



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA  
DR ERNESTO RAMOS BOURS**

**“FRECUENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN PACIENTES  
ANCIANOS SOMETIDOS A CIRUGÍA DE CADERA CON BLOQUEO  
NEUROAXIAL, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE DICIEMBRE 2021 A  
ABRIL 2022”**

**QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA**

**PRESENTA:  
PABLO EMILIO FERRALES TÁNORI**

**TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: JOSÉ PRIMITIVO RENDÓN MENDIVIL  
COMITÉ TUTOR: ERIKA DENISSE GONZÁLEZ RUIZ  
MARITZA VERDUGO RIZK  
SANDRA SARHAI MONTERO LÓPEZ**

**Hermosillo Sonora, 08 de julio de 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS  
VOTO APROBATORIO DEL COMITÉ DE TESIS**

Hermosillo Sonora a 08 de julio del 2022

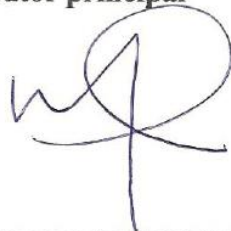
**DR. RICARDO GUADALUPE CERVANTES LEÓN  
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN. HOSPITAL GENERAL DEL  
ESTADO “DR. ERNESTO RAMOS BOURS”**

**ATENCIÓN A: COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Por medio de la presente hacemos constar que hemos revisado el trabajo del médico residente de tercer año: Pablo Emilio Ferrales Tánori de la especialidad de Anestesiología. Una vez revisado el trabajo y tras la evaluación del proyecto por medio de seminarios hemos decidido emitir nuestro **voto aprobatorio** para que el sustentante presente su investigación en su defensa de examen y pueda continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista.



**José Primitivo Rendón Mendivil  
Tutor principal**



**Maritza Verdugo Rizk  
Asesor de tesis**



**Erika Denisse González Rríiz  
Asesor de tesis**



**Sandra Sarhai Montero López Asesor  
de tesis**



## **DEDICATORIA**

Esta obra va dedicada a quienes han sido pilares en mi vida, ejemplo de trabajo y perseverancia, a mi padre Luis y mi madre Rosa Aurora que sin ellos este momento de mi vida de superación profesional no hubiese sido posible, a mis hermanos que siempre me apoyaron e incentivaron a seguir adelante.

A mi amiga y compañera de vida, Dulce que ha sido mi apoyo en los momentos difíciles y que hizo llevadera esta larga travesía.

Agradezco a mis maestros que con paciencia comparten sus conocimientos, por el bien de las personas que ponen su salud en nuestras manos.

Agradezco de forma especial a mis asesores y a la maestra Nohelia, por la confianza depositada y mentoría durante el desarrollo de esta tesis.

## **INDICE**

<b>RESUMEN</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN</b> .....	10
<b>OBJETIVOS</b> .....	13
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	13
<b>OBJETIVOS PARTICULARES</b> .....	13
<b>HIPÓTESIS CIENTÍFICA</b> .....	13
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	14
<b>MATERIAL Y MÉTODO</b> .....	24
<b>ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	31
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	32
<b>LITERATURA CITADA</b> .....	46
<b>ANEXOS</b> .....	52

## RESUMEN

El delirium postoperatorio definido por el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-V (Diagnostic Statistic Mental–V)<sup>1</sup>, como una alteración de la atención caracterizada por una capacidad reducida para dirigir, centrar, mantener o desviar la atención, así como alteración en la conciencia, desencadenada por factores precipitantes en pacientes que presentan condiciones predisponentes que los hace susceptibles a desarrollar esta complicación, la cual genera un aumento en la morbimortalidad. Por tal motivo el presente estudio tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo asociados con el periodo perioperatorio, así como el impacto que tiene la utilización de fármacos anestésicos. Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, exploratorio, transversal y prospectivo. Los pacientes estudiados fueron adultos mayores de 65 años sometidos a cirugía de cadera con bloqueo neuroaxial durante el periodo comprendido; de diciembre del 2021 hasta abril del 2022. Durante el proceso de selección un total de 21 pacientes cumplieron con los criterios de selección y fueron incluidos en el estudio, de éstos, seis resultaron positivos a delirium post operatorio al aplicarles la herramienta de evaluación, que representan el 28% de la muestra estudiada. No fue posible llegar a la conclusión de que existe una relación causal entre la aparición de delirium post operatorio en aquellos pacientes que se utilizó midazolam comparado con propofol ya que al aplicar la prueba Chi Cuadrada para ambos casos con un IC=95%, indicó que no se puede predecir una relación entre el uso de alguno de estos fármacos, información corroborada con la prueba F de Fisher basado en probabilidad de ocurrencias. La variable que demostró ser un factor de riesgo fue el sangrado transoperatorio con descenso en los valores de hemoglobina de 2.475 g/dl en promedio mostrando una correlación del 60% para estos datos (p=0.004). Se aplicó la prueba de

Kolmogorov Smirnov para corroborar el comportamiento paramétrico de ambas variables.  
Los resultados fueron Hb prequirúrgica  $p=0.881$  y Hb postquirúrgica  $p=0.647$ ; por lo que se decide aplicar una prueba T Pareada para comparar la diferenciación entre medias.



## INTRODUCCIÓN

Delirium es definido por el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-V<sup>1</sup>, como una alteración de la atención, caracterizada por una capacidad reducida para dirigir, centrar, mantener o desviar la atención, así como una alteración en la conciencia. En el delirium se produce un cambio agudo en el estado mental y se debe diferenciar de la demencia, que se caracteriza por ser una afección crónica con una progresión más lenta hacia la insuficiencia cerebral.

La mejora en la atención de la salud ha dado lugar a un aumento exponencial de la población geriátrica en las diferentes regiones del mundo como lo advierte la organización mundial de la salud en su informe "Perspectivas de la Población Mundial 2019"<sup>2</sup> quien da a conocer que para el 2050, una de cada seis personas en el mundo tendrá más de 65 años, así como también, que una de cada cuatro personas en Europa y América del norte podría tener 65 años o más. Este envejecimiento poblacional conlleva la realización de cirugías con mayor frecuencia en pacientes progresivamente mayores y con mayor prevalencia de comorbilidades. Causando que un sector significativo de pacientes de edad avanzada experimente delirio postoperatorio transitorio después de la cirugía o disfunción cognitiva postoperatoria a largo plazo (Kotekar, 2018)<sup>3</sup>. Las alteraciones en las funciones cognitivas son comunes durante la atención médica siendo el delirio postoperatorio su forma más pronunciada y aguda, predisponiendo al paciente a un deterioro cognitivo a largo plazo. Aunque a menudo pasan desapercibidas para los médicos, estas alteraciones pueden tener distintas consecuencias a futuro para el paciente con respecto al funcionamiento diario, la autodependencia y la calidad de vida.

La cognición perioperatoria ha ganado un mayor interés, tanto de los médicos como de los científicos, y el conocimiento de las medidas preventivas del deterioro cognitivo postoperatorio se ha convertido en obligatorio para los anestesiólogos y cirujanos (Olotu, 2020)<sup>4</sup>. La valoración geriátrica integral proporciona una evaluación objetiva sobre el bienestar médico, social, mental y funcional general con margen para la optimización preoperatoria. Las estrategias preventivas para delirium postoperatorio se dirigen a los factores quirúrgicos y relacionados con el paciente, así como a la utilización del concepto de anestesia y cirugía sin estrés, es decir, recuperación mejorada después de la cirugía.

La prevalencia del delirium en pacientes con patología quirúrgica es muy variable según la población de pacientes, el momento, la ubicación dentro del hospital, el subtipo de delirio y la herramienta de evaluación seleccionada. Esta complicación resulta de la interacción entre los factores predisponentes y precipitantes o desencadenantes. Cuantos más factores predisponentes estén presentes, menos eventos precipitantes se requerirán para causar el delirio (Mattison, 2020)<sup>5</sup>.

Como principales factores precipitantes encontramos: enfermedades graves, presencia de ataduras, restricciones físicas, cirugía, anestesia, cambio en medicamento psicoactivo, dolor, cambio medioambiental, deshidratación, alteraciones electrolíticas, retención de orina, impactación fecal. Durante el periodo perioperatorio los medicamentos que tuvieron un impacto significativo para el desarrollo de delirium fueron los betabloqueantes en cirugía vascular y las benzodiazepinas antes de la cirugía ortopédica (Kassie 2017)<sup>6</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**

El comportamiento demográfico observado en las últimas décadas hace preciso pensar en las necesidades y patologías que el síndrome de fragilidad produce en los adultos mayores, este síndrome se caracteriza por un deterioro multisistémico acompañado de vulnerabilidad, disminución de la fuerza de prensión y velocidad de la marcha, pérdida de peso, ausencia de energía y poca actividad física; así como también, déficit en salud (que pueden ser signos, síntomas, enfermedades, discapacidades, anormalidades radiográficas, de laboratorio o electrocardiográficas), todo esto incrementa el riesgo de sufrir caídas que ocasionan fracturas y estas a su vez, llegar a necesitar de algún tipo de intervención quirúrgica para su tratamiento, este tipo de eventos sumado al síndrome de fragilidad les aumenta el riesgo de desarrollar delirium (Guía de práctica clínica del IMSS, prevención, diagnóstico y tratamiento del síndrome de fragilidad en el anciano (2011))<sup>7</sup>.

La organización mundial<sup>7</sup> de la salud en su informe "Perspectivas de la Población Mundial 2019"<sup>2</sup> advierte que para el 2050, una de cada seis personas en el mundo tendrá más de 65 años; para este mismo año, se espera que una de cada cuatro personas en Europa y América del norte podría tener 65 años o más. Del mismo modo se estima que el número de personas de 80 años o más se triplicará de 143 millones en 2019 a 426 millones en 2050.

En la región de América Latina y el Caribe el comportamiento observado no dista mucho del resto de las regiones con un 11% de adultos mayores de 60 años; sin embargo, la población de la región está envejeciendo a un ritmo acelerado, estimándose que para el 2030, la población mayor de 60 representará el 17% del total y hacia 2050 uno de cada cuatro habitantes en América Latina y el Caribe será mayor de 60 años (Araujo 2021)<sup>8</sup>.

En México la evolución demográfica reportada en el último censo nacional de población 2020 un proceso gradual de envejecimiento evidenciada por la forma de la pirámide poblacional que presenta una tendencia a reducir su base ensanchándose en el centro y en la parte alta de esta, lo cual significa que la proporción joven ha disminuido e incrementado la de adultos y adultos mayores, pasando de tener un 9.1% de mayores de 60 años en 2010 a un 12% en 2020 (INEGI 2020)<sup>9</sup>.

Esta situación demográfica representa un reto para los sistemas de salud por el aumento de enfermedades relacionadas con la edad, como son: las infecciones, el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas, vasculares, osteoarticulares, la diabetes mellitus, la enfermedad respiratoria obstructiva crónica, entre otras. Al mismo tiempo aparecen los llamados síndromes geriátricos (Farreras et al., 2016)<sup>10</sup>.

Entre las enfermedades más frecuentes en los adultos mayores destaca la osteoporosis. Según un artículo publicado por el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, en México (2016) la prevalencia de osteoporosis en mujeres y hombres mayores de 50 años es de 17 y 9% en columna lumbar respectivamente, y de 16 y 6% en cadera. Se ha estimado que el riesgo de fractura de cadera a lo largo de la vida es de 8.5% en mujeres y 3.8% en hombres en este país (Reza, 2016)<sup>11</sup>.

Los cambios en el desempeño cognitivo asociados al envejecimiento se correlacionan con múltiples cambios morfológicos y funcionales en el sistema nervioso central que son de gran relevancia puesto que además de ser muy frecuentes, dependiendo de su magnitud, pueden ser importantes determinantes de discapacidad. Unos de los principales cambios son

la disminución de la masa encefálica, a una tasa aproximada de 5% en su peso por década comenzando a los 40 años de vida.

En el Hospital General del estado de Sonora en un estudio realizado por González en 2020 se reportó una incidencia de delirium post operatorio del 20% en pacientes sometidos a cirugía de cadera mayores de 65 años, no obstante, por la pandemia del virus SARS COV2 no se obtuvo el suficiente valor estadístico para ser concluyente por lo que nuevamente nos planteamos las siguientes preguntas de investigación.

1. ¿Cuál es la frecuencia de delirium post operatorio en pacientes ancianos que son sometidos a cirugía de cadera bajo anestesia general o bloqueo neuro axial?
2. ¿Existe cambios en la proporción de casos de delirium post operatorio entre algún método anestésico en específico o con fármacos administrados comúnmente en el perioperatorio?
3. De los factores de riesgo ya establecidos para la aparición de delirium post operatorio ¿Cuáles son los que se presentan mayor frecuencia en los pacientes?
4. ¿La presencia de anemia en el post operatorio aumenta el riesgo de presentar delirium post operatorio?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Documentar “FRECUENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN PACIENTES ANCIANOS SOMETIDOS A CIRUGÍA DE CADERA CON BLOQUEO NEUROAXIAL”, para enriquecer el conocimiento sobre el diagnóstico, tratamiento y prevención de esta complicación médica.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Describir el estado cognitivo basal de los pacientes y presentar los casos de delirium postoperatorio encontrados.
- Evaluar si existe una relación entre delirium postoperatorio y fármacos anestésicos que se utilizan en el perioperatorio.
- Describir que factores de riesgo predisponen a los pacientes sometidos a cirugía de cadera en la aparición de delirium postoperatorio.

### **HIPÓTESIS CIENTÍFICA**

- La sedación endovenosa con midazolam durante el trans anestésico de pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera aumenta el riesgo de presentar delirium en el post operatorio.

## MARCO TEÓRICO

### Concepto de delirium.

Según la Real Academia Española<sup>12</sup> delirio se define como: “confusión mental caracterizada por alucinaciones, reiteración de pensamientos absurdos e incoherencia”. Mientras que el Instituto Nacional de Salud de Estado Unidos (NIH)<sup>13</sup> define al delirium como “el estado mental en el que una persona está confundida, desorientada, y no puede pensar o recordar claramente. La persona también puede estar agitada, tener alucinaciones y excesiva agitación”. En México la guía de práctica clínica del IMSS<sup>7</sup>, delimita al delirium como: “una condición aguda, fluctuante y transitoria de la atención y la cognición que tiene un origen multifactorial y es característica en ancianos frágiles. Generalmente está asociada a una enfermedad física aguda, que no necesariamente tiene origen en el sistema nervioso central”.

En el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V)<sup>1</sup> especifica que: “es una alteración de la atención caracterizada por una capacidad reducida para dirigir, centrar, mantener o desviar la atención, así como una alteración en la conciencia”. En el delirium se produce un cambio agudo en el estado mental y debe diferenciarse de la demencia, que se caracteriza por ser una afección crónica con una progresión más lenta hacia la insuficiencia cerebral.

El delirio es posible clasificarlo según su desencadenante; delirium por intoxicación de sustancias que en su mayoría actúan a través de sistema nervioso central como estimulantes o depresores, delirium por abstinencia de sustancias en este caso se debe tener el antecedente del consumo crónico de algún estimulante o depresor del sistema nervioso central y ser

retirado de forma súbita, delirium inducido por medicamentos prescritos para la atención de una enfermedad y cuyo efecto secundario sea este, el delirium debido a patologías múltiples se diagnostica cuando en la anamnesis, exploración física y análisis clínico se obtiene evidencia de que se tiene más de una etiología, aunque el delirium post operatorio podría considerarse dentro de esta categoría en otra fuente bibliográfica lo define como aquel que ocurre en la sala de recuperación y/o hasta 5 días después de la cirugía (Rengel, K. F. 2018)<sup>14</sup>.

Otra forma de clasificación es por la duración del cuadro clínico, en el caso de permanecer por horas a días se considera como agudo y si su duración es de semanas o meses se considera como persistente. Para la tipificación clínica según la actividad motora es ampliamente utilizada la clasificación en delirio hipo activo que se caracteriza por disminución de la actividad, reducción del estado de alerta, retraimiento, inconsciencia y disminución del habla, mientras que el delirio hiperactivo muestra agitación, deambulación, irritabilidad y alucinaciones. El delirio mixto muestra características hiperactivas e hipo activas en períodos cortos de tiempo.

### Epidemiología

La prevalencia del delirio en pacientes con patología quirúrgica es muy variable según la población de pacientes, su tiempo de hospitalización, la ubicación dentro del hospital, el subtipo de delirio y la herramienta de evaluación seleccionada, además los reportes bibliográficos varían en cuanto a su epidemiología.

Según Ensrud y Crandall (2017)<sup>15</sup>, cerca del 50% del delirium en pacientes ingresados puede pasar desapercibido, tanto a nivel clínico como administrativo, siendo en el



postoperatorio muy frecuente en ancianos hospitalizados, con una prevalencia del 37-46% en pacientes quirúrgicos y hasta el 80% en UCI.

Entre el 11 al 40% de los pacientes mayores tienen delirio cuando están hospitalizados o lo desarrollan durante su ingreso. Las tasas de delirio posoperatorio entre las personas mayores oscilan entre el 15 % y el 25 % después de una cirugía electiva, como el reemplazo total de la articulación, hasta más del 50 % después de procedimientos de alto riesgo, como la reparación de una fractura de cadera y la cirugía cardíaca. Mientras que los pacientes de cualquier edad ingresados en unidades de cuidados intensivos y aquellos que requirieron ventilación mecánica, la prevalencia llega hasta el 80% (Mattison, 2020)<sup>5</sup>.

En un estudio realizado por Rengel, K. F. et al (2018)<sup>14</sup>, señala que las tasas de delirio posoperatorio varían según el tipo de cirugía y el riesgo del procedimiento. La cirugía otorrinolaringológica y la cirugía general tienen un riesgo menor con un 12% y un 13% respectivamente, mientras que la prevalencia de delirio con cirugía aórtica es de un 29%, abdominal mayor hasta un 50% y cardíaca un 51%.

En la guía de práctica clínica del IMSS<sup>7</sup> se reporta que en instituciones de salud pública hay una prevalencia del 38.3% en los ancianos hospitalizados con una incidencia del 12%, de los cuales casi la mitad tienen como antecedente la demencia, dolor no controlado o un procedimiento quirúrgico reciente.

Factores de riesgo:

El delirium resulta de la interacción entre los factores predisponentes que aumentan la vulnerabilidad de un paciente al delirio y precipitantes o desencadenantes entendiéndose por esto condiciones agudas o eventos que inician el delirium. El que una persona desarrolle

delirium es resultado de la suma de factores predisponentes y precipitantes; cuantos más factores predisponentes estén presentes, menos eventos precipitantes se requerirán para causar el delirio (Mattison, 2020)<sup>5</sup>.

Factores de riesgo comunes para el desarrollo de delirium.

Condiciones predisponentes:

- Deterioro cognitivo preexistente.
- Múltiples condiciones comórbidas, incluida la depresión.
- Polifarmacia.
- Deterioro de la sensibilidad (p. ej., visión, audición).
- Deterioro de la capacidad funcional (es decir, disminución de las actividades de la vida diaria).
- Historial de abuso de alcohol y/o desnutrición.
- Anemia.

Factores precipitantes:

- Enfermedad grave (p. ej., sepsis, accidente cerebrovascular).
- Presencia de ataduras (p. ej., catéter urinario) y/o restricciones físicas.
- Cirugía/anestesia.
- Cambio de medicamento psicoactivo.
- Dolor.

- Cambio medioambiental.
- Deshidratación y/o alteraciones electrolíticas.
- Retención de orina/impactación fecal.

#### Diagnostico:

El diagnóstico se basa en la realización de la historia clínica y el examen físico, siendo la temporalidad de los cambios en el estado mental pieza clave para el diagnóstico, ya que, comparado con la demencia, el delirium presenta un inicio agudo.

En la evaluación del paciente cualquier nivel anormal de conciencia o atención, es compatible con el diagnóstico. Para los pacientes con un nivel aparentemente normal de conciencia, es importante evaluar su pensamiento, específicamente si hay indicios de pensamiento desorganizado, como divagaciones e incoherencias en el habla. Otro dato relevante de la historia clínica es el interrogatorio dirigido a los tratamientos médicos utilizados por el paciente ya sean por prescripción médica o por iniciativa personal, si el paciente fue sometido a cirugía conocer los detalles de esta especialmente, la técnica anestésica, sangrado o complicaciones intraoperatorias.

La exploración física se debe centrar en las condiciones generales del paciente, primordialmente signos de deshidratación, coloración de piel y mucosas, ingurgitación yugular, valorar ruidos cardíacos en busca de alteraciones del ritmo, la auscultación pulmonar nos orienta a neumonía o atelectasias, en el abdomen la presencia de distensión, dolor y ruidos peristálticos de lucha, alertan sobre la presencia de impactación fecal. Al momento de la valoración podemos echar mano de estudios de laboratorio y gabinete.

### Evaluación básica de laboratorio:

- Hemograma completo.
- Electrolitos séricos.
- Química sanguínea.
- Pruebas de función hepática.
- Análisis de orina.

### Estudios de gabinete:

- Radiografía de tórax.
- Electrocardiograma.

La Escala de Agitación-Sedación de Richmond (RASS) evalúa el nivel de sedación/agitación, cuando se presenta un nivel severamente reducido de excitación de forma aguda por encima del nivel de coma debe considerarse como "desatención severa" y, por lo tanto, como delirio.

El Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM – V)<sup>1</sup> emite los siguientes criterios para el diagnóstico de delirium.

A. Una alteración en la atención (es decir, capacidad reducida para dirigir, enfocar, sostener y cambiar la atención) y la conciencia (orientación reducida hacia el entorno).

B. La alteración se desarrolla en un período corto de tiempo (generalmente de horas a unos pocos días), representa un cambio con respecto a la atención y la conciencia de referencia, y tiende a fluctuar en severidad durante el transcurso del día.

- C. Una alteración adicional en la cognición (p. ej., déficit de memoria, desorientación, lenguaje, capacidad visuoespacial o percepción).
- D. Las alteraciones en los criterios A y C no se explican mejor por otro trastorno neurocognitivo preexistente, establecido o en evolución y no ocurren en el contexto de un nivel de excitación gravemente reducido, como el coma.
- E. Hay evidencia de la historia clínica, el examen físico o los hallazgos de laboratorio de que la alteración es una consecuencia fisiológica directa de otra afección médica, intoxicación o abstinencia de sustancias (es decir, debido a una droga de abuso o a un medicamento) o exposición a una toxina, que se debe a múltiples etiologías.

### Prevención

Un enfoque preventivo debe ser prioritario en todos los centros médicos, ya que se ha demostrado que una vez instaurado el cuadro de delirium las intervenciones médicas tienen poco efecto, y tanto la mortalidad como la morbilidad en estos pacientes aumenta. Este enfoque se centra en la reducción de factores desencadenantes en aquellos pacientes que tengan mayor número de factores predisponentes. Las intervenciones no farmacológicas son útiles tanto en la prevención como en el tratamiento del delirio. Dentro de las intervenciones a modificar destacan 6 componentes: cognición/orientación, movilidad temprana, audición, preservación del ciclo sueño-vigilia, visión e hidratación.

La administración de farmacoterapia para la prevención del delirium está contraindicada, reservándose principalmente al tratamiento de pacientes con agitación psicomotriz que pone en riesgo su integridad física y de sus cuidadores. En cuanto a la

prevención solo debemos evitar la utilización de medicamentos o sustancias que sean desencadenantes como anticolinérgicos, alcohol, benzodiacepinas, etc.

### Técnicas anestésicas

La mayoría de las pruebas siguen sin ser concluyentes con respecto a los efectos de la anestesia general frente a la regional y la elección del agente anestésico. Cuando se comparó la anestesia total intravenosa basada en perfusión de propofol con anestesia inhalatoria con desflurano o sevoflurano, no se encontraron diferencias en las tasas de delirium, de igual forma se hizo la comparación entre ambos agentes inhalatorios sin encontrarse diferencias en la aparición de delirium posoperatorio entre los dos. El único factor anestésico relacionado con el delirium fue la profundidad de la anestesia, por lo tanto, la utilización de monitores de profundidad anestésica se asoció con menos episodios de anestesia profunda y, posteriormente, con menos delirium postoperatorio (Mei 2020)<sup>16</sup>.

En cuanto a la anestesia regional para pacientes que requieren cirugía por fractura de cadera no demostró ninguna diferencia en la confusión posoperatoria en comparación con la anestesia general. Cuando se usa sedación endovenosa con anestesia neuro axial para cirugía de cadera en pacientes geriátricos, una sedación más ligera se ha asociado con una disminución de la incidencia de delirio postoperatorio. Por otra parte, la analgesia regional pre o posoperatoria para el control del dolor ayuda a prevenir el delirio, ya que se ha demostrado que el control inadecuado del dolor se relaciona con tasas más altas de delirium. La anestesia regional y el manejo multimodal del dolor son herramientas importantes para mejorar los resultados del delirium, especialmente cuando se minimiza la exposición a los opioides (Mei 2020)<sup>16</sup>.

## Tratamiento:

No existe un tratamiento específico para este padecimiento, sin embargo, la eliminación de factores desencadenantes es sin duda el principal componente en la prevención y tratamiento de éste. Cuando se presenta el delirium no está indicado en todos los pacientes la hospitalización e incluso esta puede exacerbar la afección. En el caso de pacientes ambulatorios se debe contar con un cuidador responsable que pueda identificar cambios en el paciente y notificar al médico. La hospitalización se justifica cuando el delirium se asocia con una enfermedad médica desestabilizadora, como sepsis o infarto de miocardio, o bien debido a un apoyo inadecuado en el lugar de residencia.

En caso de requerir medicación por presentar delirium hiperactivo y representar un riesgo para sí mismo o para su entorno los agentes antipsicóticos pueden ser útiles. El haloperidol, un antipsicótico típico, se usa comúnmente para controlar el delirium a pesar de la evidencia débil que respalda su eficacia. Este fármaco puede tener efectos secundarios extrapiramidales, como reacciones distónicas, acatisia, discinesia tardía y catatonía maligna, y precipitar una prolongación del intervalo QT, por lo que se recomienda la monitorización electrocardiográfica. De igual manera se puede utilizar los antipsicóticos atípicos como la risperidona, olanzapina y la quetiapina con una menor incidencia de efectos secundarios extrapiramidales. Con eficacia similar entre ambos grupos farmacológicos en el tratamiento del delirium.

Las benzodiazepinas de igual forma se han utilizado históricamente para sedar a pacientes agitados con delirio, no obstante, existe evidencia que sugiere que las benzodiazepinas pueden aumentar tanto el riesgo como la duración del delirio, especialmente

en los ancianos, por lo que deben reservarse principalmente para el tratamiento de la agitación asociada con la abstinencia de sedantes-hipnóticos. En estudios recientes se propone que la dexmedetomidina puede ser eficaz para prevenir y tratar el delirio en pacientes en estado crítico y ser empleado durante las sedaciones en pacientes sometidos a cirugía de cadera junto con anestesia regional (Rengel, 2018)<sup>14</sup>.



## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **Taxonomía y clasificación de la investigación**

El presente estudio se clasifica como descriptivo, observacional y prospectivo que busca identificar factores de riesgo para el desarrollo de delirium post operatorio en pacientes mayores de 65 años sometidos a cirugía de cadera y ayudar a desarrollar programas de intervención para la prevención de esta complicación.

### **Población de estudio y tamaño de muestra**

Se trabajó con un muestreo por conveniencia no probabilístico de pacientes mayores de 65 años sometidos a cirugía de cadera bajo bloqueo neuro axial en el Hospital General del Estado de Sonora en el periodo comprendido de diciembre 2021 a abril 2022.

### **Criterios de selección de la muestra**

#### Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 65 años.
- Pacientes sometidos a cirugía de cadera bajo bloqueo neuro axial.
- Pacientes ASA I – III.
- Estado mental breve de Folstein (MMSE), prequirúrgico > 25 puntos.
- Hospitalización posterior al procedimiento al menos 48 horas.

#### Criterios de exclusión

- Antecedentes de demencia, depresión, alcoholismo y cirrosis hepática.

- Uso crónico de benzodiazepinas, tranquilizantes mayores o esteroides.
- Pacientes con alteración del estado cognoscitivo.
- Estado mental breve de Folstein (MMSE), prequirúrgico < 25 puntos.
- Pacientes que no acepten ser parte del Estudio.
- Pacientes con hipoacusia severa, trastornos severos del lenguaje y retraso mental.
- Pacientes alérgicos a anestésicos locales o fármacos anestésicos.

#### Criterios de eliminación

- Pacientes con hospitalizaciones menor de 48 horas.
- Suspensión de procedimiento quirúrgico posterior a evento anestésico
- Paciente post paro cardiorrespiratorio.

#### **Recursos empleados para la investigación**

- **Recurso humano:**

Para la recolección de datos se pidió el apoyo a personal médico en formación de las especialidades de anestesiología y ortopedia en sus diferentes grados, además se solicitó el apoyo de enfermería de piso de ortopedia quienes informaban del ingreso de pacientes con fractura de cadera, y cambios en el estado mental de los pacientes post operados. Por su parte el área de informática y estadística del Hospital General tuvo a bien facilitar datos epidemiológicos de la población que se atiende en el Hospital.

- **Recursos de papelería y recolección de información:**

Se imprimieron para la recolección de datos formatos con la prueba de Folstein, hojas de concentración de datos, también se utilizaron plumas, carpetas y unidades de cómputo.

- Recursos financieros:

Se hizo la solicitud a dirección médica del hospital para la utilización de recursos hospitalarios como medicamentos y equipo médico.

### **Procedimiento y técnica anestésica utilizada**

1. Diariamente se revisa la programación quirúrgica para localizar los pacientes que van a ser sometidos a cirugías de cadera.
2. Una vez seleccionado el paciente, se entrevista a los familiares para explicarle en que consiste el estudio y al paciente se le realiza el cuestionario MMSE (Ver anexo 1) y se recaba la firma en el consentimiento informado.
3. Al llegar el paciente a la unidad de preanestesia, anexa a los quirófanos se procedía a colocar un catéter venoso calibre 18 o 20, de acuerdo a la facilidad de localizar una vena permeable. Ya con vena permeable a todos los pacientes se les inicia una perfusión intravenosa de base con solución Hartmann, a una velocidad de 41 mililitros por hora. Acto seguido a todos los pacientes se les aplica por vía intravenosa: Paracetamol 1 g, Dexametasona 8 mg y cefalosporina 1 g.
4. Al ingresar a quirófano, a todos los pacientes se les sometió a monitorizado tipo I (electrocardiografía continua, registro de presión arterial no invasiva cada 5 minutos y pulsioximetría continua). Colocación de catéter con puntas nasales para administración de oxígeno suplementario a 2 litros/minuto durante su estancia en quirófano, con respiración espontánea del paciente.

5. Para la aplicación del bloqueo neuroaxial, todos los pacientes fueron colocados en decúbito lateral con la extremidad afectada hacia arriba. Con medidas acostumbradas de asepsia y antisepsia, siguiendo la técnica de colocar aguja por aguja, se introdujo primero la aguja de Tohuy calibre 17 para abordar el espacio peridural localizado mediante la técnica de Pitkin y a través de la aguja de Tohuy se introdujo la aguja Whitacre calibre 27 de punta lápiz para administrar ropivacaína al 7.5%, en una cantidad de 11.25 mg. Se retira aguja de Whitacre y se coloca a través de la aguja Tohuy un catéter en espacio peridural en dirección cefálica. Se fija la salida del catéter con “Tegaderm” y el resto del catéter se fija a la piel de la espalda con tela adhesiva, dejando el catéter inerte.
6. Ya instaurado el bloqueo se coloca al paciente en la posición quirúrgica requerida por el cirujano se iniciaba y se inicia la sedación intravenosa.
7. Para el grupo de pacientes sedados con propofol se utilizó una bomba perfusora de jeringa “volumétrica”, efectuando el cálculo de la dosis mediante el modelo farmacocinético de Gepts, calculando determinar en sangre de 1 a 1.5  $\mu\text{g} / \text{ml}$  de concentración plasmática (Cp).
8. Para el grupo de pacientes sedados con midazolam se utilizaron bolos intravenosos en intervalos de 30 a 45 minutos según la respuesta clínica y calculando de 0.03 a 0.05 mg/kg para obtener un grado de sedación de – 2 a – 3 en la escala de RASS.
9. Cuando la duración de la cirugía sobre paso el tiempo del anestésico local inicial, por vía peridural a través del catéter inerte se inyecta lidocaína al 2% con epinefrina al 1:200 000, en dosis fraccionadas para alcanzar nivel sensitivo de T10.
10. Al concluir la cirugía y con el paciente respirando en forma espontánea y con signos vitales estables el paciente se traslada a la unidad de recuperación post anestésica (URPA),

con un RASS – 1 a -2, hasta que cumplieran con criterios de alta de URPA se trasladaba a su unidad clínica en la sala de ortopedia.

11. Al cumplir 24 horas del post operatorio se realiza a todos los pacientes la prueba de “Confusion Assessment Method” (CAM) (Anexo 2), y posteriormente a las 48 horas es repetida la misma prueba.

### Categorización de variables estadísticas

Variables	Definición	Definición operativa	Tipo	Valores
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde el nacimiento de un ser vivo.	Tiempo de vida en años cumplidos al momento del procedimiento tomada del expediente.	Independiente cuantitativa continua.	Años
Sexo	Condición genética que distinguen a los machos de las hembras.	Características fenotípicas genitales de los pacientes.	Independiente cualitativa nominal.	Masculino Femenino
ASA	Sistema de clasificación creada por la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.	Clasificación realizada en la valoración preanestésica según la condición física.	Independiente Ordinal Discreta.	I, II, III, IV, V, VI
Estado cognoscitivo	Estado mental que incluye el proceso de aprendizaje, razonamiento, resolución de problemas, memoria, toma de	Puntuación obtenida de mini mental de Folstein.	Independiente Cuantitativa Continua.	0 – 30

	decisiones y sentimientos.			
VARIABLES	Definición	Definición operativa	Tipo	Valores
Uso de midazolam	Fármaco utilizado como sedante.	Administración de bolos en dosis de sedación para mantener un RASS -2.	Independiente Cualitativa Nominal.	Administrado No Administrado
Aparición de delirium post operatorio	Trastorno de la función cerebral de inicio agudo, caracterizado por una alteración en el nivel de conciencia por alteraciones de grado variable en varios dominios del funcionamiento cerebral, detonado por un evento quirúrgico.	Presentación clínica compatible con el curso de la enfermedad.	Dependiente Cualitativa Nominal	Positivo Negativo
Dolor postoperatorio	Es aquél que surge a raíz de ser sometido a un acto quirúrgico.	Valorado por la escala visual análoga para el dolor.	Dependiente Cualitativa Ordinal	Leve Moderada Severo
Valor de hemoglobina pre y post operatorio	Proteína contenida en los eritrocitos en la cual se fija el oxígeno para ser transportado, la cual se utiliza para diagnosticar anemia.	Nivel de hemoglobina determinada en g/dl	Independiente Cuantitativa Nominal	Mayor de 9 g/dl Menor de 9 g/dl

### Análisis de datos por objetivo

Para el análisis de la muestra se utilizó estadística descriptiva para la edad, sexo, clasificación de ASA, aparición de delirium y cambios en los valores de la hemoglobina.

Mediante promedios, media y moda se expresaron dichas variables y se expusieron con ayuda de graficas de barra y pasteles.

Para la realización del análisis estadístico se utilizó el sistema IBM SPSS V.25 para Windows. Para la correlación entre el deterioro cognitivo y la aparición de delirium se utilizó la prueba estadística no paramétrica U de Mann Whitney para variables independientes. Para la asociación entre delirium y la sedación se utilizó la prueba de Chi cuadrada para ambas variables con un IC=95% y se corroboró el resultado utilizando la prueba F de Fisher.

Para la variable de la anemia como factor de riesgo se utilizó la prueba de Kolmogorov Smirnof por el comportamiento no paramétrico entre ambas variables.

## **ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Este estudio se apegó a lo señalado por la Declaración de Helsinki (1964) y lo dispuesto en la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Los procedimientos se realizaron bajo consentimiento informado del paciente, además se manipularon de manera confidencial, respetando la integridad e identidad de los pacientes participantes.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se incluyeron a 21 pacientes con diagnóstico de fractura de cadera a cirugía de osteosíntesis bajo bloqueo neuroaxial, de los cuales se formaron 2 grupos. En el primero se utilizó propofol para el mantenimiento de la sedación, mientras que en el otro el midazolam fue el fármaco utilizado para la sedación. De los 21 pacientes incluidos; 18 fueron mujeres (86%) y 3 hombres (14%) (ver figura 1). La media de edad fue de 78.5 años, siendo 65 años la edad mínima y 87 años la edad máxima (ver figura 2). El 43 % de los pacientes fueron ASA II, mientras que el 47 % ASA III (ver figura 3).



Figura 1. Distribución por sexo

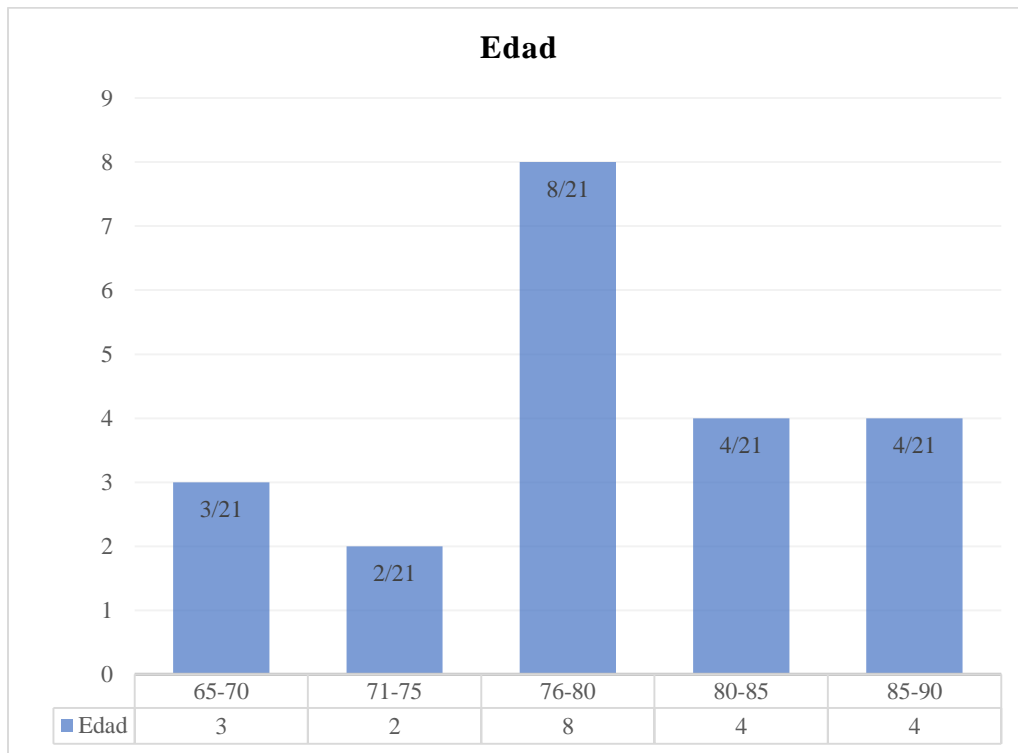


Figura 2. Distribución por rango de edad.

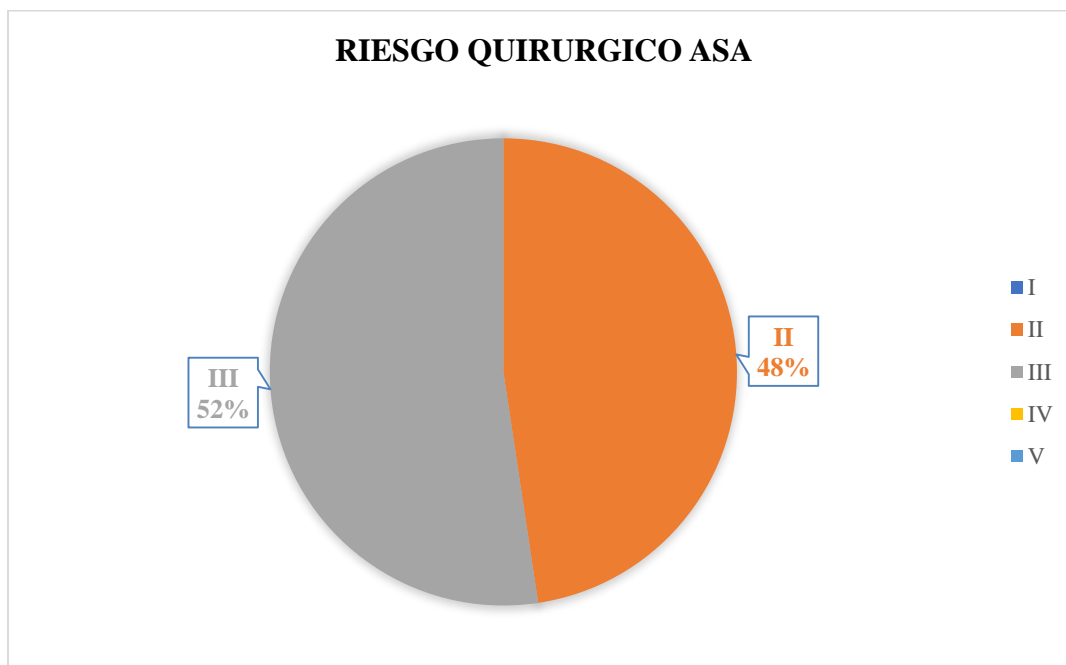


Figura 3. Distribución de pacientes por riesgo quirúrgico de la American Society Anesthesiologists (ASA)

Los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y que se les realizó el MMSE previo a su intervención tuvieron en promedio 26.5 puntos, siendo 25 puntos el valor mínimo obtenido y 29 el máximo. En el período post operatorio a estos pacientes se les practico el Confusion Assessment Method (CAM) a las 24 y 48 horas, con resultados positivos en el 28 % de los participantes. En el análisis de la distribución de casos por tiempo transcurrido en el postoperatorio se observó un mayor número de casos positivos a las 24 horas del postoperatorio con 5 casos y 4 casos a las 48 horas (ver figura 4).

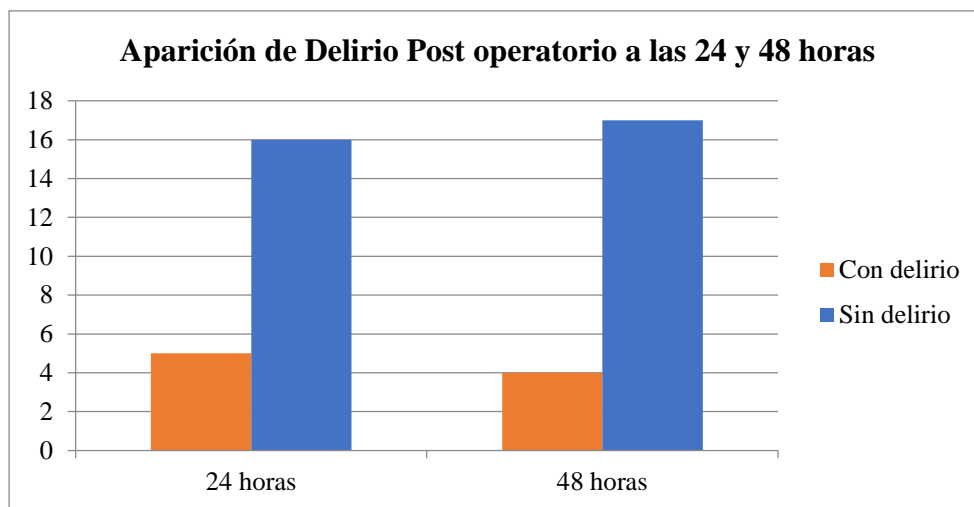


Figura 4. Aparición de Delirio Post operatorio a las 24 y 48 horas.

Cuando se comparó el uso de propofol y midazolam en los pacientes que dieron positivo a delirium según la prueba CAM se identificó un mayor número de casos positivos en los pacientes sedados con midazolam 66.6% contra 33.3% del propofol (Ver figura 5).

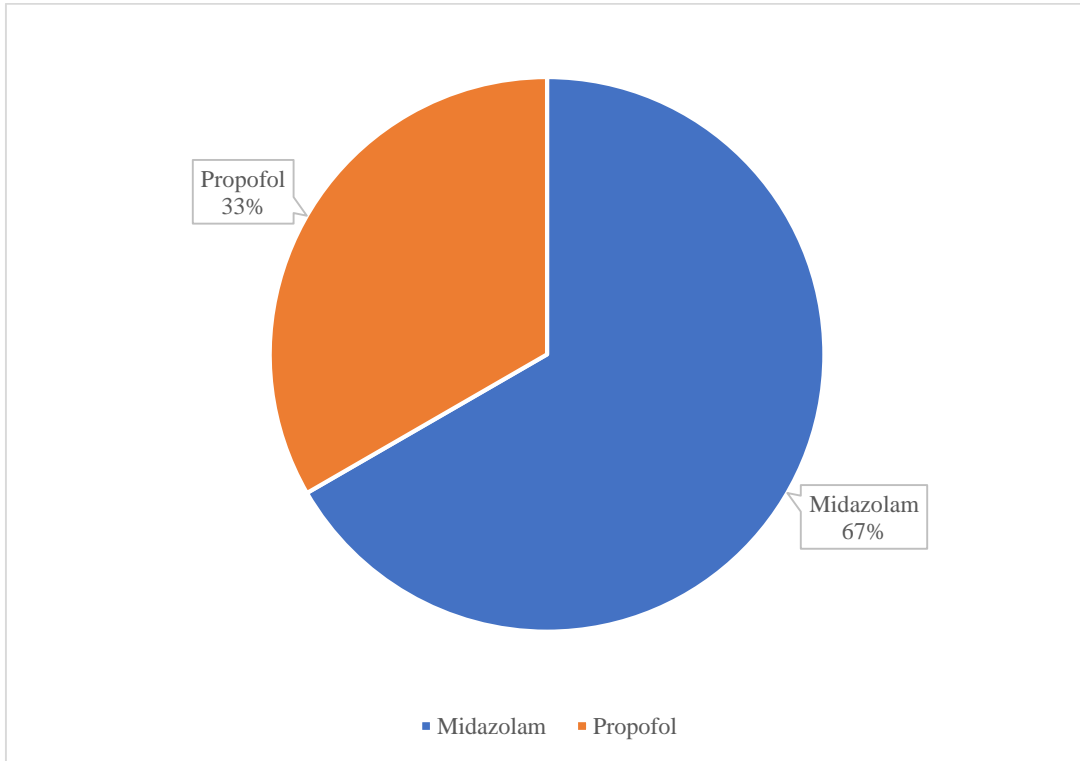


Figura 5. Sedación intravenosa y aparición de delirium

## Análisis descriptivo de los datos

### 1. Delirium y Minimental State Examination

Los valores obtenidos en el Minimental State Examination (MMSE), en aquellos pacientes que resultaron con delirium comparado con los que no presentan esta condición difieren de forma clara (figuras 6, 7 y 8). Estos resultados manifiestan que los participantes con un valor mayor en el cuestionario de MMSE tenían un resultado negativo para delirium en el postoperatorio, lo que representa diferencias entre ambos casos que difieren de forma significativa según lo evaluado mediante la prueba U de Mann Whitney.

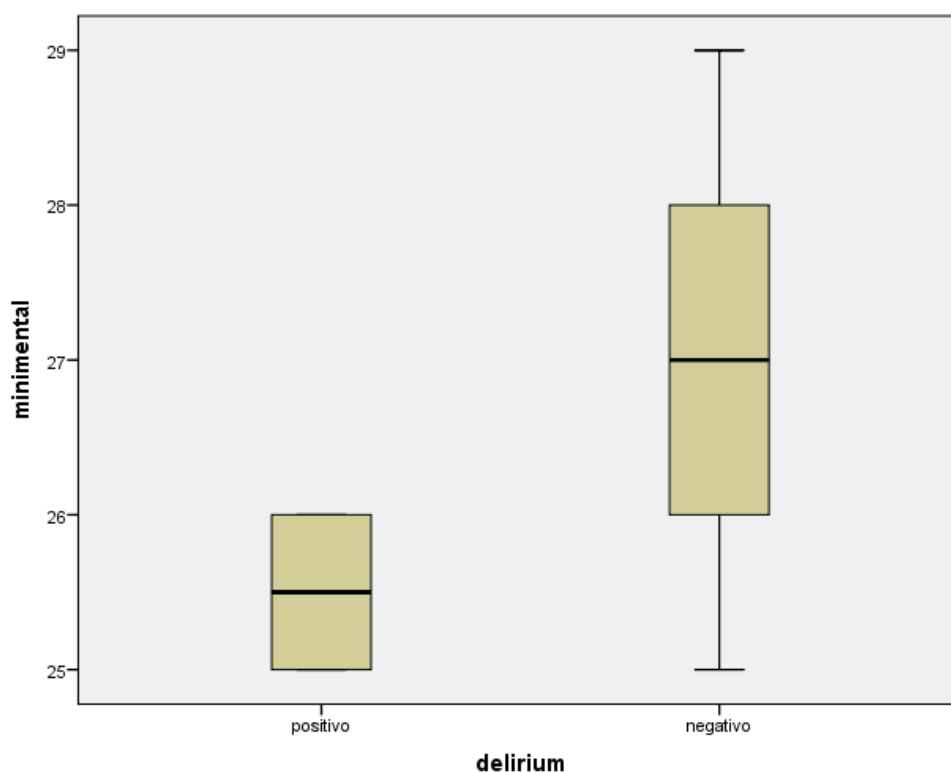


Figura 6. Gráfico de cajas para los valores de MMSE entre casos de delirium.

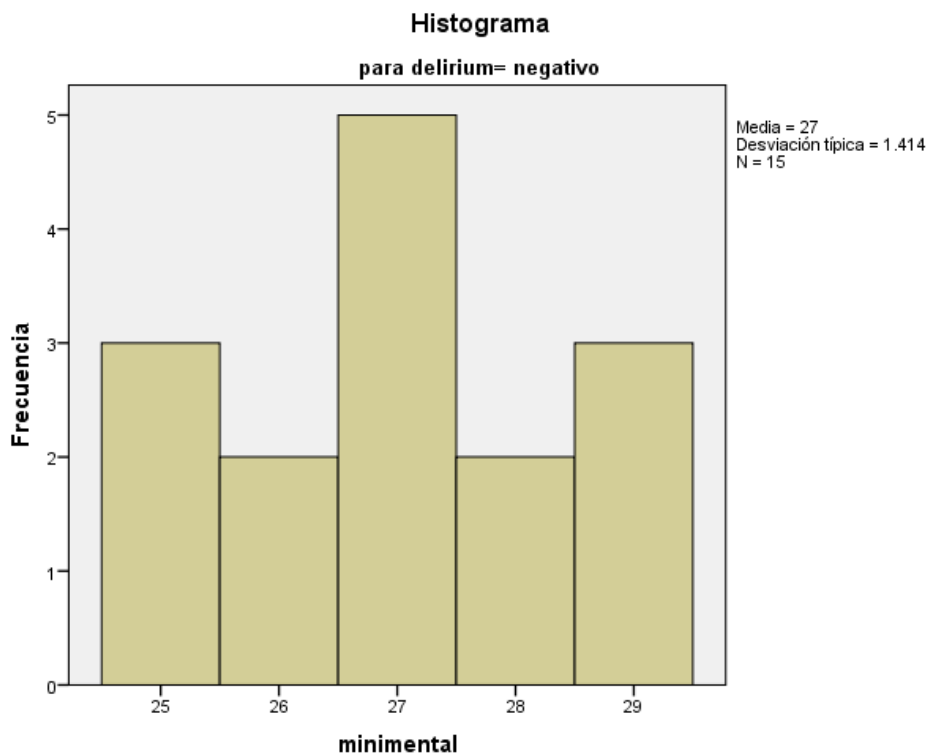


Figura 7. Histograma de frecuencias para los valores de MMSE entre casos de delirium.

## 2. Fármaco utilizado para la sedación y aparición de delirium.

Las figuras 9 y 10 muestran la relación de pacientes que presentaron delirium y la relación de procedimientos donde se usó propofol o midazolam durante el transanestésico. El comportamiento de los gráficos es similar en lo que respecta a las frecuencias, pero difiere en los casos de positivos de delirium, siendo mayor en los pacientes que se utilizó midazolam. No obstante, la prueba Chi cuadrada para ambos casos con un IC=95% indica que no se puede predecir una relación o dependencia entre el uso de alguno de estos fármacos y la presencia de delirium, información corroborada con la prueba F de Fisher basado en probabilidad de ocurrencias (Tabla 1).

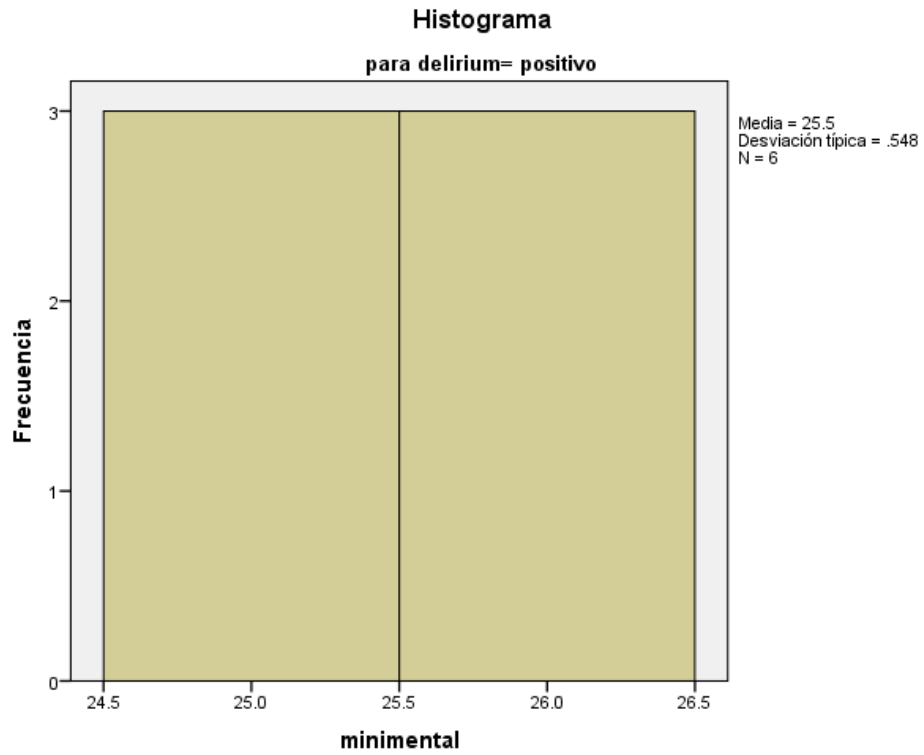


Figura 8. Histograma de frecuencias para los valores de MMSE entre casos de delirium.

VARIABLES DE PRUEBA	X <sup>2</sup>	Significancia Chi cuadrada	Significancia F de Fisher
Delirium y uso de propofol	1.222	0.269	0.361
Delirium y uso de midazolam	1.222	0.269	0.361

Tabla 1. Pruebas de Chi cuadrada para fármacos empleados y presencia de delirium

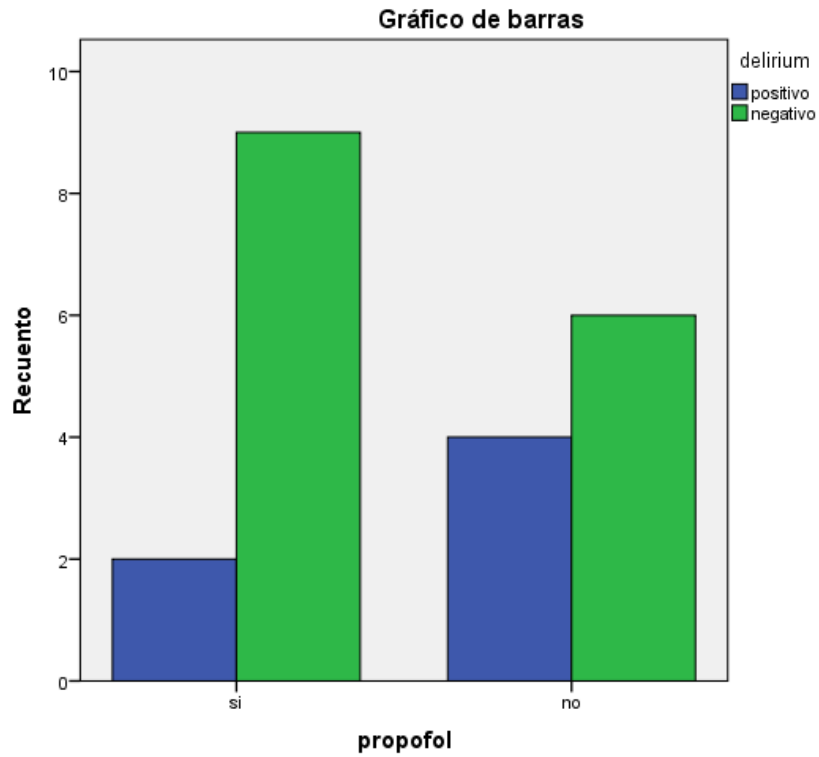


Figura 9. Relación de proporción de casos que presentan delirium en pacientes tratados con propofol.

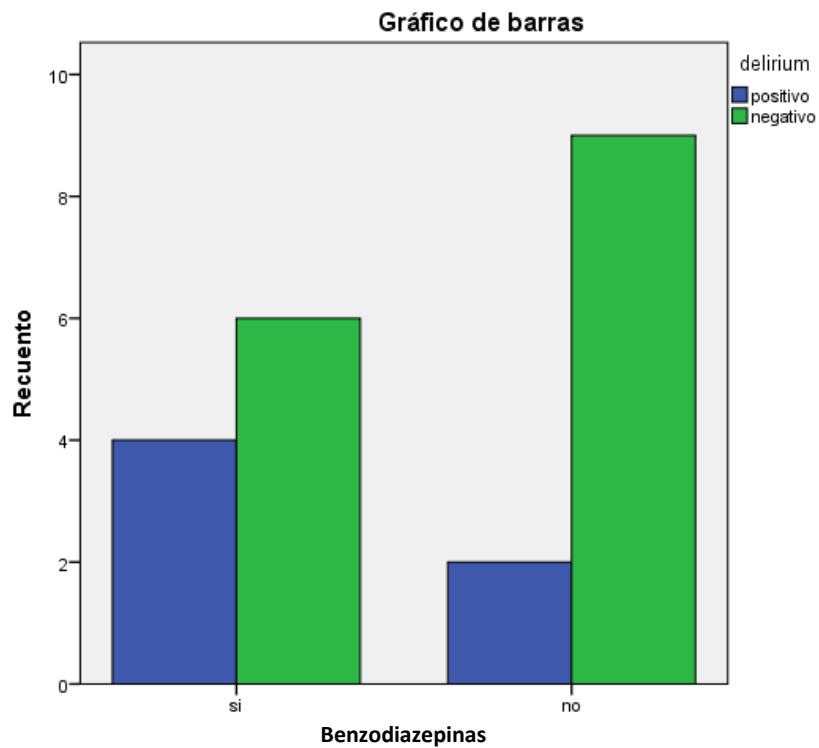


Figura 10. Relación de proporción de casos que presentan delirium en pacientes tratados con benzodiazepinas.



### 3. Anemia postquirúrgica como factor de riesgo.

El valor de hemoglobina fue medida de forma pre y postquirúrgica. La tabla 2 muestra los valores promedio y descriptivos para ambas mediciones en los pacientes, en esta se observa que el valor medio preoperatorio fue de 12.047 g/dl y representa un valor considerablemente mayor en relación a los valores postquirúrgicos de 9.571 g/dl. Del mismo modo, se observa una correlación del 60% para estos datos ( $p=0.004$ ). No obstante, para evaluar si la diferencia entre estos valores presenta cambios estadísticamente significativos, se aplicó una prueba de Kolmogorov Smirnof para corroborar el comportamiento paramétrico de ambas variables. Los resultados fueron Hb prequirúrgica  $p=0.881$  y Hb postquirúrgica  $p=0.647$ ; por lo que se decide aplicar una prueba T pareada para comparar la diferenciación entre medias. La tabla 3 muestra que la distribución de los niveles de hemoglobina sí difiere de forma significativa entre los tiempos evaluados.

	Media	N	Desviación típica.	Error típico de la media	Correlación	Significancia de la Correlación
Hb prequirúrgica	12.0476	21	1.88139	.41055	0.605	0.004
Hb postquirúrgica	9.5714	21	2.05600	.44866		

Tabla 2 . Estadísticos descriptivos para los niveles de hemoglobina

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica.	Error típico de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Hb prequirúrgica Hb postquirúrgica	2.47619	1.75582	.38315	1.67695	3.27543	6.46320	.000	

Tabla 3. Prueba T pareada para los niveles de hemoglobina pre y postquirúrgica

## **Análisis estadístico.**

De acuerdo con el DSM-V la incidencia de delirium postoperatorio en la cirugía no cardíaca está entre el 15% y el 54%, aumentando hasta el 70 – 80 % en pacientes que requieren estancia en la unidad de cuidados intensivos, mientras que los pacientes post operados de cirugía cardíaca la incidencia reportada es de 26 – 52% (Salman, 2022). En cirugía mayor se reporta una incidencia de 17 – 61 % (Janssen, 2019)<sup>18</sup> mientras que en la cirugía de cadera se alcanza una incidencia de 19 % (Wang, 2021)<sup>19</sup>. En el actual estudio se observó una incidencia de 28 % el cual se encuentra dentro del promedio para cirugía mayor, debutando 5 (83.3%) con el cuadro clínico en las primeras 24 horas, y 1(16.6%) a las 48 horas, similar a lo reportado por Lamaroon et al., (2020)<sup>20</sup>, que informa que la mayoría de los pacientes (61,3%) desarrollaron delirio en el día 1 postoperatorio, seguido por el 16,1% en el día 2, el 12,9% en el día 3, el 6,5% en el día 5 y el 3,2% en el día 6. Además del tiempo de aparición reportado en este estudio, la edad superior de 75 años se identificó en este trabajo como factor de riesgo independiente, ya que la mayoría tenían por arriba de esta edad (66.6 %) con una edad promedio de 78.5 años, de igual manera Yuhe et al., (2022)<sup>21</sup> obtiene en su propio estudio un rango de edad similar  $74,6 \pm 3,2$  ( $p= 0.005$ ).

Cuando se realizó la recolección de datos se excluyeron aquellos pacientes que presentaban deterioro cognitivo clínico evidenciado por el Mini Mental State Examination (MMSE), tomando como punto de corte aquellos pacientes con puntuación menor de 25, al analizar los datos se encontró que los pacientes con menor puntaje fueron los más propensos a desarrollar delirium, análogo al estudio de Osse et al., (2012)<sup>22</sup> quien demostró que aquellos pacientes con un puntaje menor de 28 en el MMSE presentaban mayor riesgo de desarrollar

delirium postoperatorio, en este estudio los pacientes con diagnóstico postoperatorio tenían en promedio 25.5 puntos, mientras que la moda fue de 25 puntos.

En la literatura consultada se hace la referencia las condiciones generales del paciente pre y post quirúrgicas, el diagnóstico de anemia fue un tema recurrente en varios informes, entendiéndose esta como una hemoglobina menor de 12 g/dl para mujeres y 13 g/dl para hombres (Bastien 2022)<sup>23</sup>, en otro artículo se describe como factor precipitante importante junto a la polifarmacia, la desnutrición, el dolor, el uso de catéteres urinarios, el ingreso en la UCI, la duración de la estancia hospitalaria, la pérdida de sangre, la anemia preoperatoria y el tipo de cirugía, es por ello que se tomó en cuenta la hemoglobina previa al evento quirúrgico y posterior a este, siendo en promedio 10.8 g/dl la hemoglobina pre operatoria y de 9.5 g/dl en el periodo postoperatorio, en el etapa postoperatoria un 83.3 % de los participantes diagnosticados con delirium presentaban anemia, y en promedio en estos casos hubo una disminución de la hemoglobina de 3.2 g/dl, en un estudio publicado por Montes<sup>24</sup> et al., (2016) correlaciona un sangrado de aproximadamente 500 ml por cada 1.1 g/dl con lo que se puede estimar un aproximado de 1000 a 1500 ml de sangrado, lo cual confirma la afirmación hecha por Bastien (2022)<sup>23</sup>.

Son muchos los trabajos que hacen referencia al uso crónico de las benzodiazepinas y el riesgo de desarrollar delirium en el periodo post anestésico, así como el consumo de diversas sustancias y toxinas, tales como alcohol, drogas de uso ilícito, fármacos anticolinérgicos, opioides, entre otros (Iamaroon, 2020)<sup>20</sup>. A pesar de esto es poca la literatura que respalda esta asociación con una clase de medicación, en un metaanálisis realizado por Kassie (2017)<sup>6</sup> donde se incluyeron 25 cohortes prospectivas, tres cohortes retrospectivas y un análisis de correlación coincidente de los datos de ECA. Sólo cuatro

apuntaron específicamente a evaluar los medicamentos como un predictor independiente del delirio.

De los estudios que probaron específicamente la asociación con una clase de medicación, el uso preoperatorio de betabloqueantes (OR = 2,06 [1,18–3,60]) en cirugía vascular y benzodiazepinas RR 2,10 (1,23–3,59) antes de la cirugía ortopédica fueron significativos. Cuando los medicamentos se incluyeron como un posible factor entre muchos, los hipnóticos tuvieron una estimación de riesgo similar al estudio de benzodiazepinas, con un resultado significativo y otro no significativo. El grupo inespecífico de uso de medicamentos psicoactivos antes de la operación fue generalmente mayor con un riesgo asociado de dos a siete veces mayor de delirio postoperatorio, mientras que sólo dos estudios incluyeron narcóticos sin otros agentes, con un resultado significativo y uno no significativo. En el presente estudio se hizo la comparación entre el uso de midazolam y propofol para el mantenimiento de la sedación endovenosa en las cirugías de cadera bajo bloqueo neuro axial, siendo más frecuente la aparición de esta complicación con el uso de midazolam con un 67% contra un 33 % en los pacientes que fueron sedados con propofol.

El propofol, comúnmente se utiliza como agente sedante al considerar tener un efecto preventivo para la aparición de delirium, sin embargo, puede tener efectos delirogénicos debido a su capacidad para bloquear los receptores acetilcolinérgicos muscarínicos. Ya que el uso de medicamentos anticolinérgicos se ha asociado con un aumento posterior en la gravedad de los síntomas de delirio en pacientes mayores con delirio diagnosticado. (Momeni, 2021)<sup>25</sup>. El único grupo de medicamentos que mostraron la capacidad de disminuir el riesgo de delirium son los alfa 2 agonista, especialmente fue la dexmedetomidina principalmente cuando se realizan intervenciones multicomponentes con el uso de

antipsicóticos, la anestesia guiada por Escala de Índice Biespectral (BIS) y la administración de dexmedetomidina durante la anestesia pueden reducir con éxito la incidencia de delirio (Janssen, 2019)<sup>18</sup>.

## CONCLUSIONES

Al realizar el análisis estadístico es posible llegar a la conclusión de que no existe una relación causal entre la aparición de delirium en el post operatorio en aquellos pacientes que se utilizó el midazolam como fármaco sedante ya que a pesar de haber más casos de delirium en los pacientes que se utilizó este fármaco comparado con el propofol la prueba Chi cuadrada para ambos casos con un IC=95% indica que no se puede predecir una relación o dependencia entre el uso de alguno de estos fármacos y la presencia de esta complicación, información corroborada con la prueba F de Fisher basado en probabilidad de ocurrencias.

En lo referente al deterioro cognitivo y la aparición de delirium postoperatorio se pudo establecer una relación entre valores más bajos en la puntuación del cuestionario MMSE con el riesgo de desarrollar delirium evaluado mediante prueba U de Mann Whitney.

Como factor de riesgo identificado al analizar las variables incluidas en el estudio tenemos que existe un importante descenso en los valores de hemoglobina en el periodo post operatorio con una diferencia de 2.4756 g/dl en promedio mostrando una correlación del 60% para estos datos ( $p=0.004$ ). Para evaluar si la diferencia entre estos valores presenta cambios estadísticamente significativos, se aplicó una prueba de Kolmogorov Smirnof para corroborar el comportamiento paramétrico de ambas variables. Los resultados fueron Hb prequirúrgica  $p=0.881$  y Hb postquirúrgica  $p=0.647$ ; por lo que se decide aplicar una prueba T pareada para comparar la diferenciación entre medias, confirmando que el sangrado trans quirúrgico representa un factor de riesgo independiente para desarrollar delirium post operatorio.

## LITERATURA CITADA

1. American Psychiatric Association. (2014). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5 (5a. ed. --). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
2. Who.int. 2021. Envejecimiento y salud. [online] Avalarle at: <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>> [Accessed 5 December 2021].
3. Kotekar, N., Shenkar, A., & Nagaraj, R. (2018). Disfunción cognitiva postoperatoria - estrategias preventivas actuales. *Intervenciones clínicas en el envejecimiento*, 13, 2267–2273. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.2147/CIA.S133896>
4. Olotu C. (2020). Postoperative neurocognitive disorders. *Current opinion in anaesthesiology*, 33(1), 101–108. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1097/ACO.0000000000000812>
5. Mattison M. (2020). Delirium. *Annals of internal medicine*, 173(7), ITC49–ITC64. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.7326/AITC202010060>
6. Kassie, G.M., Nguyen, T. A., Kalisch Ellett, L.M., Pratt, N. L. y Roughead, E. E. (2017). Uso de medicación preoperatoria y delirio postoperatorio: una revisión sistemática. *Geriatría BMC*, 17(1), 298. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1186/s12877-017-0695-x>
7. Prevención, diagnóstico y tratamiento del delirium en el adulto mayor hospitalizado. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 03/11/2016.
8. Araujo, N., 2021. Panorama de envejecimiento y dependencia en América Latina y el Caribe | Publications. [online] Publications.iadb.org. Avalarle at:

- <<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Panorama-de-envejecimiento-y-dependencia-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>> [Accessed 5 December 2021].
9. Instituto Nacional de Estadística y geografía (2020, marzo), Población, <https://www.inegi.org.mx/temas/poblacion>
  10. Farreras, Rozman, Domarus, A., Valentí, P., Rozman, C. and López, F., n.d. Medicina interna. 19th ed. pp.1252 - 1262.
  11. Reza, A., 2016. Osteoporosis. Gaceta medica de México, [online] Avalarle at: <[https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM\\_152\\_2016\\_S1\\_084-089.pdf](https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_084-089.pdf)> [Accessed 5 December 2021].
  12. Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española (23a ed.).
  13. Delirio: prevención, diagnóstico y manejo. Londres: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2019 Mar. (NICE Clinical Guidelines, No. 103.) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553009/>
  14. Rengel, K. F., Pandharipande, P. P., & Hughes, C. G. (2018). Postoperative delirium.
  15. Ensrud, K. and Crandall, C., 2017. Osteoporosis. *Annals of Internal Medicine*, 167(3), p.ITC17.
  16. Mei, X., Zheng, H. L., Li, C., Ma, X., Zheng, H., Marcantonio, E., Xie, Z., & Shen, Y. (2020). Los efectos del propofol y el sevoflurano en el delirio postoperatorio en pacientes mayores: un estudio de ensayo clínico aleatorizado. *Revista de la enfermedad de Alzheimer : JAD*, 76(4), 1627–1636. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.3233/JAD-200322>
  17. Janssen, T. L., Alberts, A. R., Hooft, L., Mattace-Raso, F., Mosk, C. A., & van der Laan, L. (2019). Prevención del delirio postoperatorio en pacientes ancianos



- planificados para cirugía electiva: revisión sistemática y metanálisis. *Intervenciones clínicas en el envejecimiento*, 14, 1095–1117. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.2147/CIA.S201323>
18. Wang Y, Zhao L, Zhang C, An Q, Guo Q, Geng J, Guo Z, Guan Z. Identificación de factores de riesgo para el delirio postoperatorio en pacientes ancianos con fracturas de cadera mediante un modelo de índice de estratificación del riesgo: un estudio retrospectivo. *Comportamiento cerebral*. 2021 Dic;11(12):e32420. doi: 10.1002/brb3.2420. Epub 2021 Noviembre 22. PMID: 34806823; PMCID: PMC8671782.
19. Iamaroon, A., Wongviriyawong, T., Sura-arunsumrit, P. et al. Incidencia y factores de riesgo de delirio postoperatorio en pacientes adultos mayores sometidos a cirugía no cardíaca: un estudio prospectivo. *BMC Geriatr* 20, 40 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12877-020-1449-8>
20. Li, T., Li, J., Yuan, L., Wu, J., Jiang, C., Daniels, J., Mehta, R. L., Wang, M., Yeung, J., Jackson, T., Melody, T., Jin, S., Yao, Y., Wu, J., Chen, J., Smith, F. G., Lian, Q. & RAGA Study Investigators (2022). Efecto de la anestesia regional frente a la anestesia general sobre la incidencia de delirio postoperatorio en pacientes mayores sometidos a cirugía de fractura de cadera: el ensayo aleatorizado RAGA. *JAMA*, 327(1), 50–58. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1001/jama.2021.22647>
21. Osse, R. J., Fekkes, D., Tulen, J. H., Wierdsma, A. I., Bogers, A. J., van der Mast, R. C., & Hengeveld, M. W. (2012). High preoperative plasma neopterin predicts delirium after cardiac surgery in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(4), 661–668. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1111/j.1532-5415.2011.03885.x>

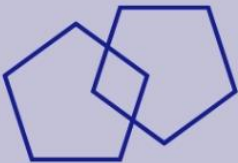
22. Bastien Genet, T. Lamy, J. Cohen-Bittan, P. Glasman, M. Verny, B. Riou, J. Boddaert, L. Zerah, Lack of Association Between Perioperative Medication and Postoperative Delirium in Hip Fracture Patients in an Orthogeriatric Care Pathway, *Journal of the American Medical Directors Association*, Volume 23, Issue 4, 2022, Pages 623-630.e2, ISSN 1525-8610, <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.09.022>.
23. Montes-Casillas YE, Zazueta-Medina MF. Pérdida sanguínea por el peso de los textiles y su correlación con la hemoglobina posquirúrgica. *Gac Med Mex*. 2016 Sep-Oct;152(5):674-678. Español. PMID: 27792704.
24. M. Momeni, C. Khalifa, G. Lemaire, C. Watremez, R. Tircoveanu, M. Dyck, D. Kahn, M. Martins, S. Mastrobuoni, L. De Kerchove, S. Zango, L. Jacquet, Propofol plus low-dose dexmedetomidine infusion and postoperative delirium in older patients undergoing cardiac surgery, *British Journal of Anaesthesia*, Volume 126, Issue 3, 2021, Pages 665-673, ISSN 0007-0912, <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.10.041>.
25. Johnston, C. B., & Dagar, M. (2020). Osteoporosis in Older Adults. *The Medical clinics of North America*, 104(5), 873–884. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.mcna.2020.06.004>
26. Alonso Ganuza, Zuria, González-Torres, Miguel Ángel, & Gaviria, Moisés. (2012). El Delirium: Una revisión orientada a la práctica clínica. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(114), 247-259. <https://dx.doi.org/10.4321/S0211-57352012000200003>
27. *Presse medicale* (Paris, France : 1983), 47(4 Pt 2), e53–e64. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.lpm.2018.03.012>

28. Oh, S. T., & Park, J. Y. (2019). Postoperative delirium. *Korean journal of anesthesiology*, 72(1), 4–12. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.4097/kja.d.18.00073.1>
29. McDaniel M, Brudney C. Delirio postoperatorio: etiología y manejo. *Curr Opin Crit Cuidado*. 2012 Agosto;18(4):372-6. doi: 10.1097/MCC.0b013e3283557211. PMID: 22732435.
30. Miller, R., Eriksson, L., & Fleisher, L. (2020). Miller. *Anestesia* (9a. ed.) (9th ed., pp. 2102-2114). Capítulo 65, *Anestesia geriátrica*, Barcelona: Elsevier Health Sciences Spain R.
31. Ortega, J., Espinosa, A., & Romero, L. (2017). Retrieved 6 December 2021, from <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2017/bc171f.pdf>
32. Antonio Hernandez y Edward R. Sherwood Sabiston. *Tratado de cirugía*, Capítulo 14, 360-392.
33. Jeffrey M. Lyness Goldman-Cecil. *Tratado de medicina interna*, 369, 2307-2317.
34. Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189–198. [https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
35. Howarth, D. F., Heath, J. M., & Snope, F. C. (1999). Beyond the Folstein: dementia in primary care. *Primary care*, 26(2), 299–314. [https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/s0095-4543\(08\)70007-1](https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/s0095-4543(08)70007-1)
36. Monroe, T., & Carter, M. (2012). Using the Folstein Mini Mental State Exam (MMSE) to explore methodological issues in cognitive aging research. *European*

- journal of ageing, 9(3), 265–274. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/s10433-012-0234-8>
37. Heinrich, M., Müller, A., Lammers-Lietz, F., Borchers, F., Mörgeli, R., Kruppa, J., Zacharias, N., Winterer, G., Slooter, A., & Spies, C. D. (2021). Radiological, Chemical, and Pharmacological Cholinergic System Parameters and Neurocognitive Disorders in Older Presurgical Adults. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 76(6), 1029–1036. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1093/gerona/glaa182>
38. Freter, S., Dunbar, M., Koller, K., MacKnight, C., & Rockwood, K. (2016). Prevalence and Characteristics of Pre-Operative Delirium in Hip Fracture Patients. *Gerontology*, 62(4), 396–400. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1159/000442385>
39. Janjua MS, Spurling BC, Arthur ME. Delirio postoperatorio. 15 de mayo de 2022. En: StatPearls [Internet]. Isla del Tesoro (FL): StatPearls Publishing; 2022 Ene–. PMID: 30521252.
40. Saller, T., Hofmann-Kiefer, K.F., Saller, I. et al. Implementation of strategies to prevent and treat postoperative delirium in the post-anesthesia caring unit. *J Clin Monit Comput* 35, 599–605 (2021). <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/s10877-020-00516-9>
41. M. Robles, F. Formiga, M. Teresa Vidán, Prevención y tratamiento del delirium en ancianos con fractura de cadera, *Medicina Clínica*, Volume 142, Issue 8, 2014, Pages 365-369, ISSN 0025-7753, <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2013.04.022>.

## ANEXOS

# MINI MENTAL STATE EXAMINATION DE FOLSTEIN (MMSE)

<b>ORIENTACIÓN</b>	
¿Qué año (1) / estación (1) / fecha (1) / día (1) / mes (1) es?	Máximo 5 puntos
¿Dónde estamos? (país (1) / ciudad (1) / lugar (1) / centro (1) / piso (1))	Máximo 5 puntos
<b>MEMORIA INMEDIATA</b>	
Decir 3 nombres ("mesa" "llave" "libro") y hacer que el paciente los repita otorgando 1 punto por cada acierto	Máximo 3 puntos
<b>ATENCIÓN Y CÁLCULO</b>	
Restar de 7 en 7 a partir de 100 5 veces consecutivas, o deletrear "mundo" al revés"	Máximo 5 puntos
<b>RECUERDO DIFERIDO</b>	
Repetir los 3 nombres aprendidos anteriormente	Máximo 3 puntos
<b>LENGUAJE Y CONSTRUCCIÓN</b>	
Nombrar dos imágenes mostradas "lápiz" (1) y "reloj" (1)	Máximo 2 puntos
Repetir la frase "Ni sí es, ni no es, ni peros"	Máximo 1 punto
Realizar correctamente las siguientes 3 órdenes: "Tome este papel con la mano derecha (1), dóblelo por la mitad (1) y póngalo en el suelo (1)"	Máximo 3 puntos
Leer y ejecutar la frase: "Cierre los ojos"	Máximo 1 punto
Escribir una frase con sujeto y predicado	Máximo 1 punto
Copiar este dibujo	Máximo 1 punto
	
<b>CEISAL</b> CENTRO INTERNACIONAL DE ESTUDIOS EN SALUD	
Puntuación total	Máximo 30 puntos

Anexo 1. Mini mental State Examination (MSSE) versión en español.

*ESCALA- CAM (Confusion Assessment Method)*

**1. Inicio agudo y curso fluctuante**

¿Existe evidencia de algún cambio agudo en el estado mental con respecto al basal del paciente?

¿La conducta anormal fluctúa durante el día, alternando períodos normales con estados de confusión de severidad variable?

**2. Desatención**

¿Presenta el paciente dificultades para fijar la atención? (p. ej., se distrae fácilmente, siendo difícil mantener una conversación; las preguntas deben repetirse, persevera en una respuesta previa, contesta una por otra o tiene dificultad para saber de que estaba hablando)

**3. Pensamiento desorganizado**

¿Presenta el paciente un discurso desorganizado e incoherente, con una conversación irrelevante, ideas poco claras o ilógicas, con cambios de tema de forma impredecible?

**4. Alteración del nivel de conciencia**

¿Qué nivel de conciencia (como capacidad de ser influido por el entorno) presenta el paciente?

1. Alerta (normal)

2. Vigilante (hiperalerta, muy sensible a estímulos ambientales)

3. Letárgico (inhibido, somnoliento)

4. Estuporoso (es difícil despertar)

Para el diagnóstico de delirium son necesarios los dos primeros criterios y por lo menos uno de los dos últimos

Anexo 2.- Confusion Assessment Method (CAM) versión al español.