomando (Konishi et al., 2018).

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

La elección del tipo de anestesia utilizada en cirugía puede influir en el grado de deterioro cognitivo postoperatorio experimentado por los pacientes. Dos enfoques comunes de anestesia utilizados en la práctica clínica son la anestesia general balanceada y la anestesia total intravenosa.

Del mismo modo, la anestesia general balanceada es un enfoque que combina la administración de agentes inhalatorios y medicamentos intravenosos para lograr la sedación y el control del dolor durante la cirugía. Los agentes inhalatorios, como el sevoflurano o el desflurano, se administran a través de un tubo endotraqueal para mantener la anestesia durante la cirugía. Los medicamentos intravenosos, como los opioides y los relajantes musculares, se utilizan para proporcionar analgesia y relajación muscular (Staikou et al., 2014).

La anestesia total intravenosa es un enfoque que se basa en la administración exclusiva de medicamentos intravenosos para lograr la anestesia durante la cirugía. Se utilizan medicamentos como el propofol para la inducción y el mantenimiento de la anestesia, y se pueden administrar opioides y otros medicamentos según sea necesario para controlar el dolor y mantener la estabilidad hemodinámica (Gupta et al., 2004).

Ambos enfoques de anestesia tienen indicaciones y contraindicaciones específicas. La elección del tipo de anestesia depende de varios factores, como la naturaleza de la cirugía, la presencia de comorbilidades y la evaluación del equipo médico. Es fundamental evaluar cuidadosamente estos factores y considerar el riesgo-beneficio de cada enfoque de anestesia en relación con el grado de deterioro cognitivo postoperatorio y otros resultados clínicos.

En resumen, el deterioro cognitivo postoperatorio es una preocupación importante en pacientes sometidos a cirugía. Su incidencia y gravedad varían según varios factores, como la población de pacientes evaluada, los factores de riesgo y el tipo de cirugía. Se han investigado diferentes enfoques de tratamiento, tanto farmacológicos como no farmacológicos, para prevenir y manejar el deterioro cognitivo postoperatorio. Además, la elección del tipo de anestesia utilizada en cirugía puede influir en el grado de deterioro cognitivo experimentado por los pacientes.

2. JUSTIFICACIÓN

La investigación se relaciona directamente con las prioridades de la región y el país en términos de salud y bienestar de la población. El deterioro cognitivo postoperatorio es un problema común que puede afectar la calidad de vida de los pacientes y sus familias. Al comprender y comparar los efectos de diferentes tipos de anestesia en el deterioro cognitivo postoperatorio, esta investigación contribuirá al conocimiento científico en el campo de la anestesiología y brindará información relevante para mejorar los protocolos de atención médica en la región y el país.

En tal sentido, el Plan Nacional de Desarrollo de México en el actual gobierno, establece la importancia de promover la investigación en salud y mejorar la calidad de los servicios médicos para ofrecer una atención integral y de calidad a los ciudadanos. Esta investigación responde a esta prioridad al abordar un problema de salud específico y proporcionar evidencia científica para respaldar la toma de decisiones clínicas y mejorar los resultados en el ámbito de la anestesiología.

De igual manera, esta investigación permitirá obtener conocimiento e información valiosa sobre el impacto de la anestesia general balanceada versus anestesia total intravenosa en el grado de deterioro cognitivo postoperatorio. Se analizarán variables como la edad, el sexo, peso, talla, IMC, y el tipo de anestesia para identificar posibles factores de riesgo asociados al deterioro cognitivo. Además, se utilizará el test MiniMental State (MMS) para evaluar el deterioro cognitivo preoperatorio y postoperatorio en los pacientes.

De igual modo, Investigaciones previas respaldan la relevancia de esta línea de investigación. Por ejemplo, un estudio realizado por Monk et al. (2008) examinó el deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes mayores y encontró que el tipo de anestesia utilizada durante la cirugía estaba asociado con diferencias significativas en los resultados cognitivos (Monk et al., 2008). Otro estudio realizado por Radtke et al. (2008) concluyó que el uso de anestesia general intravenosa se asoció con una menor incidencia de delirio postoperatorio en pacientes quirúrgicos de edad avanzada. Estos hallazgos respaldan la importancia de comprender los efectos de diferentes tipos de anestesia en el deterioro cognitivo postoperatorio y destacan la necesidad de investigar esta área en la población de interés (Radtke et al., 2008).

Aunado a esto, los resultados de esta investigación tendrán múltiples aplicaciones y beneficiarios en diferentes niveles. A nivel social, los hallazgos contribuirán a mejorar la calidad de vida de los pacientes al ayudar a desarrollar estrategias de prevención y manejo del deterioro cognitivo postoperatorio. La identificación de factores de riesgo específicos y la comprensión de los mecanismos subyacentes permitirán implementar medidas de intervención temprana para mitigar el deterioro cognitivo y promover la recuperación cognitiva postoperatoria.

A nivel funcional o biológico, los resultados proporcionarán información crucial para guiar la elección del tipo de anestesia más adecuado y personalizado, con el objetivo de minimizar los efectos negativos en la función cognitiva y mejorar los resultados quirúrgicos. Esto permitirá una atención médica más orientada, mejorando la seguridad y la calidad de la atención para los pacientes sometidos a cirugía.

A nivel económico, la selección adecuada del tipo de anestesia y su monitorización cerebral continua durante el transanestésico ayudará a reducir los costos asociados al tratamiento y a mejorar la eficiencia de los servicios de salud. Los resultados de la investigación tendrán implicaciones económicas importantes al ayudar a optimizar los recursos y reducir las complicaciones y los costos a largo plazo asociados al deterioro cognitivo postoperatorio.

Los principales beneficiarios de esta investigación serán los pacientes sometidos a cirugía, quienes se beneficiarán directamente de una atención médica personalizada y basada en la evidencia científica. Los profesionales de la salud involucrados en la administración de anestesia y el cuidado postoperatorio también se beneficiarán al contar con información actualizada para respaldar la toma de decisiones clínicas y mejorar los resultados de sus pacientes.

Atendiendo a estas consideraciones, en última instancia, esta investigación se articula con la BUAP a través de su enfoque en la generación de conocimiento científico y su compromiso con la salud y el bienestar de la comunidad. La universidad cuenta con una sólida infraestructura de investigación, personal académico especializado en el campo de la anestesiología y colaboraciones con instituciones de salud de la región.

La investigación se llevará a cabo en el Hospital Universitario de Puebla, lo que permite la colaboración entre el personal clínico y quirúrgico del hospital. Los resultados de la investigación podrán utilizarse para mejorar los protocolos clínicos y la formación académica en el campo de la anestesiología dentro de la BUAP, promoviendo la excelencia en la atención médica y la formación de profesionales altamente capacitados.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La disfunción cognitiva posoperatoria (POCD, por sus siglas en inglés) se refiere a una disminución de la memoria, el pensamiento y la función ejecutiva después de la cirugía. El POCD es un fenómeno clínico reconocido. Ya en 1955, Bedford lo describió en *The Lancet* bajo la designación de “efectos cerebrales adversos de la anestesia en personas mayores” (Bedford, 1955).

Conforme pasa el tiempo, se ha observado un aumento en las complicaciones posoperatorias. Esto puede deberse a una disminución en la reserva funcional orgánica y una reducción de los mecanismos de compensación

del estrés fisiológico, especialmente en pacientes de edad avanzada. Una complicación común en este grupo de pacientes es el POCD (Rasmussen, 1998).

La POCD es una alteración transitoria que puede afectar a pacientes de cualquier edad, pero es más común en personas mayores. Su relevancia en el postoperatorio inmediato quedó patente en un artículo reciente de Chung y Assmann, en el que se describen dos casos diferentes de pacientes jóvenes que provocaron graves accidentes de tráfico al poco tiempo de ser intervenidos de forma ambulatoria (Chung & Assmann, 2008). El POCD se describe como una disminución en el rendimiento de las pruebas cognitivas durante la cirugía que puede durar semanas o años. A los 3 a 6 meses, se puede detectar POCD en alrededor del 10 al 25 % de los pacientes (Borchers et al., 2021). Según un estudio reciente, alrededor del 40 % de todas las personas mayores de 60 años que son hospitalizadas para cirugía tienen POCD al momento del alta, y alrededor del 10 % tienen POCD tres meses después (Rundshagen, 2014).

Por su parte, estudios recientes mostraron una incidencia de POCD entre 10% y 18% (Egawa et al., 2016; Guo et al., 2020; Kletecka et al., 2019; Konishi et al., 2018; Micha et al., 2016). El International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction (ISPOCD-1) estimó que la incidencia de POCD después de una cirugía no cardíaca es tan alta como 9,9 % a los tres meses (Moller et al., 1998).

Asimismo, la prevalencia e incidencia del POCD varían dependiendo de la población estudiada, el tipo de cirugía y la técnica anestésica usada. En Latinoamérica y el mundo, existen varios estudios que la han investigado. Un estudio realizado en Brasil evaluó a pacientes mayores de 60 años que se sometieron a cirugía cardíaca y encontró que la incidencia de POCD fue del 33,3% (César et al., 2014).

Un estudio en México examinó a pacientes mayores de 60 años que se sometieron a cirugía de cadera y encontró que la incidencia de POCD fue del 9,2% (Bazán-Méndez et al., 2014).

En un estudio multicéntrico realizado en Europa, se evaluaron pacientes mayores de 65 años que se sometieron a cirugía de cadera y se encontró que la incidencia de POCD fue del 6,9% (Monk et al., 2008). Un metaanálisis que incluyó 18 estudios de todo el mundo encontró que la incidencia de POCD en pacientes mayores de 60 años que se sometieron a cirugía no cardíaca fue del 10,1% (Gleason et al., 2015)

Es importante destacar que la definición de POCD puede variar entre los estudios, lo que puede afectar la comparabilidad de los resultados. Además, es posible que algunos casos de POCD no sean diagnosticados debido a la falta de evaluaciones sistemáticas de la función cognitiva después de la cirugía (L. A. Evered & Silbert, 2018).

En este sentido, el envejecimiento de la población y los nuevos avances en medicina implican que el número de pacientes mayores que se someten a una cirugía extensa seguirá aumentando. Todas las personas que atienden a pacientes durante y después de la operación deben conocer el riesgo de POCD después de la anestesia y la cirugía. La demencia se presenta con problemas de aprendizaje, memoria y razonamiento. La prevalencia mundial de demencia en 2015 fue de 46,8 millones, con un aumento previsto de 131,5 millones para 2050 (Prince et al., 2016). El coste mundial estimado de la demencia en 2015 fue de 818. 000 millones de dólares americanos (Wimo et al., 2017). La demencia afecta la duración de la estancia hospitalaria, la morbilidad y la mortalidad (Alzheimer's Association, 2018; Möllers et al., 2019).

Por su parte, los pacientes sometidos a procedimientos de injerto de derivación de arteria coronaria (CABG) con derivación cardiopulmonar tenían más probabilidades de desarrollar disfunción intelectual en comparación con un subgrupo similar de pacientes sometidos a cirugía vascular periférica (Shaw et al., 1987). Una semana después de la cirugía cardíaca, se observó un deterioro cognitivo en el 50-70% de los pacientes (Newman et al., 2006). También se ha observado un deterioro cognitivo de larga duración, con un 13-40 % de las personas afectadas ≥ 1 año después de la operación (L. A. Evered et al., 2009; Gao et al.,

2005; Newman et al., 2001). Un posible factor que contribuye a la alta incidencia de POCD en esta población es la presencia de microémbolos de circulación extracorpórea (Pugsley et al., 1994).

De igual forma, el Estudio Internacional de Disfunción Cognitiva Post-Operativa (ISPOCD1) de 1998 aumentó el interés en la asociación entre la cirugía y los trastornos neurocognitivos perioperatorios en cirugía no cardíaca. El estudio inscribió a 1218 pacientes de 60 años o más. La recuperación neurocognitiva tardía estuvo presente en el 25 % de los pacientes 1 semana después de la cirugía, y el trastorno neurocognitivo posoperatorio estuvo presente en el 10 % de los pacientes 3 meses después de la cirugía (Moller et al., 1998). Se identificaron varios factores de riesgo para POCD en el punto de tiempo de 1 semana, incluidos la edad, el nivel de educación, la duración de la exposición a la cirugía/anestesia, una segunda operación e infección posoperatoria o complicaciones respiratorias. En el punto de tiempo de 3 meses, la edad fue el único factor de riesgo significativo para POCD. Desde entonces, se han publicado múltiples ensayos para identificar factores de riesgo o intervenciones que pueden ayudar a mitigar el impacto potencial en la función cognitiva (Belrose & Noppens, 2019).

La disfunción cognitiva generada por la anestesia es un fenómeno conocido como "delirio postoperatorio" y se ha investigado ampliamente en la literatura médica. Existen varias teorías sobre sus causas, pero no se conoce exactamente una precisa. Se cree que hay múltiples factores que pueden contribuir al delirio postoperatorio, incluyendo la edad avanzada, el uso de medicamentos sedantes y analgésicos, la duración de la cirugía, la presencia de enfermedades preexistentes, y la severidad del trauma quirúrgico (Moller et al., 1998).

Algunos estudios han sugerido que la anestesia en sí misma puede contribuir a la disfunción cognitiva postoperatoria. En particular, se ha especulado que el uso de anestésicos inhalados puede afectar la función cognitiva a largo plazo en pacientes mayores, aunque los resultados son inconsistentes y se necesitan más investigaciones para confirmar estos hallazgos. Moller et al., en *The Lancet* 1998 se enfocaron en la evaluación de la disfunción cognitiva en pacientes de 60 años o más

que habían sido sometidos a cirugía no cardíaca bajo anestesia general. Los resultados del estudio sugirieron que la disfunción cognitiva era común en los pacientes mayores después de una cirugía, y que los factores de riesgo incluían la edad avanzada, la duración de la cirugía y la anestesia general (Moller et al., 1998). Por su parte, Steinmetz et al, indicaron que las personas que desarrollaron POCD tienen un mayor riesgo de demencia a largo plazo. Además, la asociaron con una menor calidad de vida y una mayor mortalidad en los años posteriores a la cirugía. Es importante tener en cuenta que estos efectos a largo plazo parecen ser más pronunciados en pacientes de edad avanzada (Steinmetz et al., 2009).

No obstante, varios estudios han cuestionado la existencia del POCD como entidad clínica, como afirman Contreras-Forero et al. Estos estudios sugieren que la mayoría de los pacientes experimentan una remisión del cuadro, lo que podría deberse a dos escenarios distintos según el estado cognitivo previo del paciente. El primer grupo son aquellos pacientes normales que experimentan una disfunción cognitiva temporal debido al procedimiento, pero que finalmente se recuperan por completo. El segundo grupo son pacientes que ya presentaban un deterioro cognitivo leve antes de la cirugía, y que, al sumarle la disfunción cognitiva usual de este tipo de procedimientos, experimentan un empeoramiento de su condición preexistente. En estos pacientes, los problemas previos se vuelven más evidentes, lo que puede afectar su evolución postoperatoria.(Contreras-Forero et al., 2020). Por lo anteriormente expuesto proponemos la siguiente pregunta de investigación.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el grado de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes bajo anestesia general balanceada versus anestesia total intravenosa?

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Comparar el grado de deterioro cognitivo postoperatorio entre pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada y pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia total intravenosa.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar la incidencia y severidad del deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.
2. Identificar los factores de riesgo asociados al deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.
3. Comparar el tiempo de recuperación cognitiva entre pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada y pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia total intravenosa.
4. Analizar la relación entre el grado de deterioro cognitivo postoperatorio y variables demográficas como la edad, el sexo y la duración de la cirugía en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada y anestesia total intravenosa.
5. Evaluar los resultados clínicos y funcionales a corto y a mediano plazo en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada y anestesia total intravenosa.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

El diseño de estudio es un estudio observacional, descriptivo y transversal.

6.2. UBICACIÓN ESPACIO – TEMPORAL

La investigación se llevó a cabo de manera presencial en el Hospital Universitario de Puebla.

6.3. ESTRATEGIA DE TRABAJO

La estrategia de trabajo consistió en recopilar los registros médicos de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecidos, y llevar a cabo la evaluación cognitiva utilizando el test MiniMental State (MMS) en los momentos pre y postanestésicos.

6.4. MUESTREO

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar a los participantes del estudio entre enero 2022 a marzo 2023

6.4.1. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN

La unidad de población fueron todos los pacientes adultos que cumplan con los criterios de inclusión y que estén programados para someterse a una colecistectomía laparoscópica en el Hospital Universitario de Puebla.

6.4.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Serie de casos consecutivos en el periodo establecido.

6.4.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

6.4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Presenta una edad entre los 40 y 60 años.
- Riesgo anestésico ASA I o II según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología.
- Puntuación mínima de 16 en el test MiniMental State (MMS).
- Paciente sometido a colecistectomía laparoscópica programada.

6.4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Enfermedades neurológicas o psiquiátricas mayores.
- Trastornos del aprendizaje.
- Problemas graves de comprensión del lenguaje.
- Utilización de fármacos ansiolíticos

6.4.3.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Uso de vasopresores durante el transoperatorio.
- Uso de medicamentos anticolinérgicos durante el transoperatorio.
- Cirugías laparoscópicas que cambien a técnica abierta.

6.5. DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

El diseño de muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

6.5.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA

El cálculo del tamaño de la muestra se basó más en la disponibilidad y accesibilidad de los participantes que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. En este tipo de muestreo, no se utiliza un cálculo estadístico para determinar el tamaño de la muestra que garantice una representatividad precisa.

El tamaño de la muestra se determinó en función de la disponibilidad de pacientes en el Hospital Universitario de Puebla que cumplieron con los criterios establecidos y fueron programados para someterse a una colecistectomía laparoscópica con un total de 50 pacientes.

6.5.2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

- Edad:

Descripción: Representa la edad de los participantes en el estudio.

Escala: Variable cuantitativa continua.

Indicador: Se expresará en años completos.

- Sexo:

Descripción: Representa el género de los participantes.

Escala: Variable cualitativa nominal dicotómica

Indicador: Se clasificará en dos categorías: masculino o femenino.

- Peso:

Descripción: Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo, por acción de la gravedad.

Escala: Variable cuantitativa continua

Indicador: Se expresará en kilogramos

- Talla:

Descripción: Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.

Escala: Variable cuantitativa continua

Indicador: Se expresará en metros

- Índice de masa corporal (IMC):

Descripción: Indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos.

Escala: Variable cuantitativa continua

Indicador: Se expresará en kilogramos sobre talla al cuadrado

- Tipo de anestesia:

Descripción: Representa el tipo de anestesia administrada durante la cirugía.

Escala: Variable cualitativa nominal dicotómica

Indicador: Se clasificará en dos categorías: anestesia general balanceada y anestesia total intravenosa.

- Estado cognitivo:

Descripción: Representa si existe o no deterioro cognitivo experimentado por los participantes antes y después del acto anestésico

Escala: Variable cuantitativa ordinal.

Indicador: Se medirá utilizando pruebas neuropsicológicas, como el Test MiniMental State (MMS), y se obtendrá una puntuación que refleje el grado de deterioro cognitivo. La escala de puntuación puede variar dependiendo del instrumento utilizado y puede interpretarse como normal, leve, moderado o severo deterioro cognitivo.

VARIABLES DE ESTUDIO

- Edad
- Sexo
- Peso
- Talla
- IMC
- Tipo de anestesia
- Estado Cognitivo

OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Variable	Instrumento	Descripción	Rel. De Dep	Tipo	Escala	Indicador
Edad	Ficha Clínica	Tiempo en años desde el nacimiento de una persona hasta el día de realizar el estudio.	Independiente	Cuantitativa	Intervalo	Años Cumplidos
Sexo	Ficha Clínica	Es la condición orgánica que distingue al hombre de una mujer y puede ser femenino o masculino.	Independiente	Cualitativa	Nominal - Dicotómica	Femenino- Masculino
Peso	Ficha Clínica	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo, por acción de la gravedad.	Independiente	Cuantitativa	Continua	Kilogramos

Talla	Ficha Clínica	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Independiente	Cuantitativa	Continua	Metros
Índice de Masa Corporal (IMC)	Ficha Clínica	Indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos.	Independiente	Cuantitativa	Continua	kilogramos sobre talla al cuadrado (kg/m ²)
Tipo de anestesia	Registro médico del tipo de anestesia administrada durante la cirugía.	Tipo de anestesia que se utilizó durante la cirugía, que puede ser anestesia general balanceada o anestesia total intravenosa.	Independiente	Cualitativa	Nominal - Dicotómica	General balanceada o anestesia total intravenosa.

<p>Estado Cognitivo</p>	<p>Test MiniMental State (MMS)</p>	<p>El grado de deterioro cognitivo postoperatorio se evaluará mediante el Test MiniMental State (MMS), que es una prueba neuropsicológica ampliamente utilizada para evaluar el estado cognitivo en diferentes dominios, como orientación, memoria, atención y lenguaje.</p>	<p>Dependiente.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Ordinal</p>	<p>El indicador es la puntuación obtenida por cada paciente en el Test MiniMental State (MMS) antes y después de la cirugía, que refleja el grado de deterioro cognitivo postoperatorio. El Test MiniMental State (MMS) utiliza una escala de puntuación que varía de 0 a 30, donde una puntuación más alta indica un mejor estado cognitivo.</p>
--------------------------------	------------------------------------	--	---------------------	---------------------	----------------	---

6.5.3. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos se recolectaron a través de los registros médicos de los pacientes, incluyendo la información demográfica, los detalles de la cirugía y los resultados del test MiniMental State (MMS).

6.5.4. ANÁLISIS DE DATOS

a. Análisis descriptivo:

Se realizó un análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio, como la edad, el género y los resultados del test MiniMental State (MMS). Se calcularán medidas de tendencia central (promedio, mediana) y de dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico) para resumir y describir la distribución de los datos.

b. Comparación de grupos:

Se compararon los resultados del test MiniMental State (MMS) pre y postoperatorio entre los dos grupos de anestesia (general balanceada vs. total intravenosa). Para esto, se utilizó la prueba estadística chi-cuadrada.

c. Análisis de subgrupos:

Se exploró la posibilidad de realizar análisis de subgrupos según características adicionales de los pacientes, como la edad o el riesgo anestésico. Esto permitió evaluar si existen diferencias en el grado de deterioro cognitivo postoperatorio en función de estas variables.

d. Significancia estadística:

Se establecieron niveles de significancia estadística adecuados (por ejemplo, $p < 0.05$) para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en el grado de deterioro cognitivo postoperatorio entre los dos grupos de anestesia.

e. Interpretación de resultados:

Los resultados se interpretaron considerando tanto el análisis descriptivo como las pruebas estadísticas realizadas. Se identificaron las diferencias significativas, y se analizaron en el contexto de los objetivos de la investigación.

7. LOGÍSTICA

Se coordinó con el personal médico para realizar las evaluaciones cognitivas además de tener acceso a los registros médicos de los pacientes incluidos en el estudio.

7.1. RECURSOS HUMANOS

El estudio requirió la participación de profesionales de la salud para apoyar con la aplicación del test MiniMental State (MMS) y en el análisis de datos.

7.2. RECURSOS MATERIALES

Los recursos materiales necesarios incluirán el test MiniMental State (MMS), los formularios de recolección de datos, los equipos de registro de datos y los equipos de computación para el análisis de datos.

7.3. RECURSOS FINANCIEROS

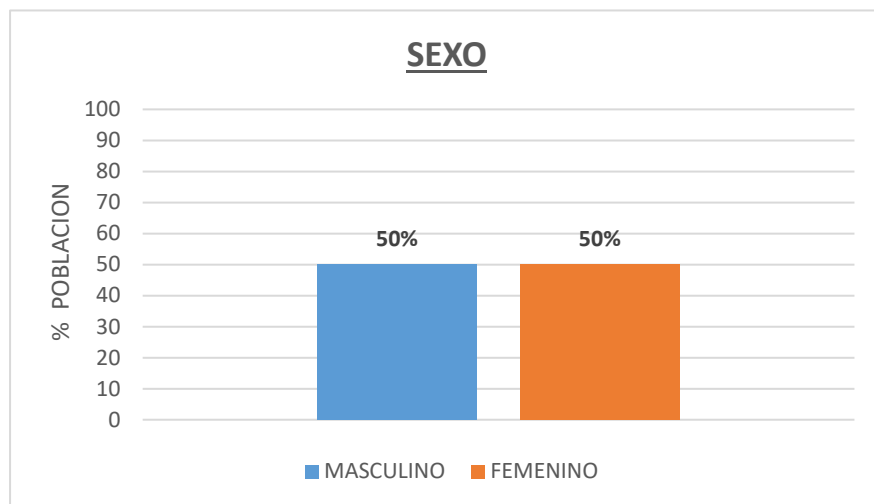
El recurso financiero para realizar la investigación fue proporcionado exclusivamente por el tesista responsable de la investigación, no existiendo financiamiento externo.

8. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del estudio de una población de 50 pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica, en quienes se evaluó el estado cognitivo pre y postanestésico.

En la población de muestra de dicho estudio, la distribución por sexo de los pacientes elegidos para participar fue absolutamente equitativa, lo cual aporta un alto grado de exactitud y fiabilidad en los resultados del estudio.

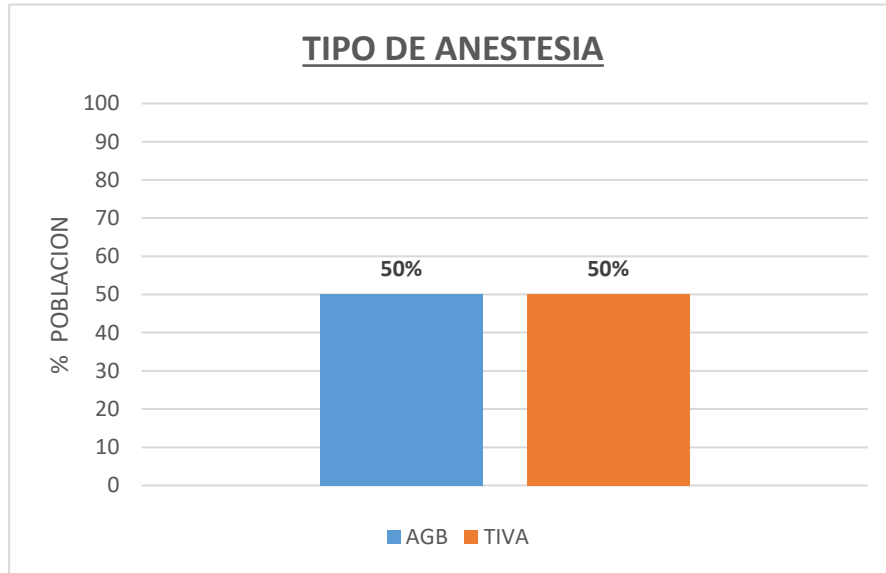
Gráfica 1: Distribución del género de los pacientes sometidos a procedimiento anestésico para cirugía laparoscópica



Fuente: Hoja de recolección de datos

Se otorgó de igual manera, anestesia general balanceada y anestesia total intravenosa de manera equitativa, para poder así obtener el menor sesgo posible en los resultados de la presente investigación.

Gráfica 2: Distribución del tipo de anestesia otorgada a los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica



AGB: Anestesia General Balanceada **Fuente:** Hoja de recolección de datos

TIVA: Anestesia Total Intravenosa, por sus siglas en ingles

Al realizar la comparación descriptiva de las variables sociodemográficas, así como los puntajes obtenidos en el test MiniMental State (MMS), se encontró lo siguiente: la edad promedio fue de 49 ± 6.22 años con una edad mínima de 40 años y máxima de 60 años; el peso promedio fue de 72.92 ± 12.36 kilogramos con un mínimo de 45 kilogramos y máximo de 110 kilogramos; la talla mostro una media de 1.59 ± 0.09 metros, con una talla mínima de 1.40 metros y una máxima de 1.82 metros; obteniéndose un índice de masa corporal promedio de 28.69 ± 4.09 kg/m²

Cuadro 1: Análisis descriptivo.

PROMEDIO	
EDAD	49.22 ± 6.22
PESO	72.92 ± 12.36
TALLA	1.59 ± 0.09
IMC	28.69 ± 4.09

Fuente: Hoja de recolección de datos

Al descargar los puntajes de los test MiniMental State, se evidencio un puntaje preanestésico promedio de 28.16 ± 1.47 puntos, con un mínimo de 23 puntos y máximo de 30 puntos, postanestésico a los 30 minutos de 26.44 ± 1.79 puntos, con un mínimo de 22 puntos y máximo de 30 puntos, y a las 24 horas 27.60 ± 1.42 puntos con un mínimo de 24 y máximo de 30 puntos respectivamente.

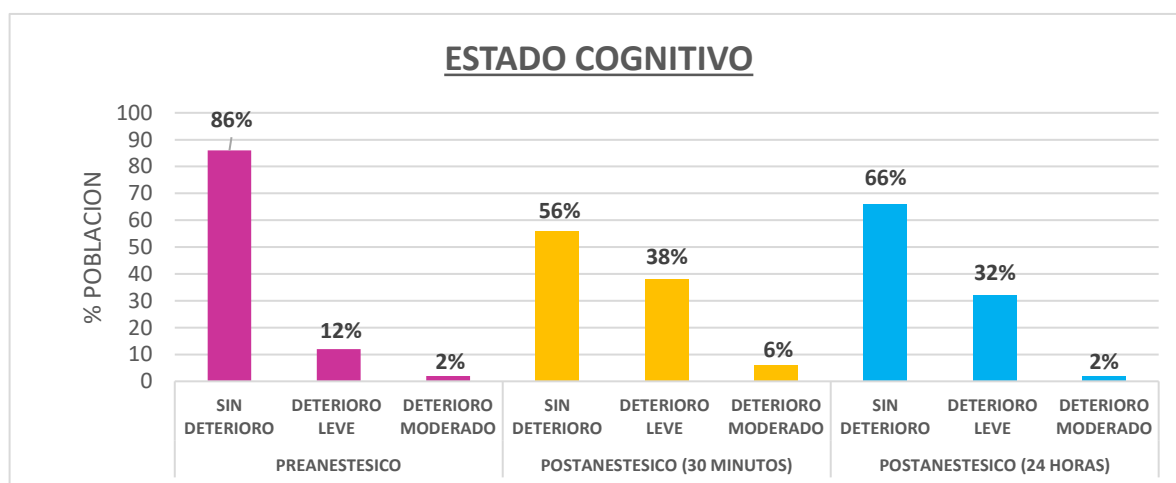
Cuadro 2: Análisis descriptivo de puntaje

	PROMEDIO
PUNTAJE TEST MINI MENTAL STATE (MMS) PREANESTESICO	28.16 ± 1.47
PUNTAJE TEST MINI MENTAL STATE (MMS) POSTANESTESICO (30 MINUTOS)	26.44 ± 1.79
PUNTAJE TEST MINI MENTAL STATE (MMS) POSTANESTESICO (24 HORAS)	27.60 ± 1.42

Fuente: Hoja de recolección de datos

Se evaluó la frecuencia del deterioro cognitivo basal, es decir, previo al acto anestésico, postanestésico a los 30 minutos y a las 24 horas respectivamente, valorando aquellos que iniciaban la prueba sin presentar deterioro cognitivo, o alguna alteración ya sea leve o moderada, determinada por el test MiniMental State (MMS) encontrándose lo siguiente:

Gráfica 3: Distribución del estado cognitivo de la población estudiada, previo al acto anestésico, en el periodo postanestésico (30 minutos) y en el periodo postanestésico (24 horas)



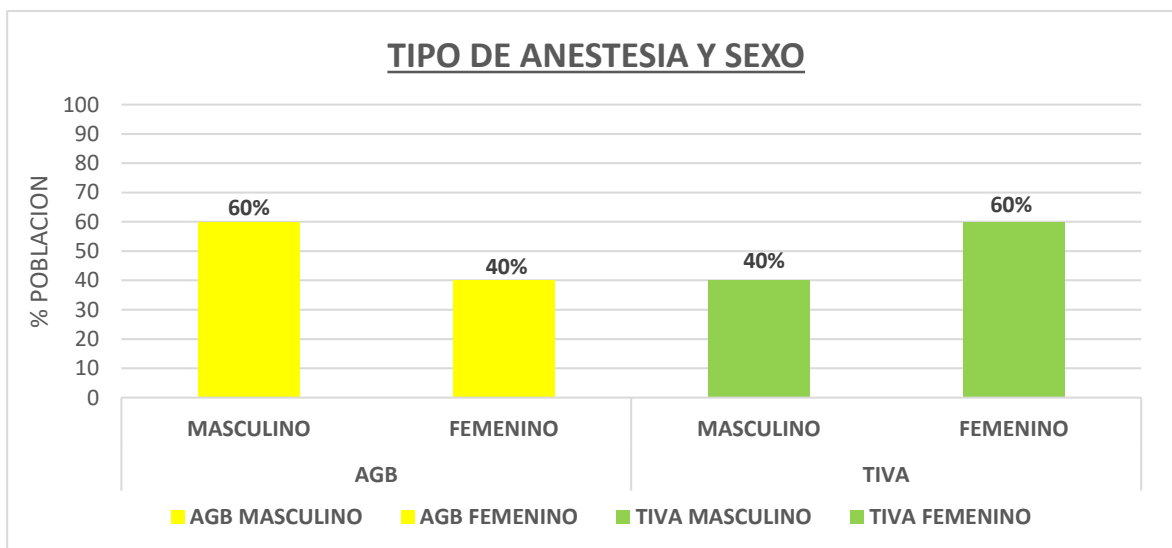
Fuente: Hoja de recolección de datos

Al realizar la descarga de datos de los test obtenidos, resalta que el 86% de la población ingresa sin presentar deterioro cognitivo de manera basal, solo el 12% presenta deterioro leve y el 2% con deterioro moderado, sin diferenciar entre la técnica anestésica aplicada a cada paciente.

Posterior al evento anestésico se realizó nuevamente un estudio descriptivo donde se observa aun el dominio de aquellos que ingresaron sin deterioro cognitivo basal, pero con un aumento significativo en deterioro leve y un aumento discreto en deterioro moderado.

Al realizar la última prueba a las 24 horas posteriores al acto anestésico, encontramos una corrección del deterioro leve a su estado basal de manera significativa, pero sin modificarse en su totalidad, sin embargo, se observa una resolución de aquellos que presentaron deterioro cognitivo moderado, quedando únicamente un individuo con deterioro moderado, siendo este su estado basal previo a recibir la anestesia.

Gráfica 4: Distribución de la técnica anestésica empleada de acuerdo con el sexo



Fuente: Hoja de recolección de datos

La distribución por sexo de los pacientes de acuerdo con la técnica anestésica utilizada se encontró similar en el porcentaje global y con una aproximación mínima de acuerdo con su distribución en cuanto al sexo, siendo esta una variable no significativa para la investigación.

Cuadro 3: Análisis descriptivo por tipo de anestesia

VARIABLE	ANESTESIA GENERAL BALANCEADA	ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA	VALOR DE <i>p</i>
EDAD	49.04 ± 5.82	49.40 ± 6.72	0.639
PESO	68.88 ± 10.76	76.96 ± 12.74	0.363
TALLA	1.56 ± 0.07	1.62 ± 0.10	0.213
IMC	28.22 ± 4.61	29.16 ± 3.52	0.394

Fuente: Hoja de recolección de datos

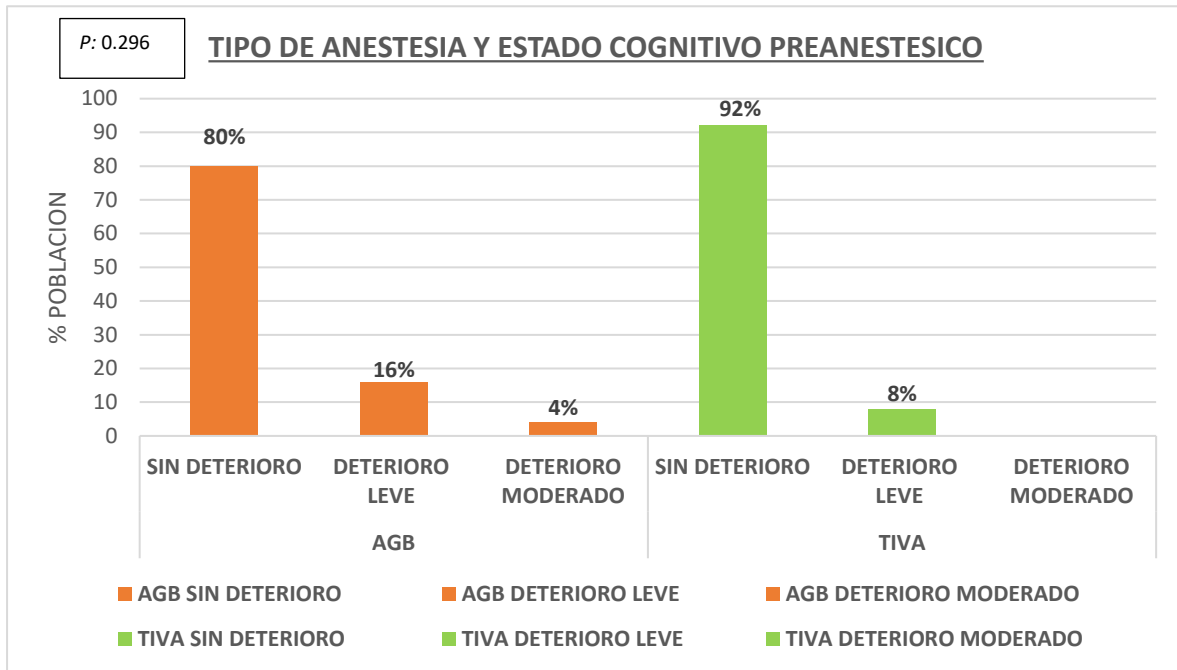
Al analizar la frecuencia de deterioro cognitivo de acuerdo con la técnica anestésica utilizada, se observaron los siguientes resultados:

Cuadro 4: Análisis descriptivo por tipo de anestesia.

VARIABLE	ANESTESIA GENERAL BALANCEADA	ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA	VALOR DE <i>p</i>
PUNTAJE MINIMENTAL TEST PREANESTESICO	27.76 ± 4.61	28.56 ± 1.04	0.296
PUNTAJE MINIMENTAL TEST POSTANESTESICO (30 MINUTOS)	25.68 ± 1.31	27.20 ± 1.91	0.050
PUNTAJE MINIMENTAL TEST POSTANESTESICO (24 HORAS)	26.92 ± 1.41	28.28 ± 1.10	0.018

Fuente: Hoja de recolección de datos

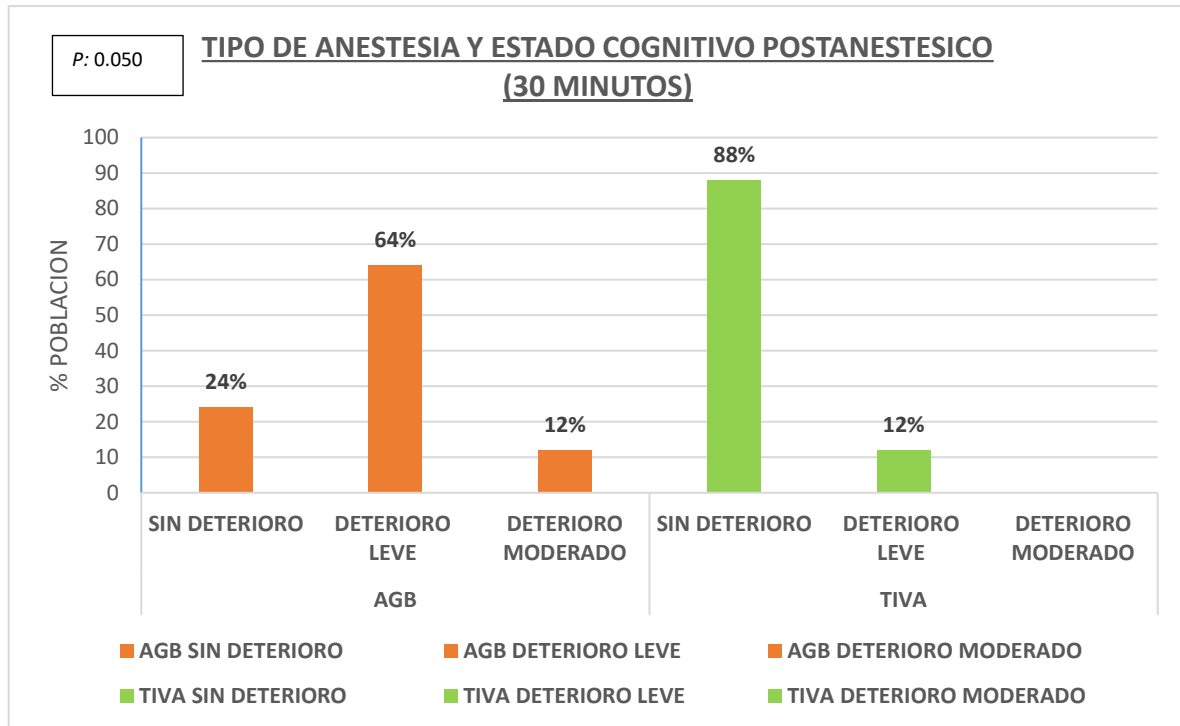
Gráfica 5: Distribución del estado cognitivo con relación a la técnica anestésica en el periodo preanestésico.



Fuente: Hoja de recolección de datos

Se determinó el estado cognitivo basal de los pacientes estudiados, previo a ser sometidos al procedimiento anestésico, obteniéndose un 80% y 92% de pacientes sin deterioro cognitivo los cuales serán sometidos a anestesia general balanceada y total endovenosa respectivamente, un 16% y 8% con deterioro leve y solo un 4% presento deterioro moderado previo a ser anestesiado con anestésicos inhalados.

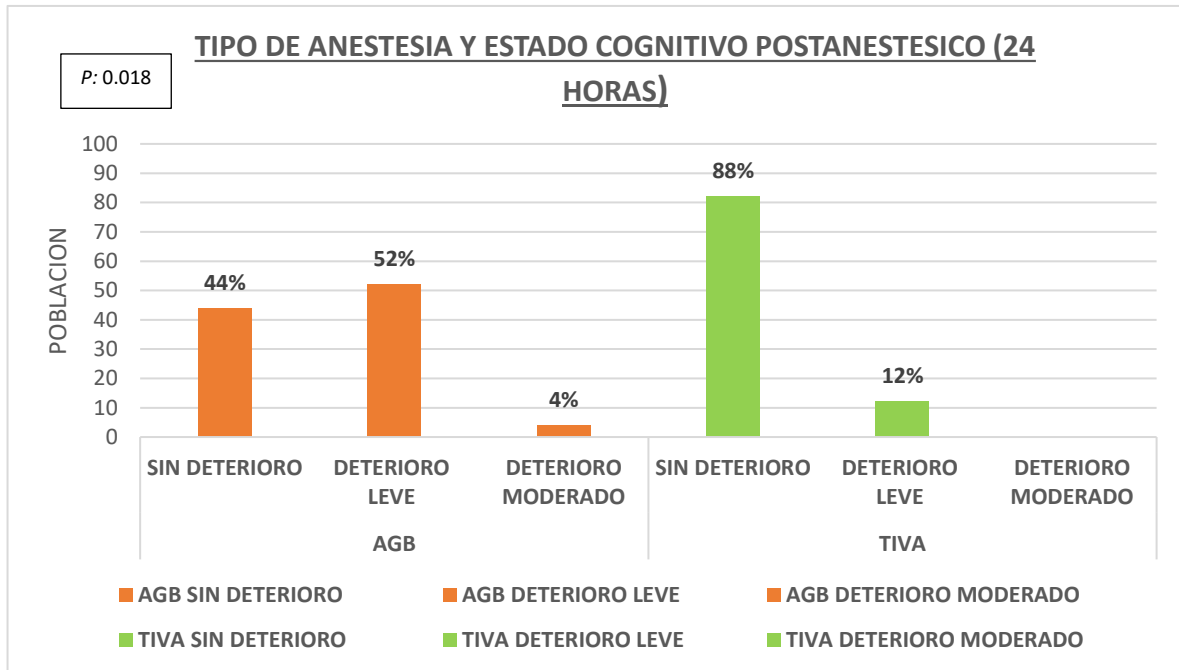
Gráfica 6: Distribución del estado cognitivo con relación a la técnica anestésica en el periodo postanestésico (30 minutos).



Fuente: Hoja de recolección de datos

A los 30 minutos, posterior a realizar el test se observó un aumento considerable en el grupo manejado con anestesia general balanceada del 48% en comparación con el grupo manejado con anestesia total intravenosa con expresión de deterioro leve apenas del 4% en comparación con el estado basal

Gráfica 6: Distribución del estado cognitivo con relación a la técnica anestésica en el periodo postanestésico (24 horas).



Fuente: Hoja de recolección de datos

En el último test de control a las 24 horas, se observó una mejoría en el estado cognitivo en el grupo manejado con anestesia general balanceada en comparación al test realizado a los 30 minutos postanestesia, pero aun con prevalencia importante de deterioro en comparación con el estado basal. El grupo manejado con anestesia total endovenosa no presento modificaciones con respecto a los 30 minutos iniciales, además de permanecer sin pacientes que hayan desarrollado deterioro cognitivo moderado.

9. DISCUSION

El deterioro cognitivo postoperatorio, es una entidad que puede pasar desapercibida en gran cantidad de ocasiones, sin embargo, desde hace ya unos años comenzó a surgir evidencia en la literatura como se comentó en un inicio, por ejemplo en Evered realizo una investigación en Australia donde demostró que aproximadamente el 30% de los pacientes experimentaron deterioro cognitivo después de la cirugía cardíaca (L. Evered et al., 2018), Canet reportó una incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio del 15% en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca en España (Canet et al., 2003).

De acuerdo a la clasificación descrita por Evered, en este estudio se evaluó el deterioro cognitivo transitorio, el cual cursa con cambios cognitivos que son reversibles y de corta duración, generalmente resolviéndose de manera temprana (L. Evered et al., 2017), esto con la finalidad de detectar de manera temprana dicho cuadro y así poder prevenir la aparición de un deterioro cognitivo a largo plazo ya que se asocia con dicha entidad (Rundshagen, 2014)

Debido a que el tiempo de recuperación y la probabilidad de recuperación completa pueden variar según el tipo de cirugía, la duración de la anestesia etc. (L. Evered et al., 2017; Silbert et al., 2015), en este estudio se discriminó entre 2 tipos de técnicas anestésicas como lo fue la anestesia total endovenosa y la anestesia general balanceada y demostrar la incidencia, el grado y la recuperación del deterioro cognitivo. Por ejemplo, Monk et al. (2008) examinó el deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes mayores y encontró que el tipo de anestesia utilizada durante la cirugía estaba asociado con diferencias significativas en los resultados cognitivos (Monk et al., 2008). Radtke et al. (2008) concluyó que el uso de anestesia general intravenosa se asoció con una menor incidencia de delirio postoperatorio en pacientes quirúrgicos de edad avanzada.

En el grupo manejado con anestesia general balanceada, utilizando sevoflurano como agente inhalatorio, se observó un aumento considerable de

deterioro cognitivo postoperatorio a los treinta minutos con relación al grupo manejado con anestesia total endovenosa, el cual expreso un mínimo aumento en el puntaje del test MiniMental State ($p:0.050$), siendo este un resultado clínicamente significativo, donde se demuestra que el deterioro cognitivo persistente se expresa en menor manera en pacientes a los cuales no estuvieron con exposición agente halogenado, como ya se había mencionado en Moller et al., en *The Lancet* 1998.

A las 24 horas posteriores al evento anestésico no existió modificación importante ni aumento en el puntaje para determinar deterioro cognitivo en los pacientes manejados con anestesia total endovenosa, en comparación con los resultados obtenidos en aquellos manejados con anestesia general balanceada, los cuales, aunque existió recuperación respecto al test realizado a los treinta minutos, permanece más del 50% con deterioro leve siendo la ($p:0.018$) altamente significativa, en contraste con los estudios de Steinmetz et al., 2009 en la cual solo estan relacionados los efectos deletereos en poblacion avanzada y demostrando que en personas jovenes el desarrollo de POCD esta infraestimado, sin embargo presenta una recuperación neurocognitiva mas acelerada a diferencia de lo que se menciona en Moller et al., 1998, teniendo esto un impacto considerablemente alto para prevenir el desarrollo de demencia a largo plazo y asi impactar positivamente en la calidad y el estilo de vida de los pacientes

10. CONCLUSIONES

Los resultados que fueron obtenidos en este estudio fueron positivos y cumplieron satisfactoriamente los objetivos propuestos por nuestra investigación, se evaluó la incidencia y la severidad del deterioro cognitivo tanto en pacientes sometidos a AGB como TIVA encontrándose la menor incidencia en este último grupo obteniendo un resultado ampliamente significativo a las 24 horas postanestesia.

Se analizó el tiempo de recuperación cognitiva siendo superior en pacientes manejados con TIVA, sin embargo, no existe impacto importante valorando las variables demográficas y el impacto que estas tienen con relación al POCD.

Estos hallazgos ponen en manifiesto los beneficios obtenidos al utilizar la técnica anestesia total endovenosa al representar un menor grado de deterioro cognitivo, y un impacto positivo en la recuperación y calidad de vida del paciente, con lo cual respondemos de manera apropiada a nuestra pregunta de investigación y respaldado con datos clínicamente significativos en nuestro estudio estadístico

11. CONFLICTOS DE INTERESES

No se declara ningún conflicto de interés al realizar esta investigación.

12. BIBLIOGRAFÍA

Alzheimer's Association. (2018). 2018 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*, 14(3), 367–429. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2018.02.001>

Bahar-Fuchs, A., Clare, L., & Woods, B. (2013). Cognitive training and cognitive rehabilitation for mild to moderate Alzheimer's disease and vascular dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003260.pub2>

Bedford, P. . (1955). Adverse cerebral effects of anesthesia on old people. *The Lancet*, 266(6884), 259–264. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(55\)92689-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(55)92689-1)

Belleville, S., Clément, F., Mellah, S., Gilbert, B., Fontaine, F., & Gauthier, S. (2011). Training-related brain plasticity in subjects at risk of developing Alzheimer's disease. *Brain*, 134(6), 1623–1634. <https://doi.org/10.1093/brain/awr037>

Belrose, J. C., & Noppens, R. R. (2019). Anesthesiology and cognitive impairment: a narrative review of current clinical literature. *BMC Anesthesiology*, 19(1), 241. <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0903-7>

Birks, J. S. (2006). Cholinesterase inhibitors for Alzheimer's disease. *Cochrane*

- Borchers, F., Spies, C. D., Feinkohl, I., Brockhaus, W.-R., Kraft, A., Kozma, P., Fislage, M., Kühn, S., Ionescu, C., Speidel, S., Hadzidiakos, D., Veldhuijzen, D. S., Yürek, F., Evered, L. A., & Ottens, T. H. (2021). Methodology of measuring postoperative cognitive dysfunction: a systematic review. *British Journal of Anaesthesia*, 126(6), 1119–1127. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.01.035>
- Canet, J., Raeder, J., Rasmussen, L. S., Enlund, M., Kuipers, H. M., Hanning, C. D., Jolles, J., Korttila, K., Siersma, V. D., Dodds, C., Abildstrom, H., Sneyd, J. R., Vila, P., Johnson, T., Munoz Corsini, L., Silverstein, J. H., Nielsen, I. K., & Moller, J. T. (2003). Cognitive dysfunction after minor surgery in the elderly. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 47(10), 1204–1210. <https://doi.org/10.1046/j.1399-6576.2003.00238.x>
- Chung, F., & Assmann, N. (2008). Car Accidents After Ambulatory Surgery in Patients Without an Escort. *Anesthesia & Analgesia*, 106(3), 817–820. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e3181609531>
- Cibelli, M., Fidalgo, A. R., Terrando, N., Ma, D., Monaco, C., Feldmann, M., Takata, M., Lever, I. J., Nanchahal, J., Fanselow, M. S., & Maze, M. (2010). Role of interleukin-1 β in postoperative cognitive dysfunction. *Annals of Neurology*, 68(3), 360–368. <https://doi.org/10.1002/ana.22082>
- Contreras-Forero, F. J., Ochoa, M. E., Perez, M., Pinillos, M., Celis, L., Valencia-Guampe, J. S., & Delgado-Pascuaza, A. Y. (2020). Incidencia del déficit cognitivo postoperatorio en anestesia regional y general en una institución de cuarto nivel en Bucaramanga (Santander, Colombia) en el año 2017. *MedUNAB*, 23(3), 450–463. <https://doi.org/10.29375/01237047.3711>
- Egawa, J., Inoue, S., Nishiwada, T., Tojo, T., Kimura, M., Kawaguchi, T., Taniguchi, S., Furuya, H., & Kawaguchi, M. (2016). Effects of anesthetics on early postoperative cognitive outcome and intraoperative cerebral oxygen balance in patients undergoing lung surgery: a randomized clinical trial. *Canadian Journal*

of *Anesthesia/Journal Canadien d'anesthésie*, 63(10), 1161–1169.
<https://doi.org/10.1007/s12630-016-0700-4>

Evered, L. A., & Silbert, B. S. (2018). Postoperative Cognitive Dysfunction and Noncardiac Surgery. *Anesthesia & Analgesia*, 127(2), 496–505.
<https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003514>

Evered, L. A., Silbert, B. S., Scott, D. A., Maruff, P., Laughton, K. M., Volitakis, I., Cowie, T., Cherny, R. A., Masters, C. L., & Li, Q.-X. (2009). Plasma Amyloid β 42 and Amyloid β 40 Levels Are Associated With Early Cognitive Dysfunction After Cardiac Surgery. *The Annals of Thoracic Surgery*, 88(5), 1426–1432.
<https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.07.003>

Evered, L., Scott, D., & Silbert, B. (2017). Cognitive decline associated with anesthesia and surgery in the elderly. *Current Opinion in Psychiatry*, 30(3), 220–226. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000321>

Evered, L., Silbert, B., Knopman, D. S., Scott, D. A., DeKosky, S. T., Rasmussen, L. S., Oh, E. S., Crosby, G., Berger, M., & Eckenhoff, R. G. (2018). Recommendations for the Nomenclature of Cognitive Change Associated with Anaesthesia and Surgery—2018. *Anesthesiology*, 129(5), 872–879.
<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002334>

Gao, L., Taha, R., Gauvin, D., Othmen, L. B., Wang, Y., & Blaise, G. (2005). Postoperative Cognitive Dysfunction After Cardiac Surgery. *Chest*, 128(5), 3664–3670. <https://doi.org/10.1378/chest.128.5.3664>

Gleason, L. J., Schmitt, E. M., Kosar, C. M., Tabloski, P., Saczynski, J. S., Robinson, T., Cooper, Z., Rogers, S. O., Jones, R. N., Marcantonio, E. R., & Inouye, S. K. (2015). Effect of Delirium and Other Major Complications on Outcomes After Elective Surgery in Older Adults. *JAMA Surgery*, 150(12), 1134.
<https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.2606>

Guo, L., Lin, F., Dai, H., Du, X., Yu, M., Zhang, J., Huang, H., Ge, W., Tao, G., & Pan, L. (2020). Impact of Sevoflurane Versus Propofol Anesthesia on Post-Operative Cognitive Dysfunction in Elderly Cancer Patients: A Double-Blinded

Randomized Controlled Trial. *Medical Science Monitor*, 26.
<https://doi.org/10.12659/MSM.919293>

Gupta, A., Stierer, T., Zuckerman, R., Sakima, N., Parker, S. D., & Fleisher, L. A. (2004). Comparison of Recovery Profile After Ambulatory Anesthesia with Propofol, Isoflurane, Sevoflurane and Desflurane: A Systematic Review. *Anesthesia & Analgesia*, 632–641.
<https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000103187.70627.57>

Kletecka, J., Holeckova, I., Brenkus, P., Pouska, J., Benes, J., & Chytra, I. (2019). Propofol versus sevoflurane anaesthesia: effect on cognitive decline and event-related potentials. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 33(4), 665–673. <https://doi.org/10.1007/s10877-018-0213-5>

Konishi, Y., Evered, L. A., Scott, D. A., & Silbert, B. S. (2018). Postoperative Cognitive Dysfunction after Sevoflurane Or Propofol General Anaesthesia in Combination with Spinal Anaesthesia for Hip Arthroplasty. *Anaesthesia and Intensive Care*, 46(6), 596–600. <https://doi.org/10.1177/0310057X1804600610>

Micha, G., Tzimas, P., Zalonis, I., Kotsis, K., Papdopoulos, G., & Arnaoutoglou, E. (2016). Propofol vs Sevoflurane anaesthesia on postoperative cognitive dysfunction in the elderly. A randomized controlled trial. *Acta Anaesthesiologica Belgica*, 67(3), 129–137. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29873468>

Moller, J., Cluitmans, P., Rasmussen, L., Houx, P., Rasmussen, H., Canet, J., Rabbitt, P., Jolles, J., Larsen, K., Hanning, C., Langeron, O., Johnson, T., Lauven, P., Kristensen, P., Biedler, A., van Beem, H., Fraidakis, O., Silverstein, J., Beneken, J., & Gravenstein, J. (1998). Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly: ISPOCD1 study. *The Lancet*, 351(9106), 857–861.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)07382-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)07382-0)

Möllers, T., Stocker, H., Wei, W., Perna, L., & Brenner, H. (2019). Length of hospital stay and dementia: A systematic review of observational studies. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 34(1), 8–21. <https://doi.org/10.1002/gps.4993>

Monk, T. G., Weldon, B. C., Garvan, C. W., Dede, D. E., van der Aa, M. T., Heilman,

- K. M., & Gravenstein, J. S. (2008). Predictors of Cognitive Dysfunction after Major Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*, *108*(1), 18–30. <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000296071.19434.1e>
- Newman, M. F., Kirchner, J. L., Phillips-Bute, B., Gaver, V., Grocott, H., Jones, R. H., Mark, D. B., Reves, J. G., & Blumenthal, J. A. (2001). Longitudinal Assessment of Neurocognitive Function after Coronary-Artery Bypass Surgery. *New England Journal of Medicine*, *344*(6), 395–402. <https://doi.org/10.1056/NEJM200102083440601>
- Newman, M. F., Mathew, J. P., Grocott, H. P., Mackensen, G. B., Monk, T., Welsh-Bohmer, K. A., Blumenthal, J. A., Laskowitz, D. T., & Mark, D. B. (2006). Central nervous system injury associated with cardiac surgery. *The Lancet*, *368*(9536), 694–703. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69254-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69254-4)
- Presidencia de la República. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*.
- Prince, M., Ali, G.-C., Guerchet, M., Prina, A. M., Albanese, E., & Wu, Y.-T. (2016). Recent global trends in the prevalence and incidence of dementia, and survival with dementia. *Alzheimer's Research & Therapy*, *8*(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s13195-016-0188-8>
- Pugsley, W., Klinger, L., Paschalis, C., Treasure, T., Harrison, M., & Newman, S. (1994). The impact of microemboli during cardiopulmonary bypass on neuropsychological functioning. *Stroke*, *25*(7), 1393–1399. <https://doi.org/10.1161/01.STR.25.7.1393>
- Radtke, F. M., Franck, M., Schneider, M., Luetz, A., Seeling, M., Heinz, A., Wernecke, K. D., & Spies, C. D. (2008). Comparison of three scores to screen for delirium in the recovery room. *British Journal of Anaesthesia*, *101*(3), 338–343. <https://doi.org/10.1093/bja/aen193>
- Rasmussen, L. S. (1998). Defining postoperative cognitive dysfunction. *European Journal of Anaesthesiology*, *15*(6), 761–764. <https://doi.org/10.1097/00003643-199811000-00026>

- Rebok, G. W., Ball, K., Guey, L. T., Jones, R. N., Kim, H.-Y., King, J. W., Marsiske, M., Morris, J. N., Tennstedt, S. L., Unverzagt, F. W., & Willis, S. L. (2014). Ten-Year Effects of the Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly Cognitive Training Trial on Cognition and Everyday Functioning in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, *62*(1), 16–24. <https://doi.org/10.1111/jgs.12607>
- Rundshagen, I. (2014). Postoperative Cognitive Dysfunction. *Deutsches Ärzteblatt International*. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2014.0119>
- Shaw, P. J., Bates, D., Cartlidge, N. E., French, J. M., Heaviside, D., Julian, D. G., & Shaw, D. A. (1987). Neurologic and neuropsychological morbidity following major surgery: comparison of coronary artery bypass and peripheral vascular surgery. *Stroke*, *18*(4), 700–707. <https://doi.org/10.1161/01.STR.18.4.700>
- Silbert, B., Evered, L., Scott, D. A., McMahon, S., Choong, P., Ames, D., Maruff, P., & Jamrozik, K. (2015). Preexisting Cognitive Impairment Is Associated with Postoperative Cognitive Dysfunction after Hip Joint Replacement Surgery. *Anesthesiology*, *122*(6), 1224–1234. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000671>
- Staikou, C., Stamelos, M., & Stavroulakis, E. (2014). Impact of anaesthetic drugs and adjuvants on ECG markers of torsadogenicity. *British Journal of Anaesthesia*, *112*(2), 217–230. <https://doi.org/10.1093/bja/aet412>
- Steinmetz, J., Christensen, K. B., Lund, T., Lohse, N., & Rasmussen, L. S. (2009). Long-term Consequences of Postoperative Cognitive Dysfunction. *Anesthesiology*, *110*(3), 548–555. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318195b569>
- Vacas, S., Cole, D. J., & Cannesson, M. (2021). Cognitive Decline Associated With Anesthesia and Surgery in Older Patients. *JAMA*, *326*(9), 863. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.4773>
- Volz, S., Koch, F., Dayan, D., Upadhyay, M., Otto, S., Schochter, F., Janni, W., & Ebner, F. (2021). Is there evidence behind pre- or perioperative cognitive

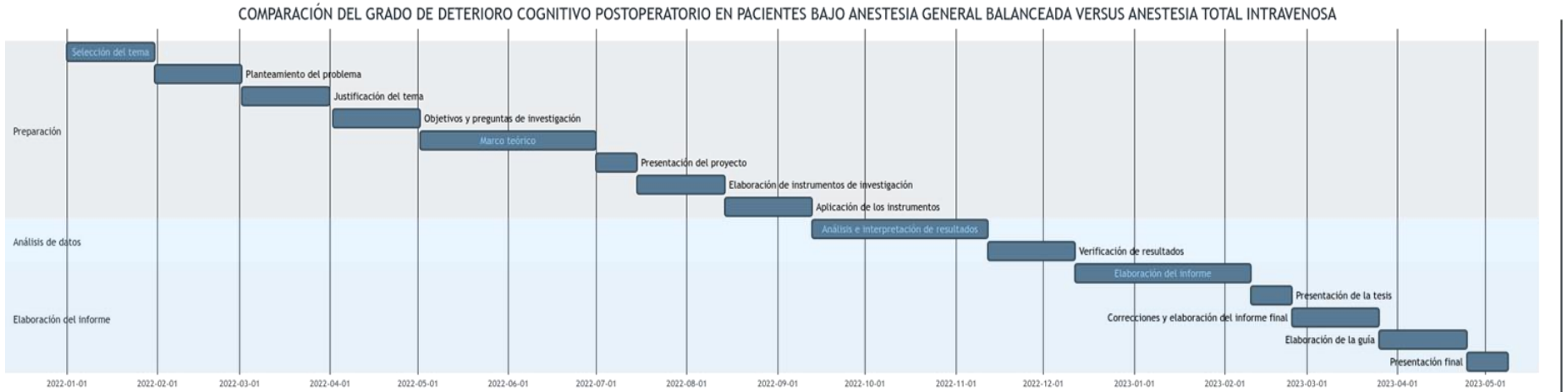
training in gynaecological patients on the prevention of perioperative cognitive dysfunction? A review. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 306(4), 937–942. <https://doi.org/10.1007/s00404-021-06315-0>

Westerberg, C. E., Lundgren, E. M., Florczak, S. M., Mesulam, M.-M., Weintraub, S., Zee, P. C., & Paller, K. A. (2010). Sleep Influences the Severity of Memory Disruption in Amnesic Mild Cognitive Impairment. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 24(4), 325–333. <https://doi.org/10.1097/WAD.0b013e3181e30846>

Wimo, A., Guerchet, M., Ali, G., Wu, Y., Prina, A. M., Winblad, B., Jönsson, L., Liu, Z., & Prince, M. (2017). The worldwide costs of dementia 2015 and comparisons with 2010. *Alzheimer's & Dementia*, 13(1), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2016.07.150>

13. ANEXOS

13.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



13.2. BIOÉTICA

Acorde al Código de Núremberg el estudio contara con consentimiento informado por parte de las participantes, aportara el estudio información importante para la salud; además de que no generara sufrimiento físico o mental ni daño a los individuos y sin riesgo para los participantes. En materia de ética se cumple con la declaración de Helsinki en su revisión del 2013 de Rio de Janeiro acerca de experimentación con participantes humanos. De acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, y tomando en consideración los criterios del artículo 17 el nivel de riesgo de este estudio es riesgo mínimo, ya la aplicación de las pruebas no genera ningún riesgo ya que no se realizará ningún procedimiento que genere un riesgo, salvo la incomodidad que pueda generar al responder los cuestionarios.

Se cumple con el concepto de autonomía y respeto. Este proyecto de investigación será sometido a valoración independiente por el Comité Local de Investigación, el cual se llevará a cabo posterior a la aprobación del proyecto y a la obtención del número de registro. Además, se cumplirá con lo indicado por la NOM-012-SSA-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en humanos en relación con obtener la aprobación para el presente protocolo por el comité de ética local; así como de la elaboración y presentación de un consentimiento informado.

El manejo de la información de los participantes será confidencial cuidando la privacidad de los participantes. Se trabajará en una base de datos que solo tenga número de folio para resguardar la información de los participantes, la base original quedará resguardada por la investigadora principal y los asesores de tesis. Cumpliendo con la privacidad de información con total apego a lo que se señala en la Ley Federal de Protección de datos y el resguardo de los mismos señalados en el artículo 22.

13.3. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

FECHA: _____

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: **COMPARACIÓN DEL GRADO DE DETERIORO COGNITIVO POSTOPERATORIO EN PACIENTES BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA VERSUS ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA**

Nombre del Investigador Titular: Dr. Francisco Javier Sosa Rodríguez

Nombre de los Investigadores Corresponsables- Cotitulares-Asesores

- Dr. Julio Cesar Pablo Yáñez
- Dr. Michel Dassaejv Macias Amezcua

Nombre completo de la persona que participará en la Investigación:

A través de este documento, se realiza la invitación y se proporciona la información para que usted participe en la investigación:

1. ¿Dónde se llevará a cabo esta investigación?

Esta investigación y procedimiento se llevará a cabo de manera presencial en el Hospital Universitario de Puebla.

2. ¿Cuál es el objetivo de esta investigación?

El objetivo principal de esta investigación es comparar el grado de deterioro cognitivo postoperatorio entre pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada y pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia total intravenosa.

3. ¿Por qué es importante esta investigación?

Esta investigación es importante debido a que existen indicios de que la anestesia puede contribuir a la disfunción cognitiva postoperatoria, especialmente en pacientes de edad avanzada. Sin embargo, los resultados en este campo son inconsistentes y se necesita más investigación para obtener conclusiones sólidas.

4. ¿Por qué he sido invitado a participar en esta investigación?

Ha sido invitado a formar parte de esta investigación, porque cumple con las características enlistadas a continuación:

Los participantes son incluidos si:

- Presenta una edad entre los 40 y 60 años.
- Riesgo anestésico ASA I o II según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología.
- Puntuación mínima de 25 en el test MiniMental State (MMS).
- Paciente sometido a colecistectomía laparoscópica programada.
- No presentar alguna enfermedad neurológica o psiquiátrica mayor, retraso mental o trastornos de aprendizaje a nivel premórbido o problemas graves de comprensión de lenguaje.

5. ¿Estoy obligado a participar?

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. No está obligado(a) a participar y no habrá consecuencias negativas si decide no hacerlo. Su anonimato y confidencialidad serán respetados en todo momento.

6. ¿En qué consistirá mi participación y cuánto durará?

Se llevará a cabo un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal para comparar el grado de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes bajo anestesia general balanceada versus anestesia total intravenosa. Una vez que los pacientes ya estén dispuestos para la intervención quirúrgica (colecistectomía laparoscópica) se realizara 30 minutos previos a la inducción anestésica el test MiniMental State (MMS). Luego de finalizada la cirugía, al encontrarse en unidad de recuperación y cuidados postanestésicos,

se realizará a los 30 minutos después del despertar nuevamente el test MiniMental State (MMS).

7. ¿Cuáles son los posibles beneficios de formar parte de esta investigación?

Al formar parte de esta investigación, se espera obtener información relevante sobre su estado cognitivo antes y después de la anestesia, lo cual puede contribuir a un mejor entendimiento de los efectos de los diferentes tipos de anestesia en el deterioro cognitivo postoperatorio.

8. ¿A quién puedo dirigirme si tengo alguna complicación, preocupación o problema relacionado con la Investigación?

Cualquier duda, preocupación o queja acerca de algún aspecto de la investigación por favor contacte a los investigadores principales a: fcososa.rodriguez@gmail.com

SOBRE FIRMA DE CONSENTIMIENTO

Con su firma usted acepta que ha leído o alguien le ha leído este documento, que se le ha respondido satisfactoriamente a sus preguntas y aclarado las posibles dudas, y que acepta participar voluntariamente en el presente estudio

Yo, _____, manifiesto que fui informado (a) del propósito, procedimientos y tiempo de participación y en pleno uso de mis facultades, es mi voluntad participar en esta investigación titulada. *Comparación del grado de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes bajo anestesia general balanceada versus anestesia total intravenosa.*

FIRMA DE CONSENTIMIENTO

NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE

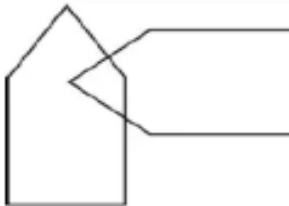
**DR. FRANCISCO JAVIER SOSA
RODRÍGUEZ**

13.4. HERRAMIENTA DE RECOLECCION DE DATOS

EXAMEN DEL ESTADO MENTAL

(Folstein, Folstein & McHugh, 1975)

Fecha de realización:							
Nombre del paciente	Edad (Años)	Teléfono			Nivel educativo (Grado)		
I. ORIENTACION Y TIEMPO							
En qué año estamos?		0			1		
En qué mes estamos?		0			1		
Qué día de la semana es hoy?		0			1		
Qué fecha es hoy?		0			1		
Estamos por la mañana, por la tarde o por la noche?		0			1		
TOTAL						/5	
II. ORIENTACION Y LUGAR							
En qué barrio estamos?		0			1		
Cómo se llama esta ciudad?		0			1		
En qué país vivimos?		0			1		
Cómo se llama este departamento?		0			1		
Qué sitio es este?		0			1		
TOTAL						/5	
III. MEMORIA DE FIJACION							
Repita estas palabras: "MESA, SILLA, LAPIZ". Si el paciente repite estos nombres en el primer ensayo, en orden y completos, el puntaje es de tres. Puntaje de dos o uno si este es el número de palabras que repite correctamente.							
Tener las tres repeticiones para la prueba de evocación más tarde.							
PUNTAJE		0	1	2	3		
IV. ATENCION Y CALCULO							
Pregunte al paciente "Si tiene \$18 y debe pagar \$3 por una naranja, cuánto le queda?"; solicite restar \$3 por cinco veces consecutivas. Puntaje de 1 por cada cálculo correcto.							
15-12-9-6-3		0	1	2	3	4	5
V. MEMORIA DE EVOCACION							
Pregunte por los tres objetos repetidos en la prueba de memoria de fijación.							
Puntaje de 1 por cada objeto evocado en orden correcto							
		0	1	2	3		
VI. LENGUAJE							
A. Nominar: reloj, papel ante la pregunta "¿Cómo se llama esto?"							
				1	2		
B. Puntaje de 1 si repite bien la frase: "El hombre camina por la calle"							
				0	1		
C. Ejecute las siguientes orden: "Tome este papel con su mano derecha, dóblelo por la mitad y colóquelo en el suelo"							
		0	1	2	3		
D. Muestre al paciente la frase escrita "CIERRE LOS OJOS" y dígame que obedezca la orden ("Haga lo que dice aquí"). Si no es capaz realícelo por orden verbal.							
				0	1		
E. Pida al paciente que escriba una frase lógica o que la diga verbalmente si no sabe escribir. Puntaje de 1 si la frase es lógica o tiene sentido, un sujeto y verbo. (al reverso de esta hoja)							
				0	1		
F. Solicite al paciente que: Dibuje una casa (ó copie pentágonos):							
Copie este dibujo (pentágonos):							



PUNTAJE /30

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS



**BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y CAPACITACION EN SALUD**

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

Por este medio la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud del Hospital Universitario de Puebla, para la evaluación de la tesis del alumno **Francisco Javier Sosa Rodríguez**, manifiesta que después de haber revisado su tesis: **“Comparación del grado de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes bajo anestesia general balanceada versus anestesia total Intravenosa”** desarrollada bajo la dirección del **Dr. Julio César Pablo Yañez** y asesoramiento metodológico del **Dr. Michel Dassaejv Macías Amezcua**, el trabajo se **ACEPTA** para proceder a su impresión.

Al cumplir con este último requisito, usted será considerado candidato a obtener el Diploma de la Especialidad en: **Anestesiología**.

Emite su voto aprobatorio:

Atentamente
“Pensar bien, para vivir mejor”
H. Puebla de Z., a 11 de diciembre de 2023

Dr. Fernando Navarro Tovar
Subdirectora de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud
Hospital Universitario de Puebla

