



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de medicina

"INCIDENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN PACIENTES ADULTOS MAYORES POSTOPERADOS DE CIRUGÍA DE CADERA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA Y ANESTESIA REGIONAL DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 1 QUERÉTARO"

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de la especialidad en
anestesiología

Presenta:

Marcela Vazquez Ramos

Dirigido por:

Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Co-director:

Juan Alonso León Salazar

Querétaro, Qro. a noviembre de 2025.

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de medicina

**“INCIDENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN PACIENTES ADULTOS
MAYORES POSTOPERADOS DE CIRUGÍA DE CADERA BAJO ANESTESIA GENERAL
BALANCEADA Y ANESTESIA REGIONAL DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 1
QUERÉTARO”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de la especialidad en
anestesiología

Presenta:

Marcela Vázquez Ramos

Dirigido por:

Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Co-director:

Juan Alonso León Salazar

Presidente Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Secretario: Med. Esp. Juan Alonso León Salazar

Vocal: Med. Esp. Alejandra Córdova Vargas

Suplente Med. Esp. Manuel Alejandro Delgado Ibáñez

Suplente: M. C José Juan García González

Centro universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el consejo universitario. Marzo 2026.

México.

Resumen

Objetivo general: Determinar la incidencia de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores postoperados de cirugía de cadera bajo anestesia general balanceada y anestesia regional del Hospital General Regional 1 Querétaro.

Materiales y métodos: Estudio observacional, retrolectivo, analítico, de casos y controles, que se realizó en el Hospital General Regional No. 1 Querétaro durante 2025. Se identificó la presencia de delirium postoperatorio (casos) con la escala CAM (confusion assessment method), en mayores de 65 años postoperados de cirugía de cadera. Los controles fueron pacientes sin delirium, con relación 1:2.1. También se identificaron factores de riesgo asociados con delirium. Se usó estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión) y estadística inferencial para establecer asociación: para variables categóricas, se usará Chi cuadrada (χ^2); para variables cuantitativas con distribución normal se usará T de student y para variables con distribución no normal, se usará U de Mann Whitney.

Resultados: Se incluyeron 50 pacientes, mayor frecuencia de edad fue 66 años, siendo el sexo femenino el más frecuente con 54%, la comorbilidad más presente fue la HAS, el 64% utilizó anestesia regional, el 76% se realizó remplazo total de cadera. La cirugía duró de 91 a 120 minutos en la mayoría de los casos con el 48%, el delirium prequirúrgico estuvo presente en el 38% y en el posquirúrgico el 60%. En el estudio bivariado de los que presentaron delirium el 22% se les realizó cirugía de cadera total con $p:0.005$, y el presentar delirium prequirúrgico no se relaciona con presentarlo posquirúrgico $p:0.006$

Conclusión: Respecto al Delirium, se observó aumento significativo en su aparición en el periodo posquirúrgico (60%) en comparación con el prequirúrgico (38%), lo que indica que la cirugía incrementa el riesgo de este trastorno. El principal factor asociado al desarrollo de delirium fue el tipo de cirugía, siendo las más invasivas las que presentaron mayor riesgo, mientras que

el delirium prequirúrgico no se asoció significativamente con su aparición posterior. Resaltando la importancia del tipo de intervención como determinante del deterioro neurocognitivo en estos pacientes.

Palabras clave: *Delirium postoperatorio, adultos mayores, cirugía de cadera, anestesia general balanceada, anestesia regional.*

Summary

General objective: To determine the incidence of postoperative delirium in elderly patients undergoing hip surgery under balanced general anesthesia and regional anesthesia at Regional General Hospital No. 1 Querétaro.

Materials and methods: This was an observational, retrospective, analytical, case-control study conducted at Regional General Hospital No. 1 Querétaro during 2025. The presence of postoperative delirium (cases) was identified using the CAM (Confusion Assessment Method) scale in patients over 65 years of age undergoing hip surgery. Controls were patients without delirium, with a ratio of 1:2:1. Risk factors associated with delirium were also identified. Descriptive statistics (frequencies, percentages, measures of central tendency and dispersion) and inferential statistics were used to establish associations: for categorical variables, the chi-square (X^2) test was used; for quantitative variables with a normal distribution, the Student's t-test was used; and for variables with a non-normal distribution, the Mann-Whitney U test was used.

Results: Fifty patients were included, the oldest being 66 years old, with females being the most frequent sex (54%). The most common comorbidity was hypertension. Regional anesthesia was used in 64% of cases, and total hip replacement was performed in 76%. Surgery lasted 91 to 120 minutes in most cases (48%). Preoperative delirium was present in 38% of patients, and postoperative delirium in 60%. In the bivariate analysis, 22% of those who experienced delirium underwent total hip replacement ($p = 0.005$). Preoperative delirium was not associated with postoperative delirium ($p = 0.006$).

Conclusion: Regarding delirium, a significant increase in its occurrence was observed in the postoperative period (60%) compared to the preoperative period (38%), indicating that surgery increases the risk of this disorder. The main factor associated with the development of delirium was the type of surgery, with the most invasive procedures presenting the highest risk, while

preoperative delirium was not significantly associated with its subsequent onset. This highlights the importance of the type of intervention as a determinant of neurocognitive impairment in these patients.

Keywords: *Postoperative delirium, older adults, hip surgery, balanced general anesthesia, regional anesthesia.*

Dedicatorias

A mi mamá.

Agradecimientos

Estoy agradecida con cada paciente que me dejó tratarle con mis manos, gracias a mis maestros por regalarme la oportunidad de aprender.

Agradezco a todas la personas que me recordaron lo cercano que estaba la meta.

Cumplí mis sueños gracias a ustedes papas.

Índice

Resumen.....	II
Dedicatorias	VI
Agradecimientos.....	VII
Índice	VIII
Índice de cuadros	X
Abreviaturas y siglas	XI
I. Introducción	1
II. Antecedentes.....	3
III. Fundamentación teórica.....	4
III.1 Etiología	5
III.2 Epidemiología del delirium postoperatorio	7
III.3 Fisiopatología del delirium postoperatorio.....	8
III.4 Anestesia en cirugía de cadera de adultos mayores.....	10
III.5 Diagnóstico de delirium postoperatorio	11
IV. Hipótesis.....	18
V. Objetivos.....	19
VI. Material y métodos.....	20
Tipo de investigación.....	20

Unidad de análisis	20
Criterios de selección	20
Tamaño de la muestra.....	22
Variables del estudio	24
Desarrollo del estudio: métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información	30
Procedimientos.....	32
Análisis estadístico y procesamiento de los datos	32
Consideraciones éticas	33
VII. Resultados.....	36
VIII. Discusión	45
IX. Conclusión	47
X. Propuestas	49
XI. Referencias bibliográficas	50
XII. Anexos.....	57
a. Anexo 1: Cronograma de actividades	58
b. Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	60
c. Anexo 3: Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado....	62

Índice de cuadros

Tabla 1. Edad.....	37
Tabla 2. Sexo	38
Tabla 3. Comorbilidades.....	38
Tabla 4. Tipo de anestesia. Porcentaje tipo de anestesia utilizada en la cirugía de cadera.....	39
Tabla 5. Tipo de cirugías. Tipo de cirugía en pacientes con cirugía de cadera	39
Tabla 6. Tipo de inhalante. Porcentaje de anestésico inhalante utilizado en la cirugía de cadera.....	40
Tabla 7. Tiempo quirúrgico. Tiempo de duración de pacientes sometidos a cirugía de cadera.....	41
Tabla 8. Hemoglobina de pacientes sometidos a cirugía de cadera.	42
Tabla 9. Hemorragia de pacientes sometidos a cirugía de cadera.....	42
Tabla 10. Delirium. Presencia de Delirium pre y postquirúrgico en los pacientes sometidos a cirugía de cadera.	43

Abreviaturas y siglas

HGR1: Hospital General Regional No. 1.

IMSS: Instituto mexicano del seguro social.

DPTO: Delirium postoperatorio

Dms-5. Manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales quinta edición.

UCPA: Unidad de Cuidados Postanestésicos.

Escala CAM: Escala (Confusion Assessment Method),

bCam: Método de evaluación de confusión breve

CAM ICU: Confusion Assessment Method en unidad de cuidados intensivos

OBS: *Organic Brain Syndrome*, Síndrome cerebral orgánico

4AT: Prueba mental abreviada- 4

Escala Asa: estado físico de la sociedad americana de anestesiólogos.

DRS-98: *Delirium Rating Scale- Revised-98*.

MMSE: mini mental state test

IL: Interleucina

I. Introducción

El delirium postoperatorio en el adulto mayor constituye una condición adversa que impacta de manera negativa en la vida del paciente que lo padece, así como en el sistema de salud, dado que puede incrementar el riesgo de morbilidad y mortalidad, prolongar la estancia hospitalaria, elevar los costos de tratamiento y deteriorar la calidad de vida. Derivado de lo anterior, es importante realizar este estudio porque permitirá identificar la incidencia de esta condición en un grupo etario vulnerable, promoviendo la detección temprana y facilitando la toma de acciones para prevenir y reducir su incidencia o gravedad entre los derechohabientes que se atienden en el HGR 1, del IMSS en Querétaro.

La cirugía de cadera en pacientes de edad avanzada es una intervención común, pero su recuperación puede ser afectada por el desarrollo del delirium postoperatorio. La elección del tipo de anestesia (general o regional) en los adultos mayores que serán sometidos a cirugía de cadera, puede influir en la aparición y la severidad del delirium, motivo por el que este estudio pretende comparar los efectos provocados por la anestesia general, más invasiva, con la anestesia regional, que se considera menos agresiva. Esta comparación es relevante, ya que, pese a que se han realizado estudios en otras poblaciones de diferentes países, en Querétaro se desconoce la incidencia de delirium en adultos mayores, de acuerdo con cada tipo de anestesia usada.

Este estudio proveerá información segura y confiable que ayudará a caracterizar a la población específica de adultos mayores que desarrolla delirium postoperatorio. Además, es relevante conocer si el tipo de anestesia tiene un impacto diferente en la aparición del delirium sin dejar de considerar los factores de riesgo, por ejemplo, si hay factores que intervienen cuando se usa la anestesia general, pero no lo hacen cuando se aplica anestesia regional. Esta información permitirá implementar mejoras en la atención anestésica del paciente adulto mayor

que será sometido a cirugía de cadera en el HGR 1 Querétaro y brindará información de utilidad al personal clínico que atiende a estos pacientes para identificar oportunamente a los pacientes con mayor vulnerabilidad, promoviendo la colaboración de equipos multidisciplinarios, donde participe anestesiología, cirugía, geriatría, entre otros.

El conocimiento detallado de los factores de riesgo asociados con el delirium postoperatorio y la comparación de los efectos de los distintos tipos de anestesia contribuirán a mejorar la calidad de atención de los pacientes adultos mayores, promoviendo una recuperación más informada, segura y efectiva.

En las instituciones de salud, debemos reconocer que el delirium es un desafío importante, y para abordarlo de manera efectiva, es necesario conocer el problema a profundidad y sensibilizar no solo a los anestesiólogos, sino a todo el personal médico involucrado en la atención de los pacientes y sus familias. Es fundamental contar con información segura y confiable de la población derechohabiente que se atiende en el HGR 1.

El delirium postoperatorio es la complicación quirúrgica más común en adultos mayores con una incidencia puede variar, de acuerdo a la población estudiada, desde un 4 hasta un 53%, en tanto que la prevalencia oscila entre el 21 y el 24%, situación que se agrava en pacientes con procedimientos riesgosos como la reparación de fractura de cadera. (Adults., 2015)

En general, los pacientes mayores de 70 años o más presentan esta condición y se puede presentar en la mitad de estos pacientes que se admiten o se desarrolla durante una hospitalización.

En los pacientes que tienen más de 65 años el delirium postoperatorio se asocia a mayor estancia hospitalaria al menos, incrementando en promedio dos a tres días en el área de hospitalización, mientras que la estancia en UCI aumenta hasta 30 días, e incrementa el riesgo de mortalidad en un 7 a 10%. (BA, H, P, & al., 2017)

El delirium postoperatorio una entidad potencialmente prevenible, toda vez que se conozca su incidencia y las características de la población que la padece, por lo que es un problema vulnerable de ser resuelto mediante la investigación y obtención de información con la cual sea posible implementar acciones de estratificación del riesgo y enfocándose en aquellas variables modificables para buscar activamente en los pacientes más susceptibles.

Lo que me llevo a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la incidencia de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores postoperados de cirugía de cadera bajo anestesia general balanceada y anestesia regional del Hospital General Regional 1 Querétaro?

II. Antecedentes

El delirium postoperatorio (DPO) es una complicación frecuente en la población geriátrica con fractura de cadera. Está relacionado con aumento de días de estancia hospitalaria, y aumento en la morbi-mortalidad. Es definido como una diferencia abrupta entre la atención y el nivel de conciencia. (Chen, y otros, 2022)

El Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, quinta edición (DSM-5) describe el delirium como una alteración de la atención y de la conciencia. El delirium postoperatorio usualmente ocurre en el área de recuperación y aparece hasta cinco días después de la cirugía. (Rengel et al., 2018)

Definido también como una falla del cerebro y es la conclusión de múltiples mecanismos similares a un infarto agudo al miocardio. (SK., 2006) En general, un tercio de los pacientes mayores de 70 años o más presentan delirium y se puede presentar en la mitad de estos pacientes que se admiten a hospitalización o se desarrolla durante una hospitalización. (Asociacion, 2022)

Es la complicación quirúrgica más común en adultos de la tercera edad con una incidencia del 15 al 25% en una cirugía electiva y 50% en pacientes con riesgo de procedimientos como la reparación de fractura de cadera o cirugía cardíaca. Además, se presenta en el 10 al 15% (Marcantonio, 2017a) de adultos mayores admitidos en el departamento de urgencias. (Aldecoa et al., 2024)

III. Fundamentación teórica

La etiología principalmente tiene modelos de mecanismo patológico que incluyen a la alteración de neurotransmisores y a la neuroinflamación. (Marcantonio, 2017a)

Los factores de riesgo que pueden aumentar la posibilidad de presentar delirium postoperatorio o DPO son de etiología multifactorial; existen factores relacionados con el paciente como edad avanzada, deterioro cognitivo preexistente, ASA aumentado, fragilidad, déficit sensorial, hipoalbuminemia, anemia, falla cardíaca, falla renal, diabetes. Desencadenantes sistémicos como hipoxemia, inflamación, cirugía y la respuesta metabólica al trauma.

En el perioperatorio causas como la hipotensión, el dolor post operatorio, uso de catéteres y/o contenciones en el paciente adulto mayor puede aumentar la probabilidad de presentar delirium. (Marcantonio, 2017b)

También se conocen factores ambientales y/o alteraciones relacionadas con el padecimiento agudo; causas conocidas en el periodo transoperatorio como la artroplastia total de cadera, sangrado intraoperatorio, hemotransfusión masiva en el transoperatorio, si la cirugía es de tipo urgencia o electiva y el tiempo quirúrgico, ya que mayor tiempo de duración de cirugía aumenta el riesgo de delirium postoperatorio. Y en el periodo postoperatorio factores predisponentes como neumonía o infección del tracto urinario, dolor, uso de morfina y lesión renal aguda.

La fragilidad se define como un estado clínico asociado a la edad, con disminución de la reserva fisiológica y de la función en múltiples órganos y sistemas, por lo tal hay una disminución en la capacidad para hacer frente a factores estresantes, crónicos o agudos, por eso está asociada a mayor riesgo de resultados adversos de salud, como caídas, peor recuperación y/o muerte. (Díaz et al., 2023)

En un metaanálisis publicado en 2021, se habla de una asociación del delirium postoperatorio con la fragilidad. En este metaanálisis, donde incluyeron nueve estudios con 1008 pacientes en total de los nueve estudios, trataron de ver la asociación entre fragilidad y delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores que iban a cirugía; la prevalencia de fragilidad en estos pacientes fue entre el 18.6 y hasta el 56 % en los diferentes estudios y la incidencia de delirium postoperatorio desde el 7 hasta el 56 % encontraron que si se asocia la fragilidad al delirium postoperatorio entonces nos podría predecir el riesgo de delirium postoperatorio.

III.1 Etiología

A partir de los 65 años incrementa de manera exponencial la relación edad con el desarrollo de delirium y se estima que aumenta un 2% por cada año a partir de los 65 años. En mayores de 80 años la incidencia es del 92%. (Chen, y otros, 2022)

Es la complicación más común de la cirugía de cadera en los pacientes de la tercera edad, con alta incidencia y prevalencia que propicia a una alta morbilidad y mortalidad. (Chen, y otros, 2022) (Asociacion, 2022)

La etiología se presenta desde múltiples mecanismos fisiopatológicos como desequilibrio en concentración de neurotransmisores, neuroinflamación y factores precipitantes. Estos factores nos hacen preguntarnos si la anestesia o el tipo de cirugía nos hacen llevar al paciente a un deterioro cognitivo. Entre las diferentes teorías sobre la etiología del DPO, existe la teoría de neuroinflamación la cual está mediada por citocinas y linfocitos B, factor de necrosis

tumorales, reactantes de fase oxidativa que afectan a la microglia y astrocitos y producen disfunción neuronal.(Marcantonio, 2017a)

También existe una teoría que nos habla sobre la afectación a la microvasculatura, disfunción en el endotelio de la barrera hematoencefálica, disminución e insuficiencia metabólica de las neuronas y neurotransmisores. (JE, y otros, 2020)

Para explicar la fisiopatología, hablaremos de algunos factores propios de la edad y específicamente en esta población anciana, que los hacen más susceptibles a que desarrollen delirium, dentro de estos la presencia de arterioesclerosis asociada con una mayor disfunción endotelial y cuando sumamos estos factores con todos los factores inflamatorios relacionados con el perioperatorio aunado el estrés oxidativo estos pacientes van a tener un mayor riesgo de disminución del flujo sanguíneo cerebral. Adicionalmente los pacientes ancianos van a tener una disminución de la angiogénesis, menor aporte de oxígeno y múltiples alteraciones neurobioquímicas que también hace que ellos sean más susceptibles al DPO. (JE, y otros, 2020)

La teoría de la alteración de la microvasculatura, nos dice que de manera fisiopatológica hay disfunción en el endotelio de la barrera hematoencefálica presentándose como insuficiencia metabólica hacia las neuronas, además hay alteración en los neurotransmisores, aquí es en donde precisamente nosotros como anestesiólogos, podemos tener cierto impacto por los fármacos que actúan en gaba, que es nuestro principal neurotransmisor inhibitorio, potenciándolo principalmente con el uso de anticolinérgicos y antihistamínicos. Otra de las teorías es sobre desencadenantes sistémicos como la inflamación sistémica aguda, hipoxemia, infección, trauma quirúrgico, etcétera y estos desencadenantes sistémicos que podrían ocasionar que la microglia, los astrocitos se inflamen y causar mayor disfunción en el endotelio de la barrera hematoencefálica. (JE, y otros, 2020)

Específicamente con la neurotransmisión y los neurotransmisores vamos a tener una deficiencia colinérgica central y esta disminución de acetilcolina específicamente se relaciona con un déficit en la atención y en la memoria, sin embargo, tenemos otros neurotransmisores que van a estar aumentados como gaba, glutamato y noradrenalina. (Asociacion, 2022; JE, y otros, 2020)

Con respecto a la teoría la neuro-inflamación tenemos que se da una liberación de citoquinas de interleucinas, IL-1, IL-6, IL-8, éstas se van a relacionar con una activación de las células gliales, las cuales van a perpetuar como tal una inflamación a nivel cerebral. En un paciente anciano el curso de un proceso inflamatorio tiende a ser más prolongado. (JE, y otros, 2020)

III.2 Epidemiología del delirium postoperatorio

La incidencia de DPO ha aumentado debido al envejecimiento de la población mundial, puede variar del 4 al 53% y su prevalencia oscila entre el 21 y el 24%. Es un problema porque genera alta mortalidad en pacientes y alto costo para los servicios de salud. (M, y otros, 2018)

En México, la población adulta está creciendo activamente: el 21% de los mexicanos van a tener más de 65 años para el 2025, representando eventualmente necesidades de cuidado médico para este grupo etario. Se espera que, en las próximas cinco décadas, la tasa de nacimientos baje y también la tasa de mortalidad. En 2010, se reportaron cinco muertes por cada 1000 habitantes y se espera que para 2050, la tasa de muerte sea de 8.8 por cada 1000 habitantes. (DR, KM, LS, & PN., 2009)

En México, la prevalencia del delirium en el paciente hospitalizado se ha reportado del 12 al 15% y hasta cifras que oscilan del 22 y el 36% en poblaciones específicas como cáncer o con fractura de cadera. (SK., 2006). Un estudio de 2017 reveló que en adultos mayores sin demencia

la tasa de incidencia es alrededor del 22%, y esta tasa puede variar de 0.25 al 0.95%, de acuerdo con la edad, la herramienta de detección empleada, el tipo de anestesia, tipo de cirugía. (Wilson et al., 2020)

En el ámbito internacional en un estudio en 11 países de América y España, se reportó una prevalencia de 32.3% con asociación a una enfermedad significativa severa. (JC, H, & E., 2022). En Estados Unidos, aproximadamente entre el 15 y el 53% de los pacientes hospitalizados mayores de 60 años presentan delirium postoperatorio y hasta el 70 al 80% lo hacen en la unidad de cuidados intensivos en un estudio publicado en 2006. (Cavallari M, TT, & al.)

Los costos por atención al delirium exceden los 164 billones de dólares por año en Estados Unidos y esto está relacionado con aumento de días en hospitalización o altas a centros de cuidado. (Adults., 2015)

La evaluación cognitiva preoperatoria en el paciente geriátrico ahora realmente se recomienda hacer si se puede en la consulta preoperatoria, el deterioro cognitivo leve está presente hasta en el 10 al 20% de los adultos mayores de 64 años y la demencia en más del 14% en mayores de 71 años. (WB, RA, RP, CY, & NF., 2012) También una clasificación para la prevención serían los factores modificables y no modificables como el control de la tensión arterial, glucemia; parcialmente modificables. (Rengel et al., 2018)

III.3 Fisiopatología del delirium postoperatorio

La fisiopatología del delirium postoperatorio continúa en estudio, diferentes vertientes hablan sobre la neuro-inflamación, neurotransmisores y alteraciones metabólicas. La prevención más efectiva es minimizar los factores de riesgo y utilizar herramientas de predicción para estratificación del riesgo.

El delirium se puede clasificar en tres subtipos según el comportamiento motor: hiperactivo, hipoactivo y mixto. El hiperactivo consiste en características de agitación, hipervigilancia e inquietud, el tipo hipoactivo en disminución del movimiento y reacciones lentas y el mixto en formas fluctuantes de hiperexcitación y periodos hipoactivos.

El delirium hipoactivo es el más común y está asociado con una progresión pobre ya que se reconoce que la presencia de mayor edad está relacionada con la incidencia; la severidad se asocia con peores resultados por el mayor riesgo de complicaciones respiratorias y úlceras por presión para el subtipo activo, comparada con la forma hiperactiva que como severidad se le atribuye mayor autorretiro de dispositivos y caídas.

El subtipo hipoactivo es el más difícil de identificar y se debe tener especial atención con pacientes que están letárgicos, hipoalertas o decaídos, lenguaje lento, bradipsiquia y bradilalia, metabolismo cerebral disminuido y en el electroencefalograma con patrón difuso y lento.

También se puede clasificar al momento de su aparición, temprana o tardía; asociado al uso crónico de medicamentos, uso de sustancias psicoactivas o el uso de alcohol. Hay una asociación positiva entre la demencia y el delirium postoperatorio. Las personas con demencia previa a la hospitalización tienen 2.7 veces más riesgo que desarrollarlo durante el postoperatorio.(Curtis et al., 2020)

Por su parte, la polifarmacia es responsable entre el 12% y 39% de delirium en adultos mayores. Los pacientes en estado de malnutrición tienen un riesgo aumentado de 3 veces más de desarrollarlo en el postoperatorio. Entonces sería importante saber cómo podemos predecir el riesgo de delirium postoperatorio en los pacientes que van a cirugía. (B, y otros, 2023)

Un metaanálisis, que incluyó 8528 pacientes para buscar factores perioperatorios asociados a delirium postoperatorio en cirugía no cardíaca, concluyó que los factores de riesgo

son ser hombre, la edad (que está estratificada entre 65 y 85 años y el riesgo aumenta 2.67 en odds ratio y para mayores de 85 años hasta 6.24 y todos estos con intervalos de confianza), el índice de masa corporal (un índice de masa corporal bajo o menor a 18.5 confiere riesgo a estos pacientes), el nivel educativo (disminución del riesgo con más de 12 años de estudio y los que tienen estudios de universidad), tabaquismo, historia de delirium, múltiples comorbilidades, polifarmacia, la escala de Asa (pacientes clasificados como Asa 3 y 4), la duración de la cirugía y anestesia por cada hora de cirugía te aumenta 1.11% el riesgo de delirium postoperatorio.

III.4 Anestesia en cirugía de cadera de adultos mayores

Para el proceso anestésico, se valoran los antecedentes del paciente y la duración de la intervención. Consideraciones previas a la intervención, si es de urgencia, si es por fractura, manejo del dolor postoperatorio. Las cirugías de cadera ortopédica, son intervenciones funcionales y programables por las que pueden permitir realizar mejor evaluación del paciente, pudiendo optimizarlo en la medida posible. Usualmente presentan sangrado importante y son cirugías con un dolor moderado a intenso. La fractura de cadera del paciente anciano es uno de los problemas de salud de gran importancia, asociado al aumento de morbilidad y deterioro funcional. Se puede realizar tanto una anestesia neuroaxial como general y ambas se pueden asociar a bloqueos epidurales o periféricos. (Neuman et al., 2023)

La anestesia neuroaxial puede ser utilizada como técnica de complemento a la anestesia general balanceada o como técnica única de anestesia intraoperatoria. El impacto de esta anestesia puede tener efectos cognitivos a largo plazo. En este caso uno de los factores importantes a tener en cuenta es la administración de la sedación intravenosa. (Asociacion, 2022)

En la anestesia general balanceada, el uso de anestésicos intravenosos o volátiles que tienen propiedades hipnóticas pueden poseer propiedades neurotóxicas, ya mostrado en

estudios animales. Estos estudios han proporcionados tales cambios de los anestésicos volátiles similares a los cambios fisiopatológicos a nivel neuronal relacionados con el Alzheimer. (Hoogma et al., 2023)

También existen intervenciones no farmacológicas que pueden ser útiles para el manejo y prevención del delirium: modificar el ambiente para brindar un ambiente de tranquilidad y seguridad y así disminuya el miedo, el nerviosismo y agitación asociado con el delirium.(Wilson et al., 2020)

III.5 Diagnóstico de delirium postoperatorio

Una de las formas para identificar si existe delirium es el algoritmo CAM (Confussion Assessment Method), desarrollado por Inouye SK y colaboradores, el cual es el instrumento más conocido y empleado para la identificación de delirium tras una cirugía. Esta escala analiza 4 criterios y para el diagnóstico tienen que existir las primeras dos más la tercera o cuarta. La primera es presencia o ausencia de un cambio agudo en el estado mental, la segunda se presenta como falta de atención, la tercera consiste en pensamiento desorganizado y la cuarta es un nivel alterado de conciencia. (SK., 2006)

Su aplicación requiere de personal experimentado y capacitado, durante los últimos años se han desarrollado más cuestionarios para el diagnóstico de delirium, para la aplicación en menos tiempos o en diferentes espacios hospitalarios.(Díaz et al., 2023)

Podemos utilizar instrumentos breves basados en la escala de CAM, como el método breve para la evaluación de la confusión en urgencias, b-CAM. La entrevista diagnóstica de 3 minutos para el diagnóstico de delirium en pacientes de medicina general 3D-CAM, esta puede completarse en un tiempo promedio de 3 minutos y tiene sensibilidad del 95% y especificidad de

04%. También el método de evaluación de delirium en la unidad de cuidados intensivos CAM-UCI. (Marcantonio, 2017a)

El algoritmo CAM está basado en el DSM-III-R y fue traducido, adaptado y validado en España. Se evidenció la necesidad de agregar preguntas estructuradas para el personal sanitario sin entrenamiento psicopatológico, eso explicaría como la versión española difiere de la original, la escala CAM para UCI (CAM-UCI) fue validada para América Latina. (Oh & Park, 2019)

Existen otros criterios diagnósticos para el delirium postoperatorio como el 4AT, por ejemplo, que es un test en el que se examina el estado de alerta, la orientación y la atención a cambios agudos en el estado mental y es una herramienta corta no basada en el CAM. (S-J, D, L, & T., 2019)

El mini-mental state examination es un instrumento muy utilizado para el diagnóstico de DPO, se compone principalmente en habilidades relacionadas a la orientación, memoria, atención, identificación de objetos y en seguimiento de instrucciones verbales, la escritura del párrafo y dibujar polígonos.

La escala OBS, Organic Brain Syndrome, se enfoca en dos espacios, la desorientación y la confusión, y tiene como objetivo examinar la orientación y desorientación en el espacio de tiempo espacio y lugar, movimientos físicos y características clínicas. (Chen, y otros, 2022)

La escala Delirium Rating Scale (DRS) y su versión mejorada Delirium Rating Scale-Revised-98 (DRS-R-98) también es útil para evaluar la presencia y severidad del delirium, pero se necesita más tiempo con ellas comparada con el CAM, ya que permite evaluar de forma amplia y flexible los síntomas propios del delirium. (Almuhairi, E., 2024)

El Mini- Cog es una prueba cognitiva breve, en un metanálisis evaluaron el delirium en la unidad de cuidados postanestésicos midiendo el mini-cog del día de la cirugía comparado con una medición hecha en la valoración preoperatoria. Concluyeron que tener un mini-cog positivo para déficit cognitivo tenían 12.8 veces más de riesgo de delirium postoperatorio en la unidad de cuidados postanestésicos. (Tiwarly N, 2021)

En otro metanálisis pacientes geriátricos con deterioro cognitivo en el preoperatorio con la prueba de Mini- Mental State Examination, MMSE, tienen mayor riesgo de DPO comparado con pacientes sin deterioro cognitivo con resultado de 5.02 el odds ratio. (S-J, D, L, & T., 2019)

En los pacientes que tienen más de 60 años hasta 10 al 20% pueden llegar a tener delirium postoperatorio y en cirugías de emergencia se aumenta el riesgo hasta 45%, por fractura de fémur y vértebras hasta 70 %, cirugía electiva no cardíaca hasta 54%, y se asocia a mayor estancia hospitalaria al menos se aumenta dos o tres días más la estancia hospitalaria también la estancia en UCI a 2 días y la mortalidad a 30 días de 7 a 10%.(Díaz et al., 2023)

El uso de electroencefalografía puede ser utilizado como un diagnóstico relativo para el delirium. En el intraoperatorio tenemos la monitorización de la profundidad anestésica, hay evidencia de cómo podría servirnos y se recomienda utilizar sin embargo la evidencia no es muy clara.(Wildes, TS,.2019)

Hay varios estudios, el ENGAGES trial (Wildes, TS,.2019) que se hizo en 2019 en el que evaluaron pacientes que utilizaban el bis versus pacientes que no utilizaban el bis y evaluaron delirium postoperatorio del primero a 5 días y la diferencia fue del 3% entre 26 el grupo de bis y 23 el grupo que no tenía bis y lo único que encontraron ellos es que el grupo que tenía bis durante el transoperatorio tenía menos mortalidad, pero realmente no encontraron ninguna diferencia en el desarrollo de delirium. (Chen, y otros, 2022) (L, y otros, 2023)

Lo que sí ha tenido más evidencia es el patrón brote supresión en el electroencefalograma y para esto se necesita el uso de multiparámetros en el electroencefalograma, como la espectrografía donde se pueda observar mejor la actividad cerebral y este sí se ha asociado a que a mayor tiempo de brote supresión, tienes mayor riesgo de delirium postoperatorio. (Chen, y otros, 2022)

Entonces el uso del bis es bueno porque realmente no confiere ningún riesgo ponerle una diadema al paciente y ver ondas cerebrales y la actividad cerebral y por eso se recomienda utilizarlo sin embargo la evidencia no es muy clara y lo mejor sería el uso de multiparámetro que es en donde realmente donde se ve la actividad cerebral. (A, E, & L., 2023)

La evidencia ha arrojado seis factores multicomponentes para la prevención no farmacológica: orientación, movilidad temprana, audios, preservación del ciclo del sueño, visión e hidratación.(Oh & Park, 2019)

Una atención que integre a un equipo multidisciplinario de médicos, enfermeras y familiares ayuda a prevenir delirium o complicaciones asociadas. Es importante abordar los precipitantes del delirium. (A, E, & L., 2023)

En la unidad de cuidados postanestésicos, el paciente puede empezar a desarrollar delirium, la incidencia en lo que hay reportado es desde 1.3 hasta 45 % de los pacientes y se asocia a delirium postoperatorio en el resto del internamiento, que presenten delirium en la ucpa va a predecir que pudieran tener delirium después, aumenta además el tiempo de estancia en la unidad de cuidados postanestésicos el dolor, náusea y vómito postoperatorio.

Existen medidas para la prevención como las no farmacológicas que son: el ambiente, el área de hospitalización tiene que estar bien iluminada de día y de noche silenciosa y oscura, debe tener calendario y relojes para ayudar a la orientación y reducir deprivación sensorial y

alentar a los pacientes a utilizar sus lentes. Incitar a los familiares a visitar y brindar orientación y sensación de tranquilidad. Ya que las complicaciones pueden prolongar o empeorar el curso del delirium.(Oh & Park, 2019)

Factores ambientales que generan más estrés y ansiedad, restricciones físicas para moverse libremente por la cantidad de monitoreo o invasión, a menos que sea necesario para tratar otras complicaciones como el uso de catéteres urinarios y/o continuar con monitorización del gasto intestinal y vesical. El exceso de luces y sonidos puede aumentar el síndrome confusional agudo.

El objetivo del tratamiento farmacológico es calmar los síntomas, disminuir la agitación, disminuir la irritabilidad para evitar agresiones hacia él o a sus familiares. La finalidad es controlar los síntomas y dar tiempo para que los factores predisponentes sean corregidos o se corrijan.(Marcantonio, 2017a)

Pero cuando fallaron esas medidas se debe recomendar el inicio de medicamentos orientado a los síntomas que presenta el paciente, si tiene síntomas psicóticos o de alucinaciones.

Algunas estrategias no farmacológicas tenemos del ELDER LIFE PROGRAM que podríamos hacer es cuando el paciente se despierte reorientar decirle dónde estamos, la hora, el día, movilización temprana, retiro de sondas o catéteres de manera temprana, prevenir la privación del sueño, corregir déficits sensoriales permitamos que el paciente esté con sus gafas con los artículos de audición, dentadura y de una forma temprana a evaluar activamente cómo está el estado nutricional de ese paciente si bien muchas veces nosotros subestimamos este tipo de estrategias tienen la evidencia y se ha visto que la aplicación este programa disminuye la incidencia delirium media ya que es significativa disminuye el número total de días con delirium.

Con respecto a los medicamentos que es un tema más ampliamente conocido tenemos los criterios de Beers que nos proponen más de 40 medicamentos que se han asociado potencialmente al riesgo de desarrollar delirium postoperatorio, los que están más relacionados ámbito de la anestesia AINES, anticolinérgicos, sedantes hipnóticos, antidopaminérgicos y esteroides. Normalmente la recomendación es individualizar el manejo en cada paciente. (Oh & Park, 2019)

Respecto al dolor digamos que debemos estar en un punto medio, dolor en el postoperatorio y aumenta el riesgo delirium, pero también con algunos medicamentos que administramos para el manejo del dolor puede aumentarlo, tratamos de llegar a un equilibrio. (TT, T, SL, J, & SK., 2018)

Y sobre uso del bis es controversial actualmente no se cuenta con evidencia sólida que nos recomiende a favor ni en contra del uso de bis para evitar el desarrollo delirium en el postoperatorio si bien hay algunos artículos que nos mencionan que el hecho de que el paciente esté en un borde de supresión con un índice de bis por debajo de 20 si se ha relacionado con mayor riesgo de delirium en el postoperatorio. Se puede utilizar neurolepticos como haloperidol empezando con dosis de 0.125mg a 0.25 no mg en dosis única por día, la risperidona, olanzapina y quetiapina. Para analgesia podemos utilizar opioides para el día. (TT, T, SL, J, & SK., 2018)

En los desórdenes del sueño melatonina, para la ansiedad benzodiazepinas en dosis baja y por medio de bolos y para la agitación, evaluando con la escala de rass, utilizar alfa-2-agonistas y si los síntomas son fluctuantes o se refieren a un contexto corto utilizar el propofol, para síntomas vegetativos utilizar alfa-2-agonistas y beta bloqueadores para tratar síntomas como la taquicardia. (Hoogma et al., 2023)

Una vez detectado el delirium postoperatorio, los pacientes no deben ser dados de alta hasta que hayan iniciado un tratamiento directo para la causa y los síntomas. Se ha visto que la

administración en el postquirúrgico de haloperidol o antipsicóticos atípicos parece aliviar el delirium y los síntomas psicóticos pero también ha mostrado diversos efectos adversos como la prolongación del QT hipotensión, síndrome extrapiramidal o sedación. (Neuman et al., 2023)

Otra alternativa para el tratamiento es el uso de alfa-2 agonistas debido a sus propiedades analgésicas sedativa, ansiolíticas, antihipertensivas y disminuyen el tono simpático.(Neuman et al., 2023)

La dexmedetomidina que nos da una sedación leve a moderada, en la escala de rass de 0 a -3, estudiada en los pacientes postoperados de cirugía cardiaca con resultados de buena prevención del delirium postoperatorio en general la prevención de esta patología requiere múltiples componentes y estrategias desde semanas antes de una cirugía electiva. (Rengel et al., 2018)

Dentro de las prácticas de prevención y el periodo transanestésico, el uso de Nirs para la medición de oxigenación y flujo cerebral, con estimulación tisular cerebral con medición de las áreas vulnerables como la corteza frontal. Utilizando fotodetectores en cada transductor, haciendo selección del tejido y atravesando el cráneo para registrar colorimetría los pacientes con desaturación cerebral pueden tener valores alterados en el postoperatorio, la medición es para guiar manejo anestésico.(Neuman et al., 2023)

El estado cognitivo en el preoperatorio se recomienda desde la consulta preoperatoria, el deterioro cognitivo leve se presenta del 10-20% en adultos mayores de 64 años, demencia en más del 14% en mayores de 71 años, en el periodo preoperatorio se pueden aplicar escalas como el Mini-cog o Mini-mental. (WB, RA, RP, CY, & NF., 2012)

En un estudio además también predicen ciertos comportamientos del postoperatorio, se podría calificar el riesgo desde el periodo postoperatorio tener un Mini-Cog positivo para déficit

cognitivo aumenta 12 veces más el riesgo de delirium postoperatorio. (WB, RA, RP, CY, & NF., 2012)

IV. Hipótesis

Del objetivo general:

Ho: La incidencia de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores postoperados de cirugía de cadera bajo anestesia general balanceada y anestesia regional del Hospital General Regional 1 Querétaro es igual o mayor en aquellos sometidos a anestesia regional.

Ha: La incidencia de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores postoperados de cirugía de cadera bajo anestesia general balanceada y anestesia regional del Hospital General Regional 1 Querétaro es menor en aquellos sometidos a anestesia regional.

De los objetivos específicos:

Del primer objetivo específico

Ho₁: El sexo con mayor frecuencia de delirium postoperatorio es igual en los pacientes con anestesia general balanceada y con anestesia regional.

Ha₁: El sexo con mayor frecuencia de delirium postoperatorio es diferente en los pacientes con anestesia general balanceada y con anestesia regional.

Del segundo objetivo específico

Ho₂: La edad de los pacientes con delirium postoperatorio en el grupo manejado con anestesia general balanceada es igual que en los pacientes con anestesia regional.

Ha₂: La edad de los pacientes con delirium postoperatorio en el grupo manejado con anestesia general balanceada es diferente que en los pacientes con anestesia regional.

Del tercer objetivo específico

Ha₃: El tipo de anestesia más usada en los pacientes con delirium postoperatorio es igual a la anestesia general balanceada.

Ho₃: El tipo de anestesia más usada en los pacientes con delirium postoperatorio es igual a la anestesia general balanceada.

Del cuarto objetivo específico

Ho₄: Los factores de riesgo asociados con el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores son iguales en el grupo manejado con anestesia general balanceada que en los pacientes con anestesia regional.

Ha₄: Los factores de riesgo asociados con el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores son diferentes en el grupo manejado con anestesia general balanceada que en los pacientes con anestesia regional.

V. Objetivos

General

Determinar la incidencia de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores postoperados de cirugía de cadera bajo anestesia general balanceada y anestesia regional del Hospital General Regional 1 Querétaro.

Específicos

1. Identificar el sexo con mayor frecuencia de delirium postoperatorio en los pacientes con anestesia general balanceada y con anestesia regional.
2. Identificar la edad de los pacientes con delirium postoperatorio en el grupo manejado con anestesia general balanceada y con anestesia regional.
3. Determinar el tipo de anestesia más usada en los pacientes con delirium postoperatorio.
4. Determinar los factores de riesgo asociados con el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores.

VI. Material y métodos

Tipo de investigación

Se realizó un estudio observacional, analítico, comparativo, de casos y controles, retrolectivo.

Unidad de análisis

Expedientes de pacientes mayores de 60 años postoperados de cirugía de cadera en el Hospital General Regional 1 Querétaro.

Criterios de selección

De los casos:

Criterios de inclusión:

Expedientes de:

- Pacientes mayores de 65 años.
- Pacientes a quienes se les realice cirugía de cadera.

- Pacientes que se encuentren en el área de recuperación.
- Pacientes con diagnóstico de delirium postoperatorio por primera vez.

Criterios de exclusión

Expedientes de:

- Pacientes no derechohabientes del IMSS.
- Pacientes que no cuenten con consentimiento informado para participar en el estudio.
- Pacientes con diagnóstico de demencia previo a la cirugía.

Criterios de eliminación

Expedientes de:

- Pacientes a quienes no se les pueda aplicar la escala CAM antes o después del preoperatorio.

De los controles:

Criterios de inclusión

Expedientes de:

- Pacientes mayores de 65 años.
- Pacientes a quienes se les realice cirugía de cadera.
- Pacientes que se encuentren en el área de recuperación.
- Pacientes sin delirium postoperatorio.

Criterios de exclusión

Expedientes de:

- Pacientes no derechohabientes del IMSS.
- Pacientes que no cuenten con consentimiento informado para participar en el estudio.
- Pacientes con diagnóstico de demencia previo a la cirugía.

Criterios de eliminación

Expedientes de:

- Pacientes a quienes no se les pueda aplicar la escala CAM antes o después del preoperatorio.

Tamaño de la muestra

El tamaño de muestra se calculó utilizando la fórmula para casos y controles con un poder de 95% y un margen de error de 5%.

Donde:

Z_{α} : nivel de confianza del 95%	.96
Z_{β} : poder estadístico del 80%	.84
C: relación de casos/controles	

p_1 : proporción de expuestos de los casos	.36
p_0 : proporción de expuestos de los controles	.15
$q_1 = 1 - p_1 = 1 - 0.36$	.64
$q_0 = 1 - p_0 = 1 - 0.15$	.85
$p' = \frac{p_1 + cp_0}{1+c} = \frac{0.36 + 1 \cdot 0.15}{1+1}$	.255
$q' = 1 - p' = 1 - 0.255$	.745
n: Tamaño muestral de cada grupo	

Sustituyendo:

El tamaño muestral de casos con delirium postoperatorio será de 50 y, dado que la relación entre los casos y los controles ser de 1:2.1 , el grupo de controles fue menor.

Tipo de muestreo: no probabilístico, por conveniencia se eligieron los casos consecutivos empleando como marco muestral el listado de pacientes atendidos en el servicio de anestesiología durante el periodo de estudio.

Variables del estudio

Variable dependiente: Delirium postoperatorio.

Variables independientes:

1. Sexo.
2. Edad.
3. Factores de riesgo:
 - 3.1. Escala CAM antes de la cirugía
 - 3.2. Tipo de anestesia
 - 3.3. Duración de la cirugía
 - 3.4. Hemoglobina preoperatoria
 - 3.5. Volumen de sangrado
 - 3.6. Tipo de cirugía de cadera.
 - 3.7. Tipo de anestésico inhalado
 - 3.8. Comorbilidades

Operacionalización de variables

Variable dependiente					
Variable	Definición	Defi	Tip	Pru	Indic
	conceptual	nición	o de	ebas	ador
		operacional	variable y		

			escala de medición	estadísticas	
Delirium postoperatorio	Complicación después de una cirugía (en este caso, cirugía de cadera), caracterizado por una diferencia abrupta entre la atención y el nivel de conciencia.	Se obtendrá esta variable del expediente clínico del paciente en el que se describa la evaluación de delirium realizada al paciente con la escala CAM (Confusion Assessment Method), después de la cirugía.	Cuantitativa dicotómica	Frecuencias, porcentajes	1. Sí 2. No.
Variables independientes					
1. Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan a	Se identificará esta variable	Cuantitativa,	Frecuencias,	1. Masculino.

	los individuos de una especie, dividiéndolos en masculinos y femeninos.	del agregado médico registrado en el expediente electrónico del paciente.	nominal dicotómica.	porcentajes .	2. Femenino.
2. Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento hasta la actualidad.	Se identificará esta variable del expediente electrónico del paciente que calcula automáticamente la edad de la resta de la fecha al momento de la valoración (en este caso, el día de la cirugía) menos la fecha de nacimiento.	Cu antitativa discreta	Me día y desviación estándar o bien mediana y rango, de acuerdo con el tipo de distribución .	Núm ero entero en años.

3. Factores de riesgo	Característica o situación que aumenta la probabilidad de que ocurra un evento no deseado.	Se identificarán estas variables del expediente del paciente. Se desglosan en las siguientes filas.			
3.1 Tipo de anestesia	Acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo.	Se identificará esta variable del expediente clínico físico del paciente, del apartado de nota anestésica.	Cualitativa, nominal dicotómica.	Frecuencias, porcentajes	1. Anestesia general balanceada 2. Anestesia regional.
3.2 Duración de la cirugía	Tiempo necesario para que un equipo quirúrgico experto realice la intervención, se mide desde que el paciente entra al quirófano hasta que sale.	Se obtendrá esta variable de la nota trans anestésica del expediente clínico físico del paciente.	Cuantitativa continua	Medida y desviación estándar o mediana y rango, de acuerdo con el tipo de distribución	Tiempo en minutos

3.3 Hemoglobina preoperatoria	Cantidad de hemoglobina presente en la sangre del paciente antes de la intervención quirúrgica.	Se obtendrá esta variable del reporte del último hemograma realizado al paciente antes de la cirugía. Este reporte se ubicará en el expediente electrónico o físico del paciente.	Cuantitativa continua.	Mediana y rango, de acuerdo con el tipo de distribución	Nivel de hemoglobina en gramos por decilitro (gr/dL)
3.4 Volumen de sangrado o	Cantidad de sangre que se pierde durante un procedimiento quirúrgico	Se obtendrá del registro del médico ortopedista en la nota transoperatoria del expediente clínico, en la que registra la estimación	Cuantitativa continua	Mediana y rango, de acuerdo con el tipo de distribución	Cantidad de sangre en mililitros.

		visual de este sangrado.			
3.5 Tipo de cirugía de cadera	Procedimiento quirúrgico que se realiza para tratar problemas en la articulación de la cadera.	Se obtendrá de la nota transoperatoria del médico ortopedista que realice el procedimiento, en la cual describa qué tipo de cirugía se realizó.	Cu alitativa nominal, dicotómica.	Fre cuencias, porcentajes	1. Reemplazo parcial de cadera 2. Reemplazo total de cadera
3.6 Tipo de anestésico inhalado	Sustancia química que se administra por vía respiratoria para inducir y mantener la anestesia general durante procedimientos quirúrgicos o diagnósticos.	Se obtendrá de la nota transanestésica del expediente clínico físico del paciente.	Cu alitativa nominal, dicotómica.	Fre cuencias, porcentajes	1. Sevofluran o 2. Desflurano

3.7 Comorbilidades	Presencia o coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo.	Se obtendrá esta variable de la historia clínica del paciente, incluida en su expediente clínico.	Cualitativa, nominal.	Porcentajes.	1.Diabetes mellitus 2.Hipertensión arterial sistémica 3.Otras: especificar
--------------------	---	---	-----------------------	--------------	--

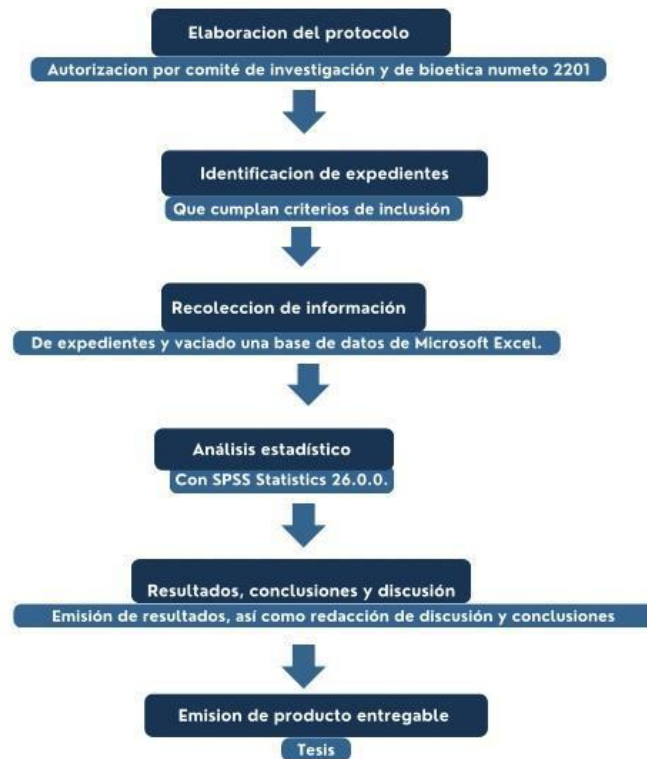
Desarrollo del estudio: métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información

1. Se sometió el protocolo a evaluación y autorización por el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité de Bioética del IMSS número 2201.
2. Se procedió a la recolección de información como se describe a continuación.
3. Se acudió a jefatura de servicio de anestesia, donde se procedió a identificar por medio de sus censos a los pacientes adultos mayores de 65 años programados para ser intervenidos por cirugía de cadera (ya sea reemplazo parcial o total de esta). Esta programación se realiza de manera periódica, por lo que se acudió constantemente a revisar estos censos.
4. Se identificaron a los expedientes de pacientes que cumplan con los criterios de selección.
5. Procedimiento de recolección de la información: una vez identificados los expedientes, se procedió a su revisión para verificar que cuenten con todas las variables del estudio.
6. Se realizó el muestreo no probabilístico: por conveniencia, se incluyeron los expedientes de

pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

7. No se realizó ningún tipo de intervención, ni interacción directa con los pacientes o sus familiares, por lo que no se requerirá carta de consentimiento informado (ver en anexos Carta de excepción del consentimiento informado).
8. Recolección de cada variable de acuerdo con el Instrumento de recolección de datos (ver en anexos).
9. Vaciado de la información en una base de datos de Microsoft Excel.
10. Análisis estadístico con el programa SPSS Statistics 26.0.0.
11. Emisión de resultados de acuerdo con el análisis estadístico.
12. Redacción de discusión y conclusiones del estudio.
13. Emisión de producto entregable impreso: tesis.

Procedimientos



Análisis estadístico y procesamiento de los datos

La información obtenida se vació a una base de datos de Microsoft Excel.

El análisis estadístico se realizará utilizando el software IBM SPSS Statistics 26.0.0.

- La hipótesis nula fue aceptada o rechazada con una significación de $p < 0.05$, con un nivel de confianza del 95%,
- Estadística descriptiva:
 - Para variables cualitativas: se utilizaron frecuencias y proporciones.

- Para variables cuantitativas: medidas de tendencia central como medias o medianas y medidas de dispersión como desviación estándar y rangos, de acuerdo con el tipo de distribución.
- Estadística inferencial:
 - Para variables categóricas: Chi cuadrada (X^2)
 - Para variables cuantitativas con distribución normal: T de Student para muestras independientes.
 - Para variables cuantitativas con distribución no normal: U de Mann Whitney.

Consideraciones éticas

Este protocolo considera los aspectos éticos de la declaración de Helsinki en su última modificación por la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013, apegándose a lo señalado en los principios generales, los riesgos, costos y beneficios; los requisitos científicos y protocolos de investigación; los comités de investigación; la privacidad y confidencialidad; así como en el consentimiento informado.

De la misma manera, se consideran los Principios Básicos Éticos señalados en el informe Belmont (1979) que sustentan toda la investigación con sujetos humanos: respeto por las personas, beneficencia y justicia.

Todos los procedimientos se llevarán a cabo de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud (7 de febrero de 1984, última reforma DOF- 22-11-2021), en su título quinto, Investigación para la Salud, Capítulo único, artículos 96, 100 y 101.

Con base en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (6 de enero de 1987, última reforma publicada DOF 02-04-2014), en su Título Segundo, “De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos”, Capítulo I “Disposiciones Comunes”, Artículo 17, esta investigación se clasifica en la **categoría I**

Investigación sin riesgo, ya que es un estudio que empleará técnicas y métodos de investigación documental y no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participen en el estudio. Únicamente se realizará revisión de expedientes clínicos y plataformas de estudios de laboratorio en las que no se identifica al paciente, ni se tratarán aspectos sensitivos de su conducta.

Principios éticos considerados para este protocolo:

1. Respeto a la autonomía: este principio se encuentra respetado, dado que el presente protocolo de investigación utilizará información exclusivamente de revisión de expedientes, es decir, no se manipulará ninguna decisión diagnóstica, ni terapéutica que implique que el paciente elija participar o no. La concreción más evidente de este principio es la figura del “Consentimiento informado” que se incluye en los anexos del presente documento.

2. No maleficencia: este principio se fundamenta en la prohibición de producir, intencionada o imprudentemente, daño a otros, con un mayor nivel de exigencia que el de la obligación a proporcionar un bien. Lo anterior se respeta, toda vez que este protocolo no perjudicará de ninguna manera a los participantes porque se utilizará información recabada de los expedientes clínicos y, consecuentemente, no hay manera de generar daño alguno.

3. Beneficencia: este principio se trata del núcleo constitutivo de la práctica médica, la consecución de un beneficio, en términos de salud, para quienes acuden solicitando asistencia sanitaria y hace que se deban valorar en cada caso los equilibrios entre beneficios y

riesgos potenciales ante cualquier intervención biomédica. En este sentido, la presente investigación acarreará un beneficio futuro para la atención de los adultos mayores de 65 años que reciban intervención quirúrgica en cadera (reemplazo total o parcial), dado que los resultados finales que se obtengan del presente estudio serán de utilidad para los tomadores de decisiones para la salud de este grupo etario de la población derechohabiente que se atiende en el HGR 1 del IMSS, Querétaro.

4. Justicia: la conciencia de que todos los seres humanos son iguales en dignidad y derechos hace que, en cada intervención sanitaria, debamos tener claro que ante situaciones iguales actuaremos de una forma similar, y lo haremos de forma diferente ante situaciones distintas, manteniendo siempre abiertas las posibilidades de los demás seres humanos. Dado lo anterior, el respeto a este principio se encuentra cubierto en este protocolo, puesto que la investigación no involucrará intervenciones sanitarias.

Confidencialidad

En todo momento se conservará la privacidad de los datos de identificación del paciente. Para la difusión de resultados del proyecto de investigación no se utilizarán nombres ni apellidos de los participantes; los datos de cada expediente participante se registrarán por medio de folios consecutivos para evitar el uso de nombres. En ningún momento se registrará la identidad de los pacientes en las publicaciones o presentaciones que deriven del estudio.

Resguardo de la información

Una vez reunida la información en los instrumentos de recolección de datos, se resguardará en la Coordinación de Educación e Investigación del Hospital General Regional Número 1 del IMSS, Querétaro, ubicado en la calle 5 De Febrero y Calzada Zaragoza S/N, Santiago De Querétaro, Colonia Centro, Querétaro, C.P. 76000.

VII. Resultados

Se incluyó un total de 50 pacientes. El promedio de edad fue de 76.68 años, con una edad mínima 60 y máxima de 93 años, la edad que se observó con mayor frecuencia fue de 66 años. (Figura 1).

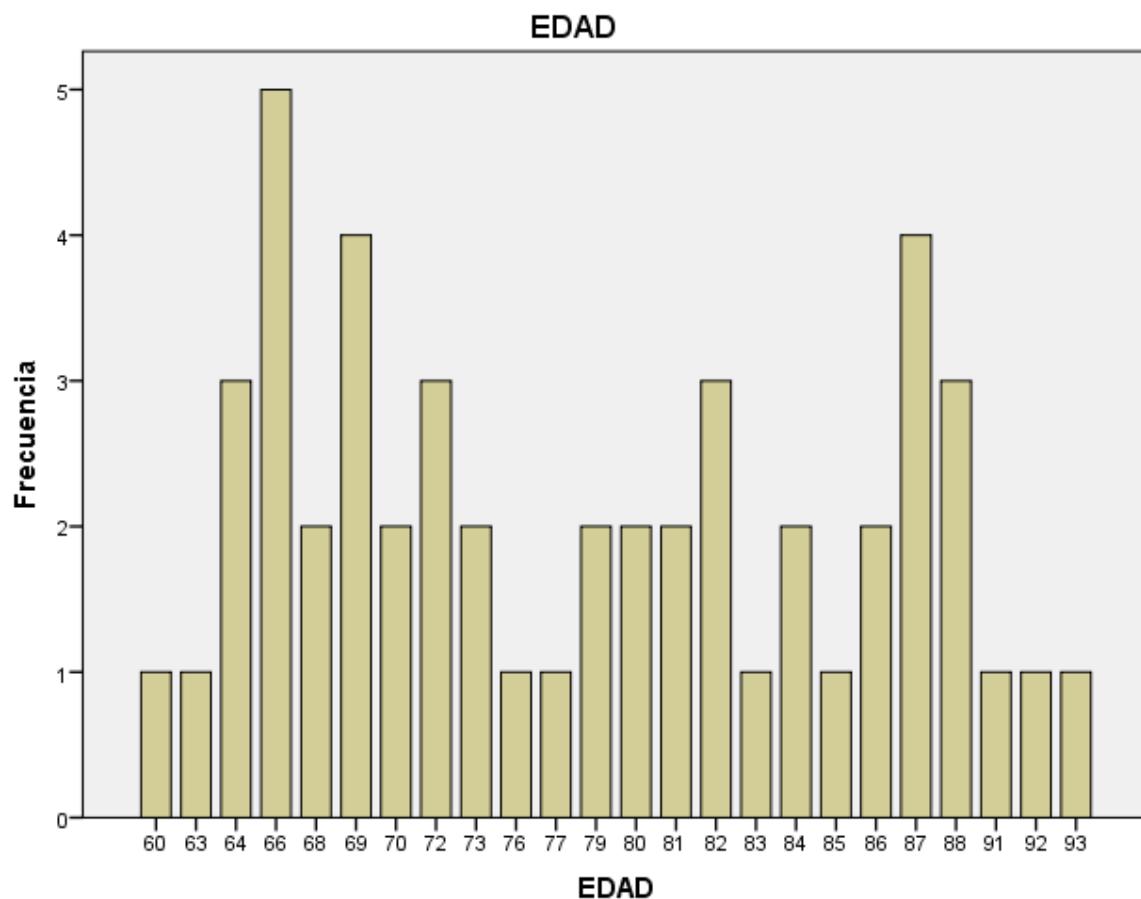


Tabla 1. Edad

Frecuencia de edad de los pacientes sometidos a cirugía de cadera.

Con referencia al sexo se observó una frecuencia del masculino de 46% (IC 95% 32-60), mientras el femenino fue de 54% (IC 95% 40-68). (Figura 2).

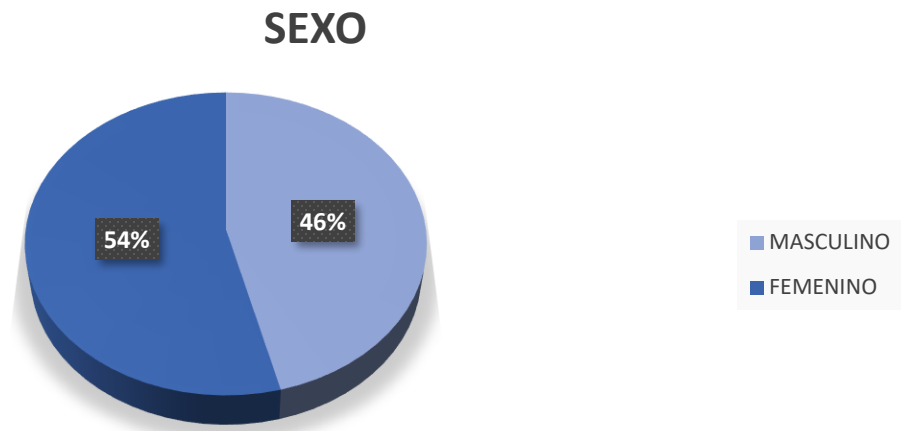


Tabla 2. Sexo

Porcentaje de pacientes sometidos a cirugía de cadera según sexo.

En cuanto a las comorbilidades en los pacientes sometidos a cirugía de cadera se encontró que el 34%% (IC 95% 22-48) presentaban hipertensión arterial, el 30% (IC 95% 18-42) no tenía antecedente de alguna comorbilidad, el 20% % (IC 95% 8-32) habían tenido DM/HAS en conjunto, el 14% % (IC 95% 6-24) refirieron el antecedente de alguna otra patología como Asma, ERC entre otras y el 2% (IC 95% .0-6), fueron pacientes con DM. (Figura 3)

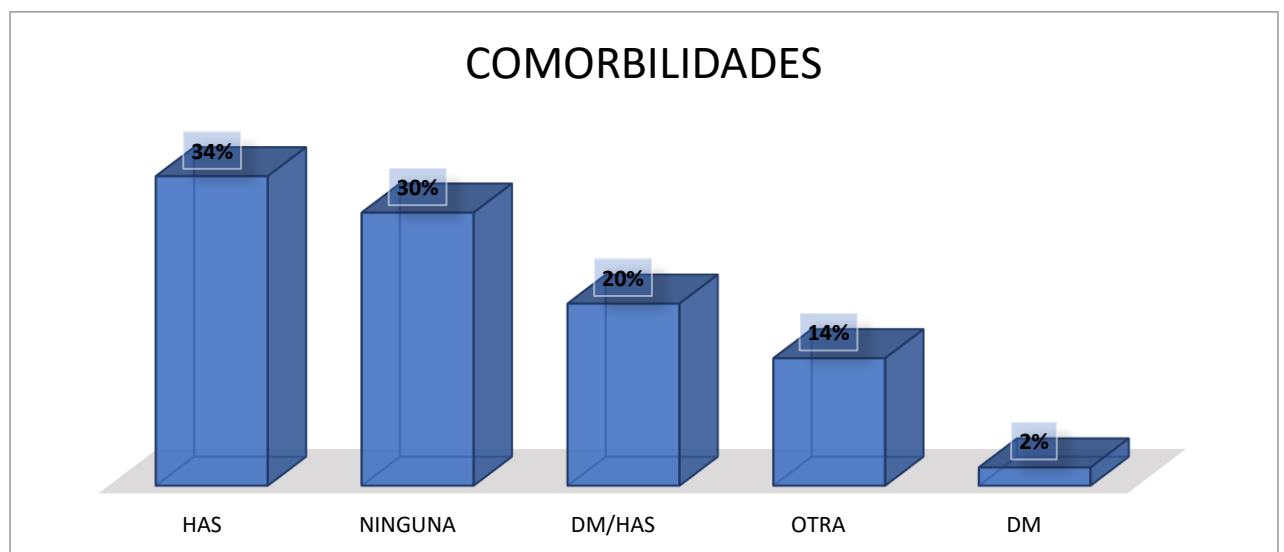


Tabla 3. Comorbilidades

Porcentaje de comorbilidades en pacientes sometidos a cirugía de cadera

En cuanto al tipo de anestesia utilizada en los pacientes operados de la cadera el 64% (IC 95% 50.1-78) fue regional, y el 36% (IC 95% 22-49.9) fue general (Figura 4)

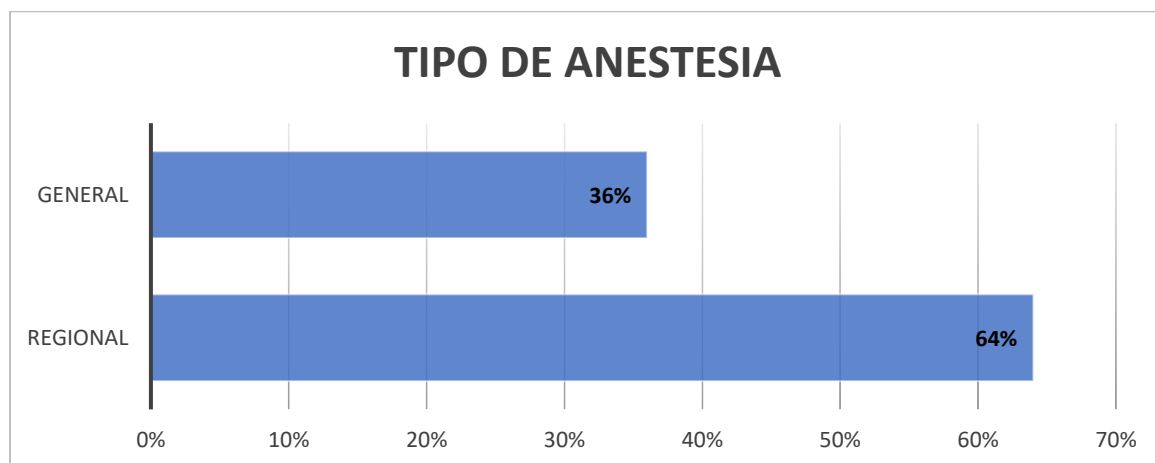


Tabla 4. Tipo de anestesia. Porcentaje tipo de anestesia utilizada en la cirugía de cadera.

Los pacientes sometidos a cirugía de cadera se dividieron en dos grupos en donde a los que se les realizaba cirugía total de cadera se representó con el 76% (IC 95% 52-88), mientras el 24% (IC 95% 12-38) se les realizó remplazo parcial de cadera (Figura 5).

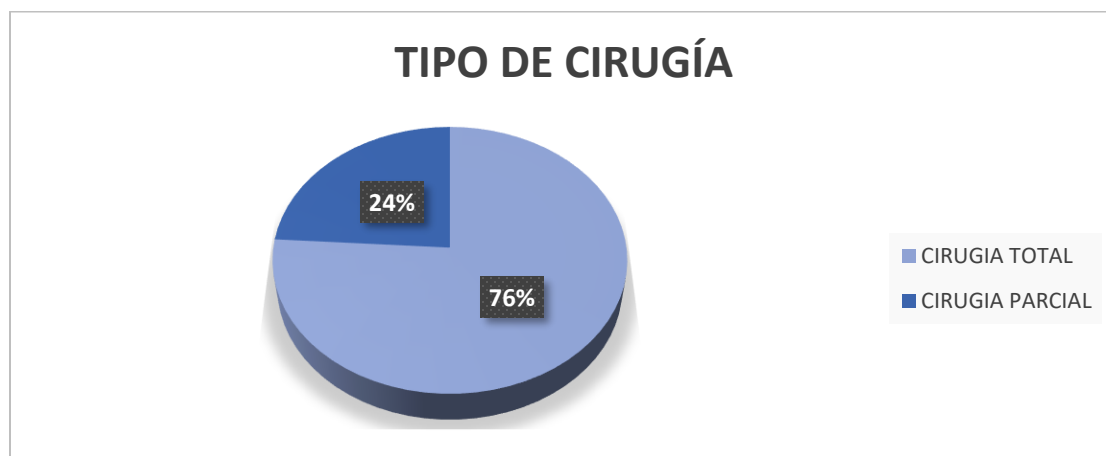


Tabla 5. Tipo de cirugías. Tipo de cirugía en pacientes con cirugía de cadera

Dentro de los anestésicos inhalantes utilizados en la cirugía de cadera el 24% (IC 95% 12-36) fue utilizado el Sevoflurano, el 6% (IC 95%) se utilizó el Desflurano, mientras el 70% (IC 95% 58-82) no se utilizó ninguno ya que fue anestesia regional (Figura 6).

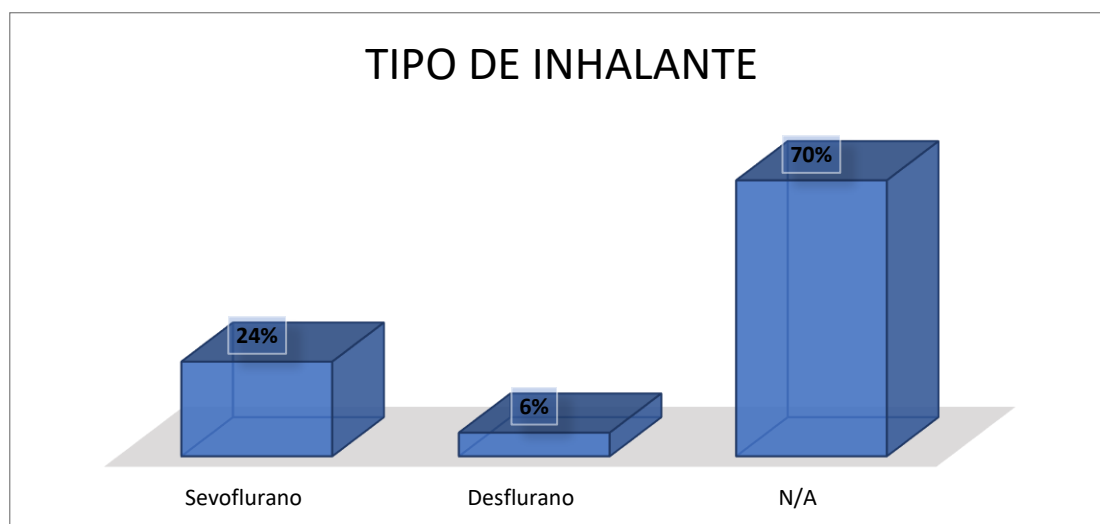


Tabla 6. Tipo de inhalante. Porcentaje de anestésico inhalante utilizado en la cirugía de cadera.

También se evaluó el tiempo quirúrgico en donde el 48% (IC 95% 34-62) duró la cirugía de 91 a 120 minutos el 24% (IC 95% 14-36) más de 120 minutos, el 16% (IC 95% 8-26) duró de 61-90 minutos, y el 12% (IC 95% 4-22) duro menos de 1 hora. (Figura 7).

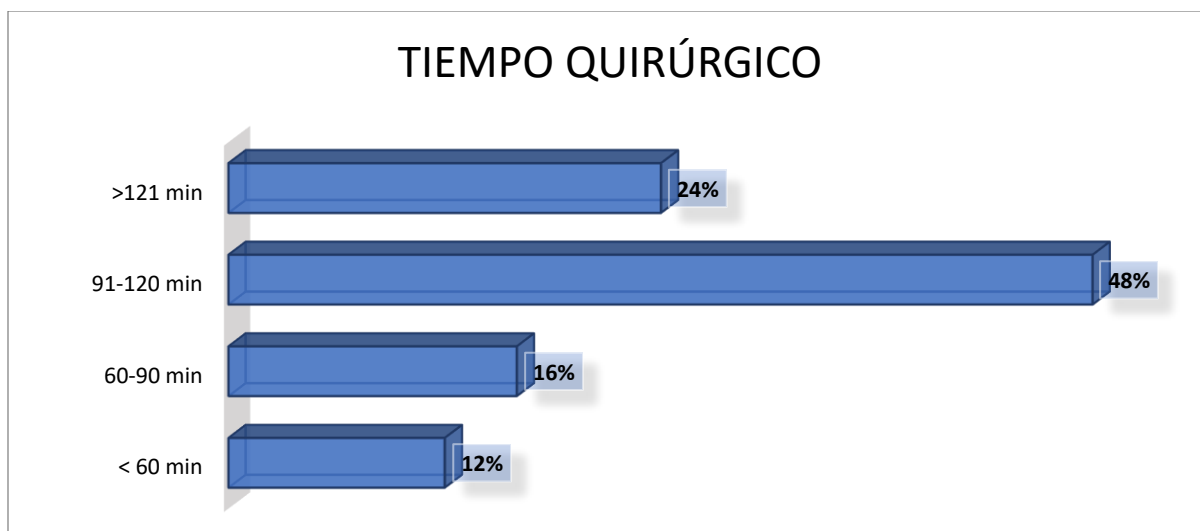


Tabla 7. Tiempo quirúrgico. Tiempo de duración de pacientes sometidos a cirugía de cadera.

Con respecto a los valores de hemoglobina de los pacientes que se les realizó cirugía de cadera el 44 % (IC 95% 30-58) tenía valores de 12-17 g/dl, el 28% (IC 95% 16-40) de 10-11.9 g/dl, el 24% (IC 95% 12-38) valores de 8.9-9 g/dl y el 4% (IC 95% .0-10) tenían hemoglobina < 7.9 mg/dl. (Figura 8).

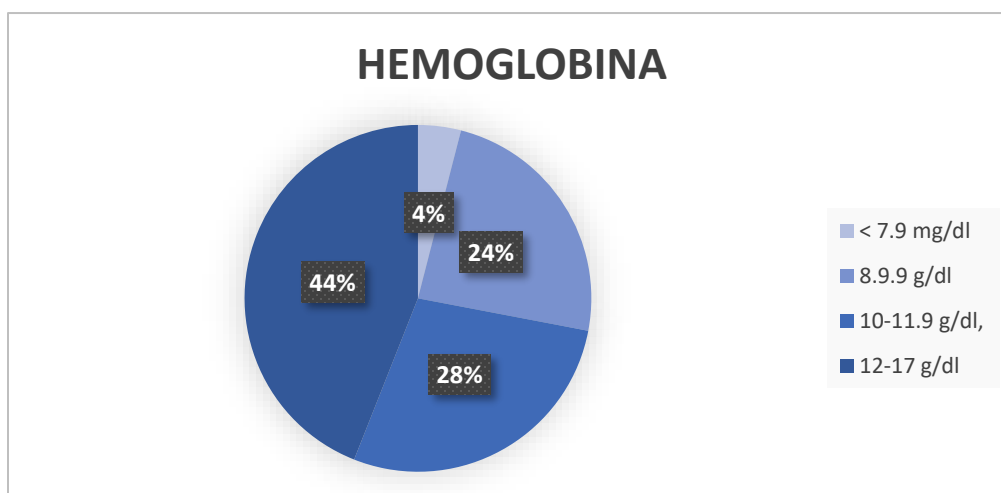


Tabla 8. Hemoglobina de pacientes sometidos a cirugía de cadera.

En cuanto a la cantidad de sangrado de los pacientes operados el 50 % (IC 95% 30-58) presentaron sangrando < 100 ml, el 44% (IC 95% 30-58) de 101-500 ml, y el 6% (IC 95% .0-14) de 501-1000 ml. (Figura 9).

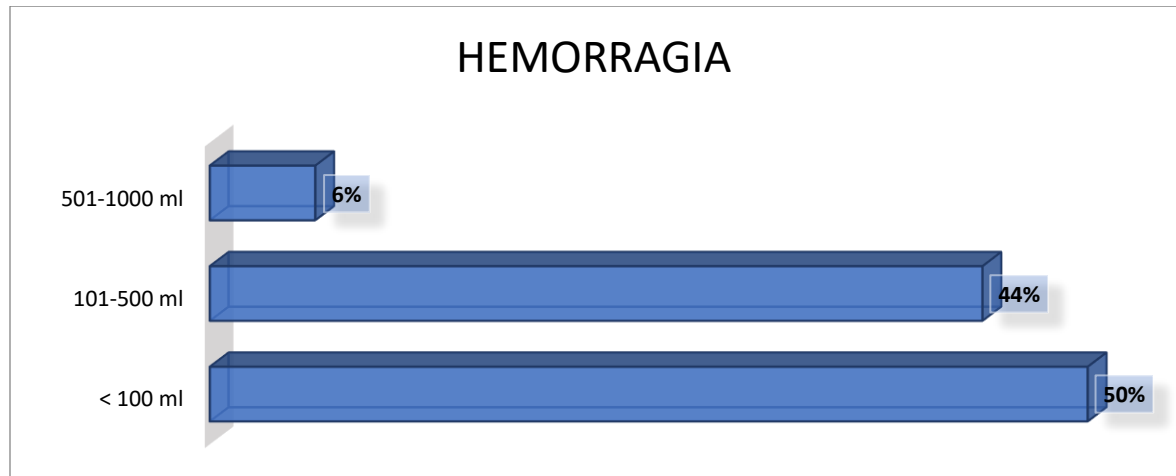


Tabla 9. Hemorragia de pacientes sometidos a cirugía de cadera.

Al evaluar el total de pacientes sometidos a cirugía de cadera se encontró que el 62% (IC 95% 48) no presentaban datos de delirium prequirúrgico, y el 38% (IC 95% 24-52) si lo presentaban, mientras en el postquirúrgico el 60% (IC 95% 46-74) dieron datos de Delirium y el 40% (IC 95% 26-54) no presentaron estos síntomas. (Figura 10).

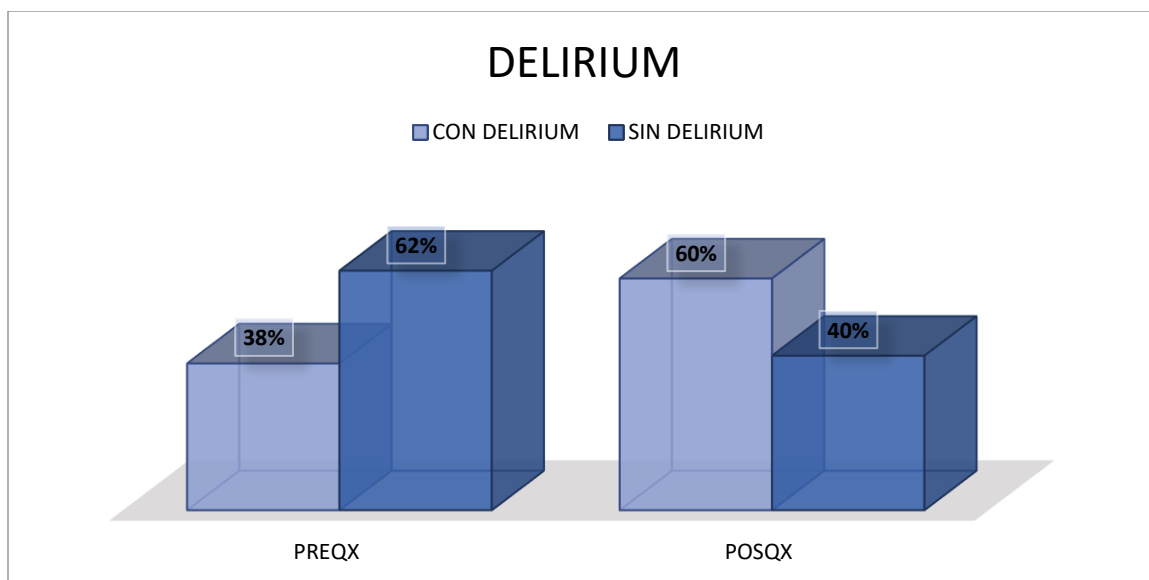


Tabla 10. Delirium. Presencia de Delirium pre y postquirúrgico en los pacientes sometidos a cirugía de cadera.

DELIRIUM / SEXO

Al evaluar la relación de las variables analizadas con en el delirium postquirúrgico encontramos de los que presentaron delirium el 26% eran del sexo masculino y el 14% del femenino. No se encontró diferencia significativa ($p= 0.028$).

DELIRIUM / TIPO DE ANESTESIA E INHALANTE

Con respecto al tipo de anestesia y el delirium postquirúrgico el 14% fue con anestesia general y el 26% anestesia general. No se encontró diferencia significativa ($p= 0.904$). De los pacientes que utilizaron anestesia general y presentaron delirium el 8% se utilizó el Sevoflurano, y el 2% con Desflurano. No se encontró diferencia significativa ($p= 0.820$).

DELIRIUM / COMORBILIDADES

De los pacientes sometidos a cirugía de cadera, y presentaron delirium postquirúrgico el 12% eran hipertensos, el 4% presentaban DM/HAS y alguna otra comorbilidad, mientras el 20% no refirió alguna patología adyacente. No se encontró diferencia significativa ($p= 0.120$).

DELIRIUM / TIPO DE CIRUGIA

Del total de las cirugías de cadera el 22% fueron cirugía total de cadera y dieron datos de delirium, y el 18% fueron cirugía parcial de cadera, y el 60% no presentaron delirium. Si se encontró diferencia significativa ($p= 0.005$).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	8.059 ^a	1	.005
Corrección de continuidad ^b	6.255	1	.012
Razón de verosimilitud	8.077	1	.004
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	7.898	1	.005
N de casos válidos	50		

DELIRIUM PREQUIRÚRGICO/ DELIRIUM POSTQUIRÚRGICO

En cuanto a nuestro tema central y al evaluar los casos con controles, de los que habían presentado delirium prequirúrgico 6% tuvieron delirium postquirúrgico, el 32% no presentaron esta patología, mientras de los que no presentaron delirium prequirúrgico el 34% lo presentaron en la etapa postquirúrgico, y el 28% no presentó delirium en ninguno de los dos momentos. Si se encontró diferencia significativa ($p= 0.006$).

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	7.484 ^a	1	.006
Corrección de continuidad ^b	5.946	1	.015
Razón de verosimilitud	8.043	1	.005
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	7.335	1	.007
N de casos válidos	50		

VIII. Discusión

El delirium postoperatorio se presenta en las primeras horas posteriores a la cirugía y se caracteriza por alteración de la consciencia, acompañado de disfunción cognitiva y/o de la percepción, con disminución en la capacidad para mantener la atención y su frecuencia oscila entre el 9 a 87%, y dependen de la edad, del tipo de cirugía realizada y de la comorbilidad presente. En la investigación realizada por Silva P., et al., (2019), en donde se incluyeron 50 pacientes adultos mayores de 60 años con una edad promedio de 70.8 ($\pm$ 7.1) años. Por sexo, 60.0% fueron mujeres y 40.0% hombres. Los pacientes fueron sometidos a cirugías gastrointestinales-abdominales (34%), ortopédicas (26%), urológicas (16%), cardiovasculares (12%) y otras (12%). El Delirium postoperatorio fue detectado en el 44% pacientes, no encontrando diferencias significativas por edad y sexo. Las variables asociadas con Delirium postoperatorio fueron duración de la cirugía (RM = 1.04 [IC 95% 1.01-1.06, p = 0.004]) y la presencia de niveles elevados de glucosa intraoperatoria (RM = 1.02 [IC 95% 1.00-1.04, p = 0.049]). Situación que coincide con nuestro estudio en el sexo, y probablemente también en el tiempo que duró la realización de la cirugía ya que las ortopédicas son las que más tiempo duran, varió en la edad.

Por otro lado, el grupo de investigación de Arotce C, et al. (2018), en su estudio analizaron 50 pacientes adultos mayores con fractura de cadera. La edad media fue de 83 años. El 86.2% fueron del sexo femenino. La frecuencia de delirium fue de 42%, 28% previo a la cirugía y 14% en el postoperatorio. El tipo de anestesia se evaluó y el 40% se utilizó anestesia general, el 48% regional y el 12% no hubo registro. Además la mayor parte de la población analizada presentó hemoglobina normal baja. La frecuencia de delirium en los de 80 años o más fue del 53,3%. Además, evaluaron la escala de Barthel y si presentaban deterioro neurológico previo y estos

dos factores se relacionaron para presentar delirium postoperatorio. Esta investigación tuvo discrepancia con la nuestra, ya que la edad que mas observó fue mayor que en el de la nuestra, también los valores de hemoglobina fueron diferentes en ambos estudios, pero coincidió en el sexo, también tuvo similitud con el tipo de anestesia, siendo la regional la más socorrida. Por tanto, en futuros estudios el estudio del estupor podría dándonos la pauta que este dato clínico nos puede orientar no solo en el diagnóstico de los trastornos neurológicos en el paciente con EHH.

Otra investigación realizada por Marin P et al (2021) en donde buscaron identificar los factores asociados con delírium en pacientes ancianos durante su postoperatorio de cirugía por fractura de cadera, se incluyeron 210 personas, en quienes se documentó una incidencia de delírium del 28.57%. En el análisis bivariado, las variables con asociación estadísticamente significativa fueron edad, dependencia, demencia previa, malnutrición, polifarmacia y tipo de anestesia. Las mujeres se representaron por el 69% y los hombres 31% Sin embargo, en el análisis multivariado, las dos variables con asociación estadísticamente significativa fueron edad, la dependencia funcional y demencia previa. Las mujeres presentaron demencia en el 70% Las comorbilidades más prevalentes en la muestra eran la hipertensión arterial (69.86 %) y diabetes mellitus (19.52 %). La anestesia general se aplicó en el 70% y de ellos el 80% presentaron delirium. Situación que no se asemeja con los datos obtenidos en nuestro estudio, ya que nuestra mayor población fueron pacientes menores de 70 años, mientras el sexo con mayor afectación fue el mismo que en el de Marin P. et al, además este autor investigó la dependencia funcional, la polifarmacia y días hospitalizados, los cuales fueron factores asociados a la demencia, por lo que sería oportuno en próximos estudio analizar este punto y conocer si en nuestra población también estos factores, se asocia con esta alteraciones neurológicas.

IX. Conclusión

Se analizaron 50 expedientes de pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía de cadera. Se encontró que las personas de 66 años de edad presentaban una mayor frecuencia de padecer este tipo de fracturas, en donde el sexo femenino resultó el más prevalente.

En cuanto a las características valoradas de los pacientes se observó que la comorbilidad que más frecuente que se presentó fue la hipertensión arterial. El tipo de anestesia que más se utilizó en este padecimiento fue la regional, mientras en las que se utilizó la anestesia general, el fármaco más usado fue el Sevoflurano. Esta cirugía en su mayoría tuvo un tiempo estimado de 1 hora a dos horas. Otro punto analizado fue la hemoglobina, y cerca de la mitad presentaba este valor dentro de rango normales, probablemente secundario a la hemorragia en estos pacientes donde la mitad de estos presentaron sangrado < 100 ml.

Al evaluar el delirium pre y posquirúrgico se encontró una discrepancia ya que el en el prequirúrgico el delirium solo se presentó en el 38% y en el posquirúrgico subió hasta el 60%, lo que arroja que este procedimiento aumenta la incidencia de este padecimiento.

Al momento de evaluar las variables con asociación a desarrollar un grado de delirium, se observó que el tipo de cirugía es un factor con un impacto directo ya que al realizar una cirugía total de cadera se relaciona con el desarrollar delirium. Como factor asociado, y no esperado fue el que presentar delirium prequirúrgico no se relaciona directamente con el presentarlo en el posquirúrgico, ya que solo muy pocos pacientes presentaron esta condición. Por tanto, el factor que más se asocia a desarrollar delirium es el tipo de cirugía que mientras más invasiva mayor riesgo de presentar alteraciones neurocognitivas.

La población geriátrica ha aumentado en el mundo.

El manejo anestésico se convirtió en un reto debido a los cambios sistémicos y síndrome geriátrico, se requiere un equipo multidisciplinario.

Es de gran importancia tener en cuenta identificar factores modificables para disminuir los riesgos y mejorar resultados postquirúrgicos y también considerar atención postoperatoria adaptada a las necesidades de estos adultos

X. Propuestas

Este estudio tiene como objetivo identificar oportunamente a los pacientes con mayor vulnerabilidad, promoviendo la colaboración de equipos multidisciplinarios, donde participe anestesiología, cirugía, geriatría, entre otros.

El conocimiento detallado de los factores de riesgo asociados con el delirium postoperatorio y la comparación de los efectos de los distintos tipos de anestesia contribuirán a mejorar la calidad de atención de los pacientes adultos mayores, promoviendo una recuperación más informada, segura y efectiva.

En las instituciones de salud, debemos reconocer que el delirium es un desafío importante, y para abordarlo de manera efectiva, es necesario conocer el problema a profundidad y sensibilizar no solo a los anestesiólogos, sino a todo el personal médico involucrado en la atención de los pacientes y sus familias. Es fundamental contar con información segura y confiable de la población derechohabiente que se atiende en este hospital.

XI. Referencias bibliográficas

Chen Y, Liang S, Wu H, Deng S, Wang F, Lunzhu C and Li J (2022) Postoperative delirium in geriatric patients with hip fractures. *Front, Aging Neurosci.* 14:1068278. doi:10.3389/fragi.2022.1068278.

Rengel KF, et al. Postoperative delirium. *Presse Med.* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2018.03.012>.

American Psychiatric Association.(2023). Delirium. En manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (5a ed., pp.596-605) American Psychiatric Publishing.

Hoogma, Danny, Milisen, Koen Rex, Steffen al tmimi, Layth. Postoperative delirium: identifying the patient at risk and altering the course: A narrative review.d 2023; 2:3(e0022). Doi: 10.1097/EA9.0000000000000022.

Neuman MD, Feng R, Carson JL, Gaskins LJ, Dillane D, Sessler DI, Sieber F, Magaziner J, Marcantonio ER, Mehta S, Menio D, Ayad S, Stone T, Papp S, Schwenk ES, Elkassabany N, Marshall M, Jaffe JD, Luke C, Sharma B, Azim S, Hymes RA, Chin KJ, Sheppard R, Perlman B, Sappenfield J, Hauck E, Hoeft MA, Giska M, Ranganath Y, Tedore T, Choi S, Li J, Kwofie MK, Nader A, Sanders RD, Allen BFS, Vlassakov K, Kates S, Fleisher LA, Dattilo J, Tierney A, Stephens-Shields AJ, Ellenberg SS; REGAIN Investigators. Spinal Anesthesia or General Anesthesia for Hip Surgery in Older Adults. *N Engl J Med.* (2021 Nov 25);385(22):2025-2035. doi: 10.1056/NEJMoa2113514. Epub 2021 Oct 9. PMID: 34623788.

Oh and Park. Postoperative delirium. *Korean Journal of anesthesiology.*(2019). <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00073.1>.

Curtis, M. S., Forman, N. A., Donovan, A. L., & Whitlock, E. L. (2020). Postoperative delirium: why, what, and how to confront it at your institution. *Current opinion in anaesthesiology*, 33(5), 668–673. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000907>

Berger, et al. Best Practices for postoperative brain health: recommendations from the fifth international perioperative neurotoxicity working group. *Anesth Analg.* (2018 December) ; 127(6): 1406–1413. doi:10.1213/ANE.0000000000003841.

Aldecoa, et al. Update of the european society of anesthesiology and intensive care medicine evidence- base and consensus-based guideline on postoperative delirium in adult patients. Wolter Kluwer Health, Inc. on behalf of the european society of anesthesiology and intensive care. DOI: 10.1097/EJA.0000000000001876.

Marín-Ardila P, Márquez IC, Cano-Gutiérrez C, Chavarro-Carvajal D. Factores asociados al desarrollo de delirium en pacientes ancianos en el postoperatorio de cirugía por fractura de cadera. *Rev Cienc Salud.* (2023);21(3):1-11. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.11528>.

Jin Z, Hu J, Ma D. Postoperative delirium: perioperative assessment, risk reduction, and management. *British journal of anaesthesia* (2020), 125(4): 492-504(2020) doi: 10.1016/j.bja.2020.05.053.

Hoogma et al, Postoperative delirium: identifying the patient at risk and altering the course. Wolters Kluwer Health, Inc. on behalf of the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. (2023) DOI:10.1097/EA9.0000000000000022

Tobar E, Álvarez E. Delirium en el adulto mayor hospitalizado.[REV. MED. CLIN. CONDES - 2020; 31(1) 28-35](2020) <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2019.11.008>

Marcantonio, E. Delirium in hospitalized older adults. The new england journal of medicine. (2017) DOI: 10.1056/NEJMcp1605501.

Cechinel C, Lenardt MH, Rodrigues JAM, Binotto MA, Aristides MM, Kraus R. Frailty and delirium in hospitalized older adults: A systematic review with meta-analysis. Rev. Latino-Am. Enfermagem. (2022);30:e3687. [Access 20/10/2024]; Available in: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6120.3687>

Saczynski,J, et al. Cognitive trajectories after postoperative delirium. N Engl J Med.(2012 July 5); 367(1): 30–39. doi:10.1056/NEJMoa1112923.

Díaz J, Castrillón A, Cardeño C, Franco JG. Herramientas disponibles en español para la valoración clínica del delirium. Revisión sistemática. Rev Neurol (2023); 76: 197-208. doi: 10.33588/rn.7606.2022265

Rivière J, van der Mast RC, Vandenberghe J, Van Den Eede F. Efficacy and Tolerability of Atypical Antipsychotics in the Treatment of Delirium: A Systematic Review of the Literature. Psychosomatics. (2019) Jan-Feb;60(1):18-26. doi: 10.1016/j.psych.2018.05.011. Epub 2018 May 31. PMID: 30181002.

De Vincentis A, Behr AU, Bellelli G, Bravi M, Castaldo A, Cricelli C, Galluzzo L, Iolascon G, Maggi S, Martini E, Momoli A, Onder G, Paoletta M, Roselli M, Ruggeri M, Santacaterina F, Tritapepe L, Zurlo A, Antonelli Incalzi R. Management of hip fracture in the older people: rationale and design of the Italian consensus on the orthogeriatric co-management. Aging Clin Exp Res. (2020) Jul;32(7):1393-1399. doi: 10.1007/s40520-020-01574-4. Epub 2020 May 1. PMID: 32358728.

Neuman, M., Sieber,F., Dillane, D.Comparative Effectiveness Research on Spinal versus General Anesthesia for Surgery in Older Adults. Anesthesiology (2023); 139:211–23.

Downloaded from <http://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-pdf/139/2/211/689711/20230800.0-00017.pdf> by guest on 21 October 2024.

Wilson, J.E., Mart, M.F., Cunningham, C. *et al.* Delirium. *Nat Rev Dis Primers* 6, 90 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41572-020-00223-4>

Hernandez BA, Lindroth H, Rowley P, Boncyk C, Raz A, Gaskell A, García PS, Sleigh J, Sanders RD. Post-anaesthesia care unit delirium: incidence, risk factors and associated adverse outcomes. *Br J Anaesth.* (2017 Aug) 1;119(2):288-290. doi: 10.1093/bja/aex197. PMID: 28854553.

Chow, Warren B. MD, MS, MSHSORa,b,*; Rosenthal, Ronnie A. MD, MS, FACSc; Merkow, Ryan P. MD, MSHSORa; Ko, Clifford Y. MD, MS, MSHS, FACSa,b; Esnaola, Nestor F. MD, MPH, MBA, FACSd. Optimal Preoperative Assessment of the Geriatric Surgical Patient: A Best Practices Guideline from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program and the American Geriatrics Society. *Journal of the American College of Surgeons* 215(4):p 453-466, (October 2012). | DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.06.017

American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults (2015). American Geriatrics Society abstracted clinical practice guideline for postoperative delirium in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(1), 142–150. <https://doi.org/10.1111/jgs.13281>

Flinn, Denise R. MDa; Diehl, Kathleen M. MD, FACSc; Seyfried, Lisa S. MDd; Malani, Preeti N. MDa, b, e, f, *. Prevention, Diagnosis, and Management of Postoperative Delirium in Older Adults. *Journal of the American College of Surgeons* 209(2):p 261-268, (August 2009). | DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.03.008

Hshieh, T. T., Yang, T., Gartaganis, S. L., Yue, J., & Inouye, S. K. (2018). Hospital Elder Life Program: Systematic Review and Meta-analysis of Effectiveness. *The American journal of*

geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry, 26(10), 1015–1033. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2018.06.007>

Gracie, T. J., Caufield-Noll, C., Wang, N. Y., & Sieber, F. E. (2021). The Association of Preoperative Frailty and Postoperative Delirium: A Meta-analysis. *Anesthesia and analgesia*, 133(2), 314–323. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005609>

Chow, W. B., Rosenthal, R. A., Merkow, R. P., Ko, C. Y., Esnaola, N. F., American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program, & American Geriatrics Society (2012). Optimal preoperative assessment of the geriatric surgical patient: a best practices guideline from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program and the American Geriatrics Society. *Journal of the American College of Surgeons*, 215(4), 453–466. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.06.017>

Tiway, N., Treggiari, M. M., Yanez, N. D., Kirsch, J. R., Tekkali, P., Taylor, C. C., & Schenning, K. J. (2021). Agreement Between the Mini-Cog in the Preoperative Clinic and on the Day of Surgery and Association With Postanesthesia Care Unit Delirium: A Cohort Study of Cognitive Screening in Older Adults. *Anesthesia and analgesia*, 132(4), 1112–1119. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005197>

Cao, S.J., Chen, D., Yang, L. *et al.*(2019) Effects of an abnormal mini-mental state examination score on postoperative outcomes in geriatric surgical patients: a meta-analysis. *BMC Anesthesiol* 19, 74. <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0735-5>

Hernandez, B. A., Lindroth, H., Rowley, P., Boncyk, C., Raz, A., Gaskell, A., García, P. S., Sleight, J., & Sanders, R. D. (2017). Post-anaesthesia care unit delirium: incidence, risk factors and associated adverse outcomes. *British journal of anaesthesia*, 119(2), 288–290. <https://doi.org/10.1093/bja/aex197>

Behnam Sadeghirad, PharmD, MPH, PhD; Benjamin T. Dodsworth, DPhil; Nayeli Schmutz Gelsomino, MD^{4,5}; et al.(2023). Perioperative Factors Associated With Postoperative Delirium in Patients Undergoing Noncardiac Surgery, an Individual Patient Data Meta-Analysis. *JAMA Netw Open*.6(10):e2337239. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.37239

Bao, L., Liu, T., Zhang, Z., Pan, Q., Wang, L., Fan, G., Li, Z., & Yin, Y. (2023). The prediction of postoperative delirium with the preoperative bispectral index in older aged patients: a cohort study. *Aging clinical and experimental research*, 35(7), 1531–1539. <https://doi.org/10.1007/s40520-023-02408-9>

García-Burgos, A., Novoa-Becerril, E., & Nunez-Orozco, L. (2023). Delirium Postoperatorio reportado en pacientes adultos mayores en Centro Hospitalario en la Ciudad de México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2795-2810. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8887

Corona Meléndez Juan Carlos, Iñiguez Padilla Héctor, Medina Ruíz Eloy.(2022) Prevalencia, factores de riesgo y desenlace de delirium en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles del Carmen. *Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.)* [revista en la Internet]. 36(4): 215-222. Disponible en:http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092022000400215&lng=es. Epub 02-Dic-2022. <https://doi.org/10.35366/105792>.

Inouye S. K. (2006). Delirium in older persons. *The New England journal of medicine*, 354(11), 1157–1165. <https://doi.org/10.1056/NEJMr052321>

Cavallari M, Dai W, Guttmann CRG, Meier DS, Ngo LH, Hsieh TT, Fong TG, Schmitt E, Press DZ, Trivison TG, Marcantonio ER, Jones RN, Inouye SK, Alsop DC; SAGES Study Group. (2017 Sep 5) Longitudinal diffusion changes following postoperative delirium in older people without dementia. *Neurology*. 89(10):1020-1027. doi: 10.1212/WNL.0000000000004329. Epub 2017 Aug 4. PMID: 28779010; PMCID: PMC5589796.

López A, Jiménez L., (2024) Envejecimiento demográfico en México. Una mirada a su heterogeneidad estatal y municipal a partir de las nuevas proyecciones de la población. //efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/952340/LSDM_24_Completo_WEB_smallpdf_Parte5.

Almuhairi, E. S., Badejo, M., Peer, A., Pitkanen, M., & McKenzie, C. A. (2024). The Validity and Applicability of the Revised Delirium Rating Scale (DRS-R98) for Delirium Severity Assessment in a Critical Care Setting. *Journal of intensive care medicine*, 39(3), 240–249. <https://doi.org/10.1177/08850666231199986>.

Wildes TS, Mickle AM, Ben Abdallah A, et al. (2019) Effect of Electroencephalography-Guided Anesthetic Administration on Postoperative Delirium Among Older Adults Undergoing Major Surgery: The ENGAGES Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 321(5):473–483. doi:10.1001/jama.2018.22005

Acosta-Benito MÁ, Martín-Lesende I .(2022) Fragilidad en atención primaria: diagnóstico y manejo multidisciplinar [Frailty in primary care: Diagnosis and multidisciplinary management]. *Aten Primaria*. 54(9):102395. doi:10.1016/j.aprim.2022.102395.

XII. Anexos

Anexo 1: Cronograma de actividades.

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos.

Anexo 3: Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado.

a. Anexo 1: Cronograma de actividades

→ Mes y año	S	S	S	S	S	N	D	D
Actividad↓	septiembre 2024 – mayo 2025	junio 2025	julio 2025	agosto 2025	septiembre 2025	octubre 2025	noviembre 2025	diciembre 2025
Búsqueda bibliográfica	R							
Redacción de protocolo	R							
Envío a Comité para su dictaminación								
Aplicación de instrumento de medición					R			
Realización de base de datos					R			
Captura de la información					R			
Análisis estadístico								
Redacción de resultados y conclusión							R	
Redacción de discusión								F

Redacción final del trabajo									
Producto final: Tesis									

R: realizado	P: pendiente.
---------------------	----------------------

b. Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

Instituto Mexicano del Seguro Social, OOAD Querétaro HGR1 Departamento de Educación e Investigación en Salud <u>Instrumento de recolección de datos para el protocolo de investigación:</u> “Incidencia de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores postoperados de cirugía de cadera bajo anestesia general balanceada y anestesia regional del Hospital General Regional No. 1 Querétaro”		Foli O: ____
Delirium postoperatorio (de acuerdo con la escala CAM) ☐ 1. Sí 2. No	Sexo: ☐ 1. Masculino 2. Femenino	Edad en años ☐
Tipo de anestesia: 1. Anestesia general. 2. Anestesia regional.	Duración de la cirugía (minutos) ☐	Hemoglobina preoperatoria (mg/dL) ☐
Volumen de sangrado ☐	Tipo de cirugía de cadera ☐ 1. Reemplazo parcial 2. Reemplazo total	Tipo de anestésico inhalado ☐ 1. Sevoflurano 2. Desflurano
Comorbilidades ☐ 1. Diabetes mellitus 2. Hipertensión arterial sistémica 3. Otras: especificar		

Confusion Assessment Method (CAM). Para diagnóstico de delirium

1. Inicio agudo y curso fluctuante

¿Existe evidencia de un cambio agudo en el estado mental?

¿Hay fluctuación del comportamiento en las últimas 24 horas?

2. Inatención

Dificultad para fijar atención. Se distrae fácilmente o se dificulta seguir las conversaciones

3. Pensamiento desorganizado

Conversación divagante o irrelevante, flujo de ideas anormal o cambio de tema impredecible

Alteración del nivel de conciencia

Vigilante (hiperalerta), letárgico, estuporoso o coma.

Diagnóstico: 1 y 2 + 3 y/o 4.

c. Anexo 3: Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Excepción a la carta de consentimiento informado

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1 QUERETARO OOAD; QUERETARO.

Lugar y Fecha: Santiago de Querétaro, Querétaro a 21 de junio del 2025.

**SOLICITUD AL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General Regional No. 1 Querétaro que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Incidencia de delirium postoperatorio en pacientes adultos mayores postoperados de cirugía de cadera bajo anestesia general balanceada y anestesia regional del Hospital General Regional No. 1 Querétaro", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Delirium postoperatorio.
- b) Variables independientes:
- c) Sexo.
- d) Edad.
- e) Factores de riesgo:
- f) Escala CAM antes de la cirugía
- g) Tipo de anestesia
- h) Duración de la cirugía
- i) Hemoglobina preoperatoria
- j) Volumen de sangrado
- k) Tipo de cirugía de cadera.
- l) Tipo de anestésico inhalado
- m) Comorbilidades

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título del protocolo propuesto cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.).

Excepción a la carta de consentimiento informado

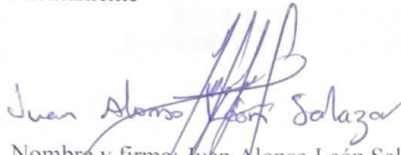


INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Excepción a la carta de consentimiento informado

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente



Nombre y firma: Juan Alonso León Salazar

Categoría contractual: Médica especialista en anestesiología.

Investigador responsable

Excepción a la carta de consentimiento informado