



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
FACULTAD DE MEDICINA



“DEXMEDETOMIDINA Y LA INCIDENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN  
CIRUGÍA DE CADERA EN EL ADULTO MAYOR”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de la

Especialidad en

Anestesiología

Presenta

Marissa Rubí López

México 2022



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales  
de Información



Dexmedetomidina y la incidencia de delirium  
postoperatorio en cirugía de cadera en el adulto  
mayor

**por**

Marissa Rubí López

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0  
Internacional](#).

**Clave RI:** MEESN-290727



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE MEDICINA  
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA



“DEXMEDETOMIDINA Y LA INCIDENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN  
CIRUGÍA DE CADERA EN EL ADULTO MAYOR”

**TESIS**

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de Anestesiología

**Presenta:**

Med. Gral. Marissa Rubí López

**Dirigido por:**

Med. Esp. Noé Ramírez Reséndiz

Dr. Carlos Francisco Sosa Ferreyra

**SINODALES**

Med. Esp. Noé Ramírez Reséndiz

Presidente

Dr. Carlos Francisco Sosa Ferreyra

Secretario

Med. Esp. David Flores Aparicio

Vocal

Med. Esp. Luis Rodrigo Arteaga Villalba

Suplente

Med. Esp. Noé Serafín Méndez Castellanos

Suplente

Centro Universitario

Querétaro, Qro.

Junio 2022

DEXMEDETOMIDINA Y LA INCIDENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN  
CIRUGÍA DE CADERA EN EL ADULTO MAYOR

## I. RESUMEN

**Objetivos:** Determinar si la dexmedetomidina durante cirugía de cadera bajo anestesia regional disminuye la incidencia de delirio postoperatorio en el paciente geriátrico. Identificar si la edad, género, ASA, tiempo quirúrgico-anestésico tienen relación con la incidencia de delirio postoperatorio. **Material y Métodos:** Se realizó un ensayo clínico donde se incluyeron 45 pacientes adultos, distribuidos aleatoriamente en tres grupos: uno recibió dexmedetomidina un bolo de 0.5 mcg/kg en 20 cc de solución fisiológica durante 15 minutos y posteriormente infusión (0.6-1mcg/kg/h) posterior al Bloqueo neuroaxial, otro recibió un bolo de 0.5 mcg/kg de dexmedetomidina en 20 cc de solución fisiológica durante 15 minutos y posteriormente infusión (0.2-0.59 mcg/kg/h) posterior al bloqueo neuroaxial y el tercero un placebo posterior al bloqueo neuroaxial (grupo control). Antes de la cirugía y durante el postoperatorio inmediato se realizó una evaluación de delirio con la escala CAM-short y se registraron los resultados obtenidos.

**Resultados:** La prueba no resultó significativa con un valor de  $p = 0.544$  por lo que no se asoció la frecuencia de CAM-post positivo con el grupo de tratamiento, con una diferencia altamente significativa ( $p < 0.01$ ), se encontró que la frecuencia de CAM-post positivo es mayor en pacientes de 79 años o más.

**Conclusiones:** La dexmedetomidina en un rango terapéutico de 0.2-1 mcg/kg/h no demostró disminución significativa de delirio postoperatorio respecto al grupo control. La edad fue el único factor relacionado a mayor incidencia.

**Palabras clave:** Dexmedetomidina, sedación, delirio postoperatorio, cirugía de cadera, geriatría.

## II. SUMMARY

**Objectives:** To determine whether the use of dexmedetomidine during hip surgery under regional anesthesia reduces the incidence of postoperative delirium in the geriatric patient. To identify if age, gender, ASA, surgical-anesthetic time are related to the incidence of postoperative delirium. **Material and Methods:** A clinical trial where 45 adult patients were randomly included into three groups: one received a bolus of 0.5 mcg/kg of dexmedetomidine in 20 ml of physiological solution during 15 minutes and subsequently infusion (0.6-1mcg /kg/h) after neuraxial blockade, another one received a bolus of 0.5 mcg/kg of dexmedetomidine in 20 ml of physiological solution during 15 minutes and an infusion (0.2-0.59 mcg/kg/h) after neuraxial blockade and the third one a placebo after neuraxial blockade (control group). Before surgery and during the immediate postoperative period, a delirium evaluation was performed with the CAM-short scale and the results obtained were recorded.

**Results:** The test was not significant with a value of  $p= 0.544$ , so the frequency of positive post-CAM was not associated with the treatment group. With a highly significant difference ( $p < 0.01$ ), it was found that the frequency of CAM-positive post positive is greater in patients 79 years of age or older.

**Conclusions:** Dexmedetomidine in a therapeutic range of 0.2-1 mcg/kg/h did not show a significant decrease in postoperative delirium compared to the control group. Older age was the only factor related to higher incidence.

**Keywords:** Dexmedetomidine, sedation, postoperative delirium, hip surgery, geriatrics.



### **III. DEDICATORIA**

A mis padres por su apoyo constante durante toda mi formación profesional, el logro y el esfuerzo también es de ellos.

A mis maestros anesthesiólogos que guiaron con paciencia mi aprendizaje en la especialidad.



#### **IV. AGRADECIMIENTOS**

Principalmente a mis asesores de tesis Med. Esp. Noe Ramírez Reséndiz y Dr. Carlos Francisco Sosa Ferreyra por su dedicación, motivación y aportaciones durante la realización de este trabajo de investigación y mi especial agradecimiento a la Med. Esp. María Guadalupe Gómez Ayala, quien me inspiró y aportó la idea principal de este trabajo de investigación.

Al Hospital General de Querétaro y a los pacientes que me permitieron su atención en espacio y persona permitiendo el aprendizaje para la obtención de valioso conocimiento.

Gracias a la Facultad de Medicina de la UAQ que me permite el desarrollo profesional para seguir creciendo.

## **V. CONTENIDO**

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	3
III. METODOLOGÍA .....	14
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN .....	36
VI. CONCLUSIONES .....	37
VII. LITERATURA CITADA.....	38
VIII. APÉNDICE .....	39

## VI. ÍNDICE DE TABLAS Y CUADROS

Tabla 1. Factores de riesgo para delirio postoperatorio.....	5
Tabla 2. Síntomas de delirio.....	7
Tabla 3. Herramientas validadas para detección de delirio .....	7
Tabla 4. Estrategias conductuales y no farmacológicas para la prevención del delirio	8
Tabla 5. Factores precipitantes del delirio posoperatorio y evaluación recomendada.	9
Cuadro 4.1 Promedios y desviación estándar (en paréntesis) de variables en estudio, por grupo de tratamiento y totales.....	24
Cuadro 4.2 Frecuencia de género por grupo .....	27
Cuadro 4.3 Tipo de asa por grupo .....	28
Cuadro 4.4 Resultados de prueba de ji-cuadrada de independencia entre grupo de tratamiento y frecuencia de cam-post. Cuadro observado.....	30
Cuadro 4.5 Frecuencia de género con cam-post positivo por grupo .....	31
Cuadro 4.6 Distribución de asa por grupo con cam-post positivo .....	32
Cuadro 4.7 Promedios y desviaciones estándar (en paréntesis) para edad entre pacientes con cam-post (positivos ) y sin cam-post (negativos).....	33
Cuadro 4.8 Distribución de casos con cam-post o sin cam-post alrededor de la mediana de 165 minutos. La prueba de mediana mood no resultó significativa ( $p = 0.90$ ) por lo que se concluye que el tiempo quirúrgico no influye en la frecuencia de delirio.....	35

## VII. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 Edades por grupo.....	25
Figura 4.2 Peso por grupo.....	25
Figura 4.3 Talla por grupo .....	26
Figura 4.4 Tiempo quirúrgico por grupo .....	26
Figura 4.5 Tiempo anestésico por grupo.....	27
Figura 4.6 Frecuencia de género por grupo.....	28
Figura 4.7 Tipo de asa por grupo .....	29
Figura 4.8 Resultados de prueba de ji-cuadrada de independencia entre grupo de tratamiento y frecuencia de cam-post .....	30
Figura 4.9 Frecuencia de género con cam-post positivo por grupo .....	32
Figura 4.10 Distribución de asa por grupo con cam-post positivo .....	33
Figura 4.11 Promedios y desviaciones estándar para edad entre pacientes con cam-post positivos y negativos. ....	34

## **I. INTRODUCCIÓN**

La cirugía de cadera es el procedimiento quirúrgico traumatológico más frecuente en pacientes de la tercera edad (mayores de 65 años). De acuerdo a un estudio realizado en la Ciudad de México en el año 2016 acerca de la frecuencia de complicaciones en pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera, el delirio ocupa el primer lugar. Está asociado a un aumento de la morbilidad y mortalidad que puede resultar en prolongación de estancia intrahospitalaria, estudios adicionales y aumento de costos en el tratamiento.

Es importante identificar los diversos factores de riesgo lo antes posible para prevenir la aparición y en caso de aparición acortar la duración de esta entidad. Uno de los factores que ha demostrado ser protector en relación al delirio postoperatorio en pacientes mayores con fractura de cadera es la sedación superficial, la cual puede ser lograda con dexmedetomidina, agonista alfa 2, un agente cualificado para proporcionar sedación con preservación de la memoria y ansiolisis sin depresión respiratoria, proporciona protección neurovegetativa, permite disminuir el uso de analgésicos para manejo del dolor quirúrgico posoperatorio, cuyo mal manejo es factor de riesgo asociado a delirio postoperatorio.

### **Objetivo General**

Determinar si la sedación con dexmedetomidina a diferentes dosis terapéuticas durante cirugía de cadera bajo anestesia regional tipo neuroaxial disminuye la incidencia de delirio postoperatorio en pacientes geriátricos.

### **Objetivos Específicos**

1. Realizar evaluación de delirio preoperatoria y durante el postoperatorio inmediato en pacientes a los que se les proporcionará sedación con dexmedetomidina a dosis bajas durante cirugía de cadera bajo anestesia regional tipo neuroaxial.
2. Realizar evaluación de delirio preoperatoria y durante el postoperatorio inmediato en pacientes a los que se les proporcionará sedación con dexmedetomidina a dosis altas durante cirugía de cadera bajo anestesia regional tipo neuroaxial.
3. Realizar evaluación de delirio preoperatoria y durante el postoperatorio inmediato en pacientes a los que no se les proporcionará sedación durante cirugía de cadera bajo anestesia regional tipo neuroaxial.
4. Identificar si el tiempo quirúrgico-anestésico tiene relación con la incidencia de delirio postoperatorio

#### Hipótesis de trabajo

La sedación con dexmedetomidina dentro de un amplio rango de dosis terapéutica, es una adecuada medida preventiva de delirio posoperatorio en pacientes de edad avanzada, entre 65-85 años, después de una cirugía de osteosíntesis cadera bajo anestesia neuroaxial.

#### Hipótesis nula

No hay asociación de la incidencia de delirio postoperatorio en pacientes de 65 a 85 años que recibieron sedación con dexmedetomidina y aquellos que no recibieron sedación, después de una cirugía de osteosíntesis de cadera bajo anestesia neuroaxial.

#### Hipótesis alterna

Existe asociación en la incidencia de delirio con la sedación o no sedación, con dexmedetomidina durante cirugía de osteosíntesis de cadera en pacientes de 65 a 85 años bajo anestesia neuroaxial.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

De acuerdo con las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el año 2006 los adultos mayores (> 60 años) representaban 5.3% de la población y se estima que dicha proporción se incrementará significativamente hasta 11.3% para el año 2030. En México se estima que existe una prevalencia anual aproximada de caídas de 30%, de las que 10-15% resultan en una fractura.

Según indican las cifras del INEGI 2009, una de cada 12 mujeres mexicanas y uno de cada 20 hombres mayores de 65 años sufre una fractura de cadera. Se estima que en el año 2050 ésta alcance 110,055 pacientes. (Antonio Barrios-Moyano, 2018)

Según un comunicado publicado en el sitio oficial del Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS), las personas de la tercera edad y los niños son los dos grupos poblacionales donde se concentra el mayor número de fracturas durante esta emergencia sanitaria (pandemia por COVID-19) “La fractura de cadera es la de mayor incidencia y afecta principalmente a las mujeres” así indicó el jefe del servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, unidad médica de alta especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS, el Dr. Javier Espinosa Hernández, “La fractura de cadera es la que prevalece en el adulto mayor, con un promedio de 2 mil 500 casos al año, 95 por ciento de las cuales resuelven con cirugía”, agregó. (Instituto Mexicano de Seguro Social, 2021)

De acuerdo a un estudio en el 2016 sobre la frecuencia de complicaciones en pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera, el Delirium ocupó el primer lugar presente en el 33.34% de los pacientes. (Antonio Barrios-Moyano, 2018)

El delirio postoperatorio es la complicación postquirúrgica más común en pacientes de edad avanzada y está asociado a un aumento de la morbilidad y mortalidad que puede resultar en prolongación de estancia intrahospitalaria, estudios adicionales y aumento de costos en el tratamiento.

La palabra "Delirio" se deriva de la palabra latina "delirare", que significa "estar fuera del hecho". El delirio puede definirse como un "estado de confusión agudo", que es parte de un síndrome clínico neuropsiquiátrico fluctuante y se manifiesta clínicamente como alteración en el estado de conciencia, disfunción cognitiva o alteración de la percepción y del comportamiento. Resulta de un desequilibrio en la síntesis, liberación e inactivación de neurotransmisores (vías glutaminérgicas, dopaminérgicas y colinérgicas) que normalmente son responsables de coordinar la cognición, el estado de ánimo y el comportamiento.

Se clasifica en tres tipos diferentes; hiperactivo, hipoactivo y mixto según la actividad motora (Confusion Assessment Method (CAM)-Intensive Care Unit (ICU) por sus siglas en inglés y Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS)) Si el puntaje de RASS resulta positivo se define como hiperactivo (agitación pura), negativo como hipoactivo (letargo puro) y con ambos puntajes se clasifica como de tipo mixto (fluctuación).

Puede confundirse con demencia, entidad con inicio insidioso y curso progresivo con conciencia clara hasta estadios finales. Clínicamente hablando, el delirio generalmente se relaciona con la conciencia y la demencia con la memoria. (B Vijayakumar, 2015)

La incidencia oscila entre el 5% al 50% de los pacientes mayores después de una operación de acuerdo a la AGS (American Geriatrics Society). La prevalencia varía del 16- 62% en pacientes que fueron sometidos a osteosíntesis de fractura de cadera.

Es una entidad que se puede prevenir en aproximadamente el 40% de los casos. (AGS, 2015).



Es importante identificar los diversos factores de riesgo lo antes posible para prevenir la aparición y acortar la duración de esta entidad.

Algunos de ellos son: edad de 65 años o más, deterioro cognitivo (pasado o presente) y/o demencia, tipo de cirugía (cirugía mayor), enfermedad grave, trastornos metabólicos (anomalías de electrolitos), abuso de alcohol y privación del sueño. (B Vijayakumar, 2015).

Factores de riesgo asociados o desencadenantes durante perioperatorio (Tabla 1):

■ Instituto Nacional para la Excelencia en la Salud y la Atención (NICE)

**Tabla 1. Factores de riesgo para delirio postoperatorio**

Edad mayor a 65 años	■
Alteración cognitiva	■
Enfermedad grave o comorbilidad	■
Discapacidad auditiva o visual	■
Fractura de cadera actual	
Presencia de infección	■
Analgesia inadecuada	
Depresión	
Consumo de alcohol	
Privación o alteración del sueño	
Insuficiencia renal	
Anemia	
Hipoxia o hipercapnia	
Desnutrición	
Deshidratación	
Trastornos electrolíticos (hiper o hiponatremia)	
Mal estado funcional	
Inmovilización o movilidad limitada	
Polifarmacia y uso de psicofármacos (benzodiazepinas, anticolinérgicos, antihistamínicos, antipsicóticos)	
Riesgo de retención urinaria o estreñimiento	
Presencia de sonda urinaria	
Procedimientos aórticos	
Uso, no juicioso o excesivo de opioides	

Hemorragia y transfusión transoperatoria.

(AGS, 2015).

Los pacientes con 2 o más factores de riesgo deben considerarse en mayor riesgo que los pacientes con 1 o ningún factor de riesgo.

En los pacientes en riesgo es importante vigilar o interrogar cambios de comportamiento:

- Funciones cognitivas: dificultad para concentrarse, confusión.
- Percepción: alucinaciones visuales o auditivas
- Función física: movilidad reducida, inquietud, agitación, cambios en el apetito y alteraciones del sueño.
- Comportamiento social: falta de cooperación a solicitudes razonables, retraimiento o alteraciones en la comunicación, estado de ánimo y/o actitud. (B Vijayakumar, 2015).

Por lo general, se manifiesta durante el primer o segundo día posoperatorio y los síntomas a menudo se agravan por la noche, la mayoría de los casos tienen una duración de una semana o menos, puede durar semanas o meses en pacientes con deterioro cognitivo previo como demencia, discapacidad visual o auditiva, o antecedentes de delirio posoperatorio. (AGS, 2015)

Los criterios diagnósticos según The Confussion Assessment Method (CAM) son: aparición aguda, curso fluctuante (síntomas primarios), pensamiento desorganizado y alteración del nivel de conciencia (síntomas secundarios). El diagnóstico se realiza con la presencia de los dos síntomas primarios y uno secundario. (Tabla 2).

### **Tabla 2. Síntomas de Delirio**

1. Cambio en el nivel de consciencia: somnolencia o disminución del estado de alerta\* o aumento con hipervigilancia.
2. Despertar tardío de la anestesia general\*
3. Cambio brusco en la función cognitiva (empeoramiento de la confusión durante horas o días), incluyendo problemas de atención, dificultad para concentrarse, nuevos problemas de memoria, desorientación
4. Dificultad para sostener conversaciones y seguir instrucciones
5. Pensamiento y habla desorganizados, difíciles de seguir (lentos \* o rápidos)
6. Emociones que cambian rápidamente, irritabilidad, llanto, rechazo inusual al cuidado postoperatorio.
7. Expresión de nuevos pensamientos paranoicos (creencias falsas fijas)
8. Nuevas alteraciones de la percepción (Ilusiones, alucinaciones)
9. Cambios motores como movimientos lentos o disminuidos, \* inquietud, nuevas dificultades para mantener la postura como sentarse o pararse \*
10. Cambios en el ciclo sueño-vigilia, somnolencia persistente durante el día \* y/o estar muy alerta y activo por la noche.
11. Disminución del apetito \*
12. Nueva incontinencia urinaria o fecal \*
13. Síntomas fluctuantes y/o nivel de consciencia en el transcurso de minutos a horas.

\* Síntomas hipoactivos. (AGS, 2015)

Su diagnóstico diferencial incluye: Síndrome de abstinencia de alcohol; delirium tremens y Síndrome de embolia grasa. (B Vijayakumar, 2015)

La evidencia demuestra que, al evaluar a un paciente para detectar delirio, los profesionales de la salud deben estar capacitados y utilizar un instrumento de detección que haya sido validado como estándar de referencia (Tabla 3).

### **Tabla 3. Herramientas validadas para detección de delirio**

Instrumentos de detección del delirio general

Método de evaluación de la confusión (CAM)-versión corta

Entrevista de síntomas de delirio (DSI)

Escala de detección del delirio de enfermería (NuDESC)

Instrumentos de cribado de la unidad de cuidados intensivos

Método de evaluación de la confusión para la Unidad de Cuidados Intensivos (CAM-ICU)

Lista de verificación de detección del delirio en cuidados intensivos (ICDSC)

(AGS, 2015)

El anestesiólogo puede utilizar monitores electroencefalográficos, de tenerlos disponibles, de la profundidad anestésica durante la sedación intravenosa para reducir el delirio posoperatorio. Esto en el sentido de que la sedación superficial en comparación a la profunda ha demostrado ser protectora en relación al delirio postoperatorio en pacientes mayores con fractura de cadera. (AGS, 2015)

Los medicamentos anticolinérgicos y sedantes-hipnóticos contribuyen considerablemente al riesgo de delirio posoperatorio en adultos mayores. No existe medicamento ideal para tratar el delirio posoperatorio y la prevención es clave. Los fármacos antipsicóticos para controlar las alucinaciones o agitación pueden en algunos casos incluso interrumpir los procesos de retorno a la homeostasis natural del cerebro, retrasando la recuperación y empeorando la afección en algunos casos. (AGS, 2015)

Se recomienda proporcionar anestesia regional y la utilización de catéter para control analgésico postquirúrgico para prevenir el delirio ya que el control del dolor posoperatorio es importante para minimizar la tasa de delirio. (AGS, 2015)

Estas intervenciones, implementadas y monitoreadas por un equipo interdisciplinario, han demostrado reducir con éxito la incidencia de delirio entre un 30-40%. (Tabla 4)

**Tabla 4. Estrategias conductuales y no farmacológicas para la prevención del delirio**

Mejora sensorial (Uso de anteojos, amplificadores de escucha)

Mejora de movilidad (deambular al menos dos veces al día)

Orientación cognitiva y actividades terapéuticas (adaptadas al individuo)

Control del dolor (acetaminofén, analgésicos con horario)

Estimulación cognitiva (adaptada a intereses y estado mental individual)

Comunicación simple y acercamientos para prevenir escalada de comportamientos.

Mejora de aporte nutricional y de líquidos.

Cuidado del sueño (higiene del sueño diurna, relajación, protocolo de sueño no farmacológico y rutina nocturna)  
 Revisión de la medicación y manejo apropiado de la medicación  
 Evaluación diaria de equipo interdisciplinario para reforzar intervenciones.

(AGS, 2015)

Otras complicaciones postoperatorias como infarto al miocardio o embolia pulmonar pueden presentarse inicialmente como delirio en adultos mayores.

Se recomienda encarecidamente a los profesionales de la salud realizar una evaluación médica, ajustes de medicación y/o ambientales, y las pruebas de diagnóstico adecuadas para identificar y controlar los factores que contribuyen al delirio subyacente. (Tabla 5)

<b>Tabla 5. Factores precipitantes del delirio posoperatorio y evaluación recomendada</b>	
<b>Precipitante</b>	<b>Consideraciones</b>
<i>Factores ambientales</i>	
Analgesia inadecuada	Examen físico
Alteración del sueño	Registro médico y de enfermería
Restricciones físicas	
Uso de sonda urinaria	
Afectación visual o auditiva	
<i>Infección</i>	
Urosepsis	Examen físico
Neumonía	Análisis de orina y recuento de glóbulos blancos
Infección de catéter	Radiografía de tórax
Bacteremia	Cultivos de sangre, esputo y orina
Infección del sitio quirúrgico	Imágenes del sitio quirúrgico si está indicado
Medicamentos que inducen el delirio	Conciliación de medicamentos
<i>Trastorno metabólico</i>	
Hipoxia	Signos vitales, oximetría de pulso
Acidosis	Evaluación de laboratorio:
Trastorno de electrolitos	Electrolitos, creatinina, BUN

Hipoglucemia	Análisis de gases en sangre
Deshidratación	Glucosa en suero
Anemia por pérdida aguda de sangre	Hematocrito sérico
Hipotensión / shock	
<i>Abstinencia de sustancias</i>	
Alcohol	Examen físico
Benzodiazepinas	Historia social
Drogas ilícitas	Conciliación de medicación previa a la admisión

(AGS, 2015)

La dexmedetomidina, agonista alfa 2, parece ser un agente cualificado para proporcionar sedación y ansiolisis sin depresión respiratoria.

Un metaanálisis reciente de 14 ensayos clínicos aleatorios prospectivos encontró que la dexmedetomidina redujo las tasas de delirio en pacientes en estado crítico en comparación con la sedación con midazolam. (George Djaiani, 2015)

El régimen de sedación basado en dexmedetomidina, en comparación con la sedación a base de propofol en pacientes de edad avanzada, dio como resultado una menor incidencia, inicio tardío y duración menor del delirio postoperatorio. La reducción absoluta del riesgo fue del 14%, con un número necesario a tratar de 7.1, lo que sugiere que la estrategia de sedación basada en dexmedetomidina previene un caso de delirio por cada ocho pacientes. (George Djaiani, 2015)

El uso de dexmedetomidina como sedante intraoperatorio se asoció con una disminución de la incidencia de agitación posoperatoria en pacientes ancianos sometidos a cirugía ortopédica mediante anestesia regional en comparación con el uso de propofol. (Hyun-Jung SHIN 1, 2017)

Se utiliza frecuentemente para sedación de un paciente bajo cuidado intensivo, ya que proporciona protección neurovegetativa, ansiolisis y posee efectos cardiovasculares predecibles de acuerdo a la dosis administrada, permite disminuir el uso de analgésicos para manejo del dolor quirúrgico posoperatorio. Con una dosis inicial de

0.5-1 mcg/kg en 10 minutos, seguido de infusión continua con rango de dosis recomendado que oscila entre 0,2-1,5 µg/kg/h i.v. provee sedación con preservación de la memoria, supresión del temblor y mejoría de la recuperación posoperatoria. (B Vijayakumar, 2015)

### Características de los receptores alfa 2 adrenérgicos

Son receptores principalmente postsinápticos distribuidos en múltiples zonas, especialmente en el *locus coeruleus* y en el núcleo solitario. Los efectos simpaticolíticos, sedantes y analgésicos, son dados por la acción de sustancias agonistas sobre los receptores alfa-2 agonistas (RAA2) centrales. (García, 2012)

Existen diversos tipos de Adreno-receptores:

- Alfa 2A: se encuentran en vasos sanguíneos periféricos y producen vasoconstricción. (Miller, 2015)
- Alfa 2b y 2C: en la médula espinal y en cerebro en neuronas noradrenérgicas del sistema nervioso central (principalmente locus coeruleus y complejo motor medular dorsal). Inhiben la liberación de noradrenalina mediando hipertensión y bradicardia. También se hallan en las astas dorsales medulares, núcleos medulares ventrolaterales y en el sistema reticular activador ascendente. Así mismo, se ha reportado su presencia en el hígado, el páncreas, las plaquetas, los riñones, el tejido adiposo y los ojos. (Miller, 2015)
- Tipo C: median el control del tono vascular, proporcionan analgesia de origen espinal, disminuyen la actividad de neuronas transmisoras del dolor. (Miller, 2015)
- Tipo D: son similares a los del tipo A (con menor afinidad a ligandos). (Miller, 2015)

Su administración se asocia con hipertensión inicial ante la administración de la dosis de carga. Disminuye la secreción de noradrenalina y el consumo metabólico de oxígeno cerebral, e inhibe la liberación de histamina. Posee acción analgésica aditiva y sinérgica con respecto a la depresión respiratoria. La hipnosis inducida es similar al

sueño lento; se asocia con capacidad para la conservación de la función inmunológica y cognitiva. No presenta depresión respiratoria (efecto con dosis dependiente)

El A2A media efectos como antiarrítmico, disminuye la presión arterial sistémica, reduce la frecuencia cardíaca y produce vasoconstricción. Se debe administrar con precaución en pacientes hipovolémicos con aumento de la resistencia vascular periférica del 22% y disminución de la frecuencia cardíaca en un 27%, las cuales regresan a la línea de base quince minutos después. Posteriormente, hay disminución de la tensión arterial en un 15%. Puede presentarse disminución de la contractilidad miocárdica y gasto cardíaco. (Willigers, 2003)

Su uso ha demostrado reducción de complicaciones cardiovasculares como isquemia miocárdica en el perioperatorio, y también se asocia con aumento de requerimientos de medicamentos para el mantenimiento de la presión arterial. (Willigers, 2003)

Se debe tener precaución en pacientes con predominio del tono vagal y con bloqueos auriculoventriculares por su asociación con bradicardia y paro cardiorrespiratorio. (Yazbeck, 2006)



## Efectos secundarios de la dexmedetomidina

Los efectos secundarios más frecuentes son: bradicardia (4.4%), hipotensión (16-23%), náusea (11%), fibrilación auricular (7%), anemia (3%), edema pulmonar (2%), oliguria (2%) y sed (2%). Suelen ceder tras la suspensión de la dosis de bolo de 1mcg/kg. La resequedad bucal ha sido propuesta como ventaja en intubación traqueal fibroóptica. (Carollo, 2008)

Actualmente se cuenta con un antagonista para la dexmedetomidina, el atipamezol, el cual tiene un perfil farmacocinético similar al de la dexmedetomidina, pero no se usa ampliamente porque los efectos secundarios de la dexmedetomidina (bradicardia, hipotensión, etc.) se revierten fácilmente utilizando anticolinérgicos o simpaticomiméticos. (Aho, 2003).

### **III. METODOLOGÍA**

Diseño:

Se realizó un estudio clínico aleatorizado, prospectivo de comparación de 2 tratamientos y un control (placebo).

Definición de Universo:

Hombres y mujeres de 65-85 años que requieran cirugía ortopédica de cadera en el Nuevo Hospital General de Querétaro en el periodo enero-julio del 2022.

Tamaño de la muestra:

Por ser un estudio de asociación y por la baja incidencia la muestra será por conveniencia con al menos 45 observaciones en el periodo de enero a julio del 2022.

Se incluyeron 45 pacientes en el estudio, distribuidos aleatoriamente en tres grupos: grupo experimental 1 (dosis bajas), grupo experimental 2 (dosis altas) y grupo control, tomando en cuenta que las características demográficas no varían significativamente entre grupos y son candidatos a sedación con dexmedetomidina a ambas dosis.

Definición de los sujetos de observación:

Pacientes programados para cirugía de cadera (osteosíntesis con clavo centromedular, placa o reemplazo articular), ambos sexos, clasificación de riesgo anestésico ASA II-III, de 65 a 85 años de edad, candidatos a recibir anestesia neuroaxial y sedación intravenosa durante el procedimiento con dexmedetomidina.

Definición del grupo de control:

Pacientes con mismas características que los sujetos de observación excepto que no recibieron sedación durante su procedimiento quirúrgico-anestésico.

Criterios de inclusión

- Hombres y mujeres.
- 65-85 años cumplidos.
- ASA II (sujeto con enfermedad sistémica leve controlada y sin limitaciones funcionales)
- Índice de Masa Corporal  $<30 \text{ kg/m}^2$ .
- Sin antecedentes de ningún tipo de deterioro cognitivo actual o pasado.
- CAM-short de 0 puntos previo a procedimiento quirúrgico-anestésico.
- Consentimiento informado firmado.
- Pacientes que sean candidatos a anestesia regional tipo neuroaxial y sedación para su procedimiento quirúrgico.

Criterios de exclusión

- Alteración cognitiva actual o previa; demencia u otra (referida por familiar o detectada en CAM-Short prequirúrgico).
- Comorbilidad descontrolada.
- Depresión.
- Consumo de alcohol.
- Insuficiencia renal.
- Desnutrición.
- Trastornos electrolíticos.
- ASA mayor a III/Mal estado funcional.
- Pacientes con bloqueos aurículoventriculares.

- Pacientes que rechacen participar en el estudio.
- Uso de psicofármacos (benzodiazepinas, anticolinérgicos, antihistamínicos, antipsicóticos).
- Discapacidad visual o auditiva.
- Antecedentes de delirio posoperatorio.
- Contraindicación para anestesia neuroaxial (estenosis aórtica, coagulopatía, uso de anticoagulantes, enfermedad de la médula espinal, rechazo de técnica anestésica).

#### Criterios de eliminación:

- Infección de sitio quirúrgico o algún otro.
- Analgesia inadecuada.
- Hipoxia o hipercapnia.
- Hipotensión sostenida/Choque transanestésico.
- Transfusión sanguínea.

Se realizó una evaluación a los sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión, previo a su procedimiento quirúrgico y una evaluación dentro de 24-48 horas en el periodo post operatorio documentando y comparando los resultados de este test: CAM-short (Anexo1), como método de tamizaje de delirio postoperatorio. El resultado inicial debe ser 0, o negativo para delirio, para demostrar la disminución en la incidencia de delirio postoperatorio como propiedad neuroprotectora de la dexmedetomidina, fármaco comúnmente utilizado durante la sedación, la cual debe ser superficial, documentada por la evaluación y monitoreo continuo por parte del anestesiólogo con la escala RASS (Anexo4). Se documentaron estos datos y otros más como el tiempo quirúrgico, el tiempo anestésico y el tiempo en presentarse el deterioro cognitivo durante el periodo postquirúrgico en los casos positivos.

## Definición de variables del estudio

<b>Variable</b>	<b>Definición Teórica</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Nivel de Medición</b>	<b>Indicador</b>
<b>Sexo</b>	División del género humano de acuerdo a sus características específicas en femenino y masculino.	Género al que pertenecen los pacientes.	Cualitativa nominal	Masculino Femenino
<b>Edad</b>	Estado de desarrollo corporal semejante a lo que es normal para un hombre o una mujer con el mismo tiempo de vida cronológica	Edad en años cumplidos de los pacientes sometidos al procedimiento quirúrgico.	Cuantitativa continua	Años
<b>Tiempo quirúrgico</b>	Tiempo desde la incisión hasta la finalización del cierre quirúrgico	Tiempo en minutos cumplidos de la duración de la cirugía	Cuantitativa continua	Minutos
<b>Tiempo anestésico</b>	Tiempo desde el inicio de la técnica anestésica elegida hasta el término.	Tiempo en minutos cumplidos de la duración del procedimiento anestésico	Cuantitativa continua	Minutos
<b>Grupo de estudio</b>	Grupo experimental 1,	Se obtendrá de la hoja de registro anestésico según	Cualitativa nominal	Grupo Experimental 1, Grupo

	grupo experimental 2 y grupo control	el uso de dexmedetomidina o no y su dosis.		Experimental 2, Grupo control
<b>Delirio</b>	Presencia de criterio A y B más C o D indicado como puntaje positivo o negativo en la escala de CAM-corta durante el periodo postoperatorio.	Se obtendrá de la hoja de registro anestésico y de la hoja de evaluación CAM-short postquirúrgica.	Cualitativa nominal y cualitativa continua	Si/No Horas

## Instrumento de Investigación

Se utilizó la escala de CAM-short (Anexo1), por considerarse una herramienta de detección validada según *The American Geriatrics Society*, durante la exploración física previa y posterior al procedimiento quirúrgico-anestésico. Se registraron los resultados en una hoja de recolección de datos diseñada por el investigador que reúne los datos obtenidos como fecha, nombre del paciente, género, edad, ASA y la presencia o no de delirio (de acuerdo al puntaje en la escala CAM-short), por último se encuentra un apartado de observaciones (Anexo 2).

## **MÉTODO DE EVALUACIÓN DE CONFUSIÓN VERSIÓN CORTA (CAM-SHORT) (Anexo1)**

El diagnóstico de delirio por CAM requiere la presencia de AMBAS características A y B y la presencia de C o D

### **A) INICIO AGUDO Y CURSO FLUCTUANTE**

- a. ¿Hay evidencia de un cambio agudo en el estado mental del paciente?
- b. ¿El comportamiento anormal:
  1. va y viene?
  2. fluctúa durante el día?
  3. aumenta/disminuye de la gravedad?

### **B) INATENCIÓN**

- a. ¿El paciente:
  1. tiene dificultad para enfocar la atención?
  2. se distrae fácilmente?
  3. tiene dificultad para hacer un seguimiento de lo que se dice?

### **C) PENSAMIENTO DESORGANIZADO**

- a. ¿El pensamiento del paciente es:
  1. desorganizado.
  2. incoherente.
- b. ¿El paciente tiene:
  1. habla incoherente/conversación irrelevante?
  2. cambio impredecible de tema de conversación?
  3. flujo de ideas poco claro o ilógico?

### **D) NIVEL DE CONSCIENCIA ALTERADO**

- a. En general, ¿cuál es el nivel de conciencia:
  1. alerta (normal) (0 Pts)
  2. vigilante (hiper-alerta) (1)
  3. letárgico (somnoliento pero se despierta fácilmente) (1)
  4. estuporoso (difícil de despertar) (1)
  5. comatoso (no excitable) (1)

**RESULTADO:**

---





procedimiento quirúrgico y se aleatorizaron por sorteo ciego: a cada paciente se le asignó un número y se hizo una extracción ciega de los números. A los tratamientos se les asignó una letra (A, B y C) al azar. El primer número extraído se asignó al tratamiento A, el segundo al tratamiento B y al último al tratamiento C, y así consecutivamente hasta reunir el tamaño de la muestra, el grupo de estudio se determinó previo ingreso a sala. Se definieron 3 grupos compuestos por 15 pacientes cada uno:

- Grupo Experimental 1: 15 pacientes que recibieron además de bloqueo neuroaxial mixto, sedación con bolo de 0.5 mcg/kg de dexmedetomidina en 20 cc de solución fisiológica durante 15 minutos y posteriormente infusión de 0.6-1 mcg/kg/h.
- Grupo Experimental 2: 15 pacientes que recibieron además de bloqueo neuroaxial mixto, sedación con bolo de 0.5 mcg/kg de dexmedetomidina en 20 cc de solución fisiológica durante 15 minutos y posteriormente infusión de 0.2-0.59 mcg/kg/h.
- Grupo Control: 15 pacientes no recibieron sedación, únicamente bloqueo neuroaxial mixto.

La preparación del fármaco se realizó por el Anestesiólogo a cargo, el cual conocía el contenido del mismo, y le había sido asignado el grupo al que aleatoriamente se seleccionó para el paciente, así como los residentes de 1º y 2º año del servicio de anestesiología encargados de recolectar la información.

Al ingresar a sala de quirófano, a todos los pacientes se les aplicó el siguiente protocolo: se colocó monitoreo básico estándar, el cual consiste en presión arterial no invasiva (PANI) cada 5 minutos, oximetría de pulso, frecuencia cardíaca, electrocardiografía de dos derivaciones (DII y V5).

Se colocó al paciente en decúbito lateral de acuerdo a la zona afectada y a la baricidad del anestésico local utilizado (bupivacaína), previa asepsia y antisepsia de zona lumbar, se infiltró piel y tejido celular subcutáneo de espacio intervertebral L2-L3 con lidocaína 1% y posteriormente se puncionó con aguja peridural Tuohy 17 G, hasta

obtener signo de Pitkin (+), a través de aguja peridural se insertó aguja espinal Whitacre 27 G obteniéndose líquido cefalorraquídeo de aspecto normal, se administraron 10 mg de bupivacaína + 25 mcg de fentanilo vía subaracnoidea, posteriormente se retiró aguja espinal y se introdujo catéter epidural 20 G dirección cefálica, se administró dosis prueba a través del mismo y se fijó inerte a piel.

Una vez obtenido el tiempo de fijación del fármaco (5-8 minutos) y la obtención de estabilidad hemodinámica (tratando hipotensión en casos necesarios) se inició sedación o no de acuerdo al grupo asignado previo ingreso a sala, monitorizando continuamente el grado de sedación con la escala RASS (Anexo 4) y se colocaron puntas nasales.

Posterior al término de la cirugía, se dio seguimiento en hospitalización a los pacientes durante su periodo postoperatorio (24-48 hrs) durante el cual se realizó nuevamente una evaluación con la escala CAM-corta (Anexo1). Todos los datos se registraron en una tabla diseñada por el investigador (Anexo2), para posteriormente utilizarla para la recolección y análisis de resultados.

Se utilizó la siguiente escala (Anexo 1), por considerarse una herramienta de detección validada según *The American Geriatrics Society*, (AGS, 2015) durante la exploración física previo y posteriormente al procedimiento quirúrgico-anestésico, se registraron los resultados en una tabla comparando a los distintos grupos y la presencia o no de delirio (puntajes positivos en la escala CAM-corta).

#### Análisis Estadístico

Se obtuvieron las estadísticas descriptivas generales y por grupo de estudio.

Se realizó la comparación de la frecuencia de Delirio entre los 3 grupos por medio de la prueba de Ji-cuadrada, con una significancia de  $\alpha = 0.05$ .

Así mismo se exploró el posible efecto de tiempo quirúrgico sobre la frecuencia de delirio a través de una prueba de Mediana de Mood.

#### IV. RESULTADOS

En el presente estudio se analizaron 45 pacientes, divididos por aleatorización por sorteo ciego en tres grupos. En el grupo control (n=15) femenino (n=11) y masculino (n=4) recibieron solución fisiológica 0.9% posterior a su bloqueo neuroaxial. El grupo experimental 1 (n=15) femenino (n=6) y masculino (n=9) recibió una infusión de 0.6-1 mcg/kg/h posterior al bolo de 0.5 mg de dexmedetomidina, además de su bloqueo neuroaxial y el grupo experimental 2 (n=15) femenino (n=6) y masculino (n= 9) recibió una infusión de 0.2-0.59 mcg/kg/h posterior al bolo de 0.5 mg de dexmedetomidina, además de su bloqueo neuroaxial.

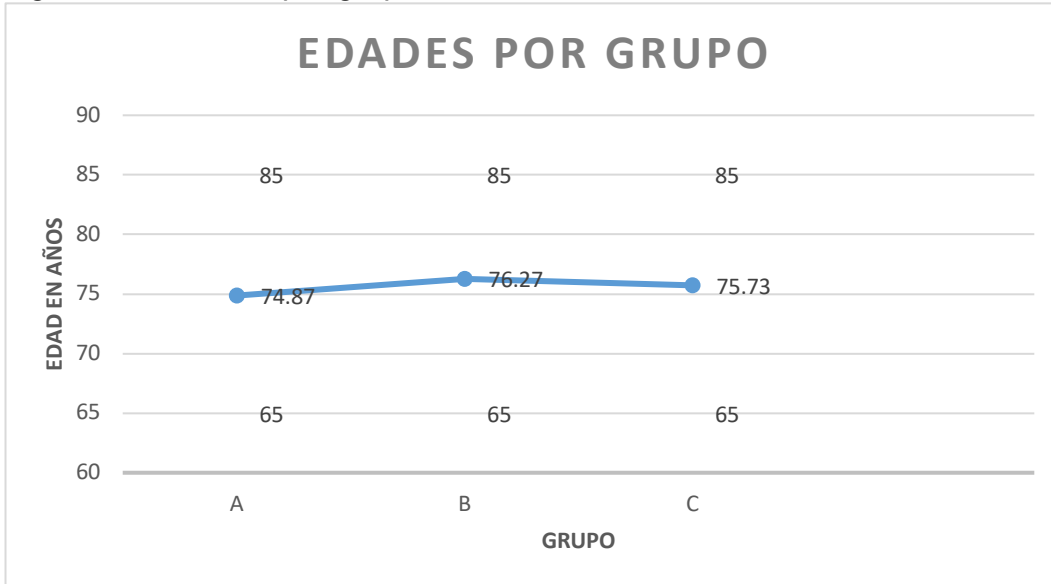
Se presentan promedios y desviaciones estándar de las variables continuas en el estudio. Como se puede apreciar los valores son cercanos para los tres grupos.

Cuadro 4.1 Promedios y Desviación Estándar (en paréntesis) de variables en estudio, por Grupo de Tratamiento y totales.

Variable / Grupo	A	B	C	Total
Edad (años)	74.87 (6.67)	76.27 (7.95)	75.73 (7.03)	75.62 (7.21)
Peso (kg)	67.60 (12.98)	66.67 (10.11)	64.27 (12.46)	66.18 (11.85)
Talla (cm)	161.27 (7.14)	160.07 (9.21)	156.87 (10.8)	159.4 (9.05)
Tiempo Quirúrgico (min)	177.0 (41.61)	156.0 (32.58)	137.27 (45.05)	156.75 (39.74)
Tiempo Anestésico (min)	207.33 (41.78)	183 (33.1)	170.33 (44.34)	187.09 (39.74)

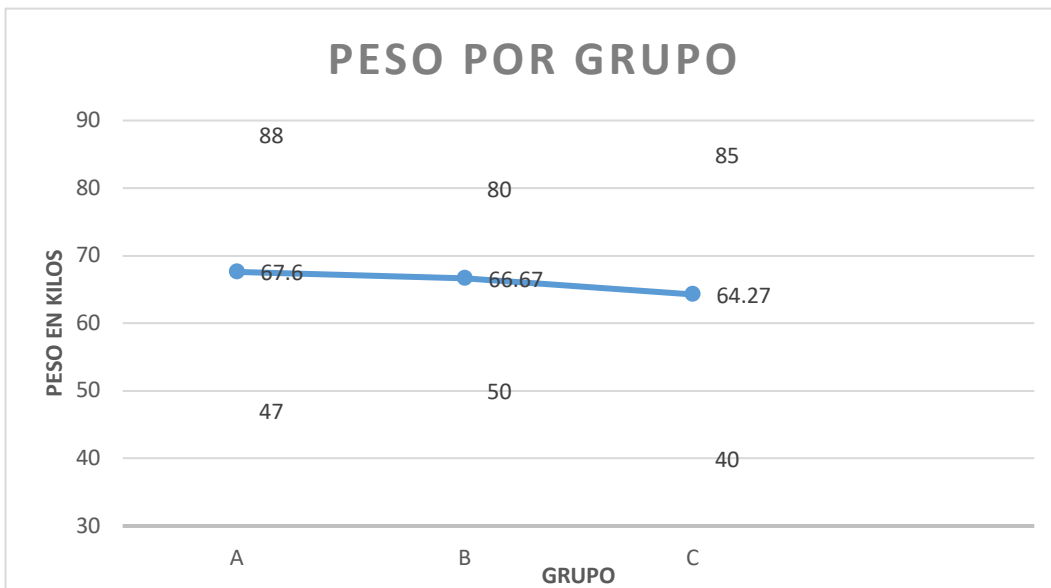
Se observó que en el grupo control (C) la edad promedio fue de  $75.73 \pm 7.03$  años, en el grupo experimental 1 (A)  $74.87 \pm 6.67$  años y en el grupo experimental 2 (B)  $76.27 \pm 7.95$ .

Figura 4.1 Edades por grupo



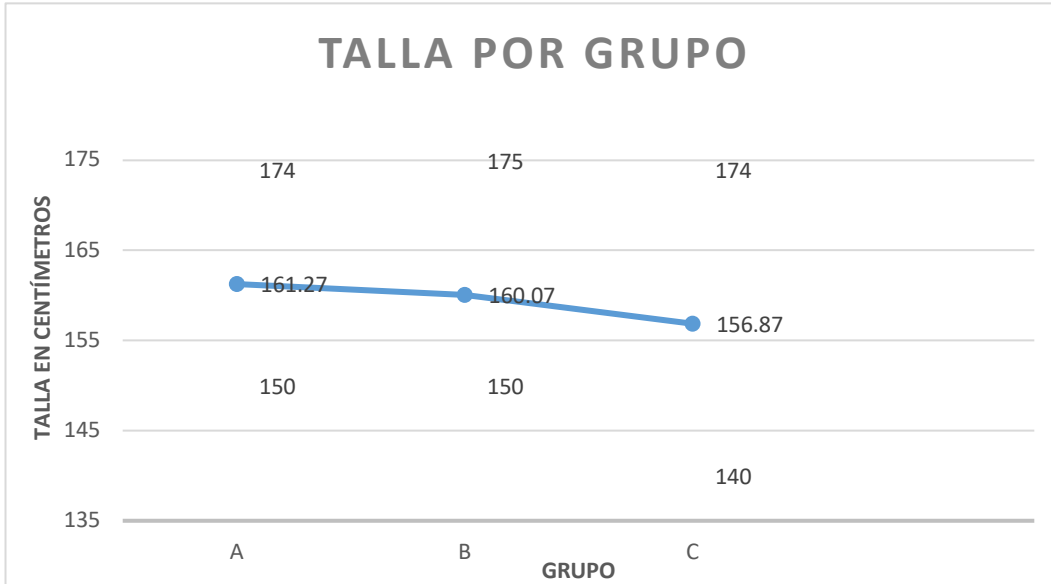
El peso promedio en el grupo C fue de 64.27 kg, 67.60 kg para el grupo A y 66.67 en el grupo B.

Figura 4.2 Peso por grupo



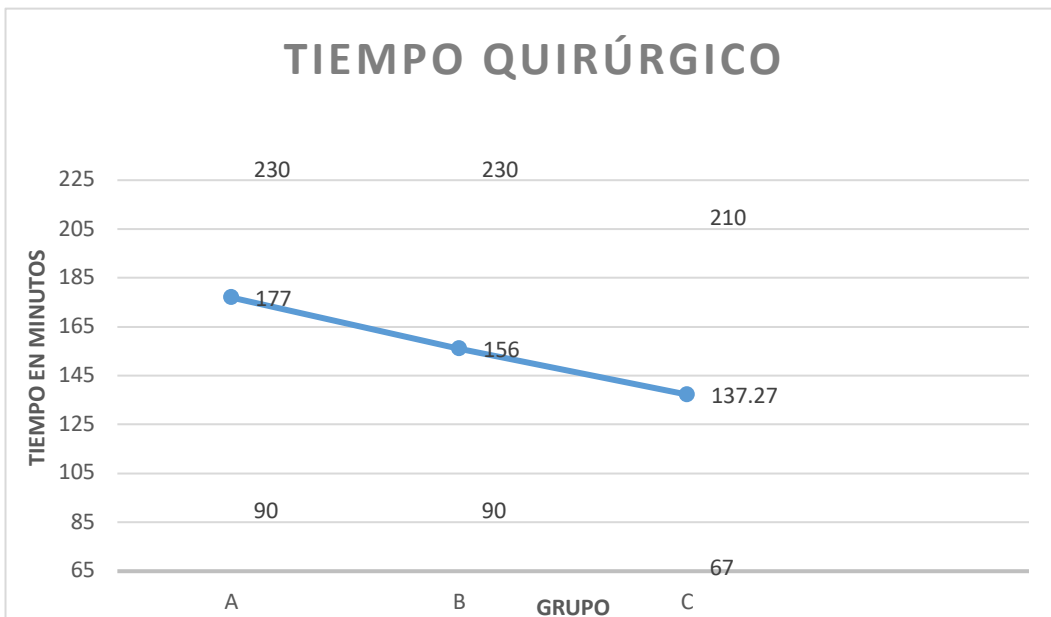
En relación a la talla, el promedio para el grupo C fue de 156.87 cm, para el A de 161.27 cm y para el B de 160.07 cm, con un promedio total de 159.4, observamos semejanza cercanía entre las cifras.

Figura 4.3 Talla por grupo



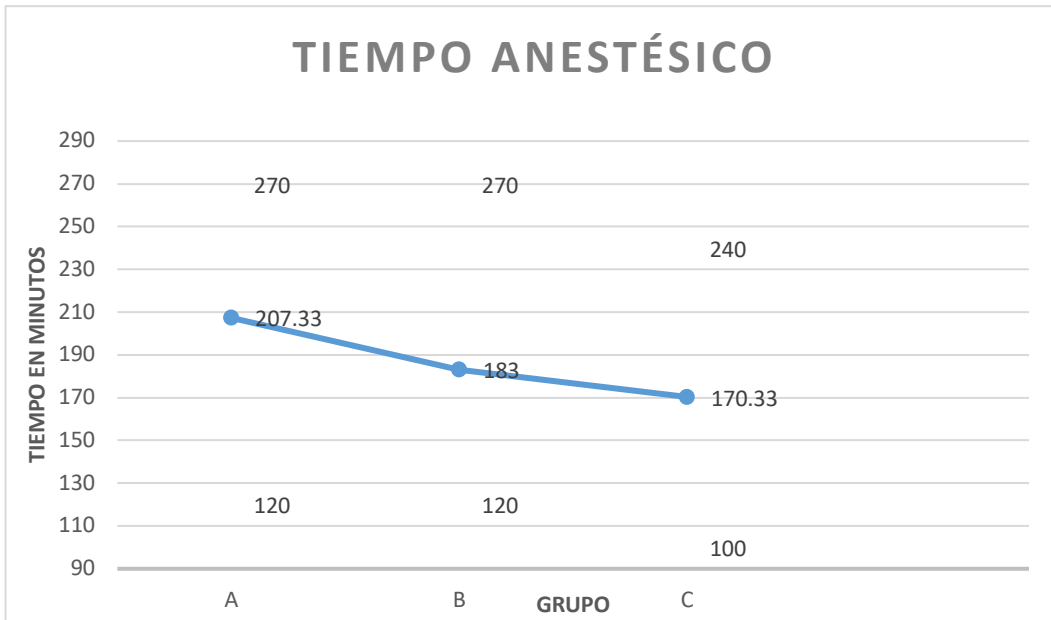
El tiempo quirúrgico promedio total fue de 156.75 minutos, siendo de 137.27 del grupo C, 177 min del grupo A y 156 min del grupo B.

Figura 4.4 Tiempo quirúrgico por grupo



El promedio total del tiempo anestésico fue de 187.09 minutos, el promedio del grupo C fue de 170.33 minutos, del grupo A de 207.33 minutos y del grupo B 183 minutos.

Figura 4.5 Tiempo anestésico por grupo

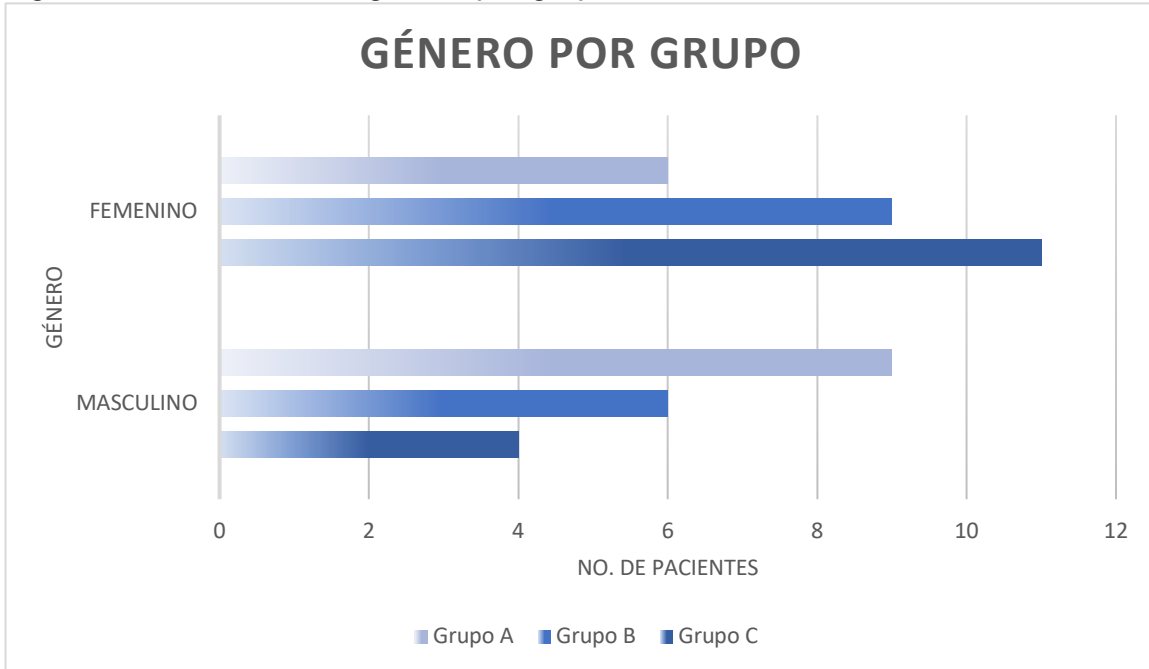


Se obtuvo la frecuencia por género por Grupo de Tratamiento y totales. Solamente en el grupo de tratamiento C se observó un mayor número de mujeres que de hombres. Como se muestra a continuación. No se encontró efecto significativo de género en los resultados.

Cuadro 4.2 Frecuencia de género por grupo

Grupo	Femenino	Masculino	Total
A	6	9	15
B	6	9	15
C	11	4	15
Total	23	22	45

Figura 4.6 Frecuencia de género por grupo



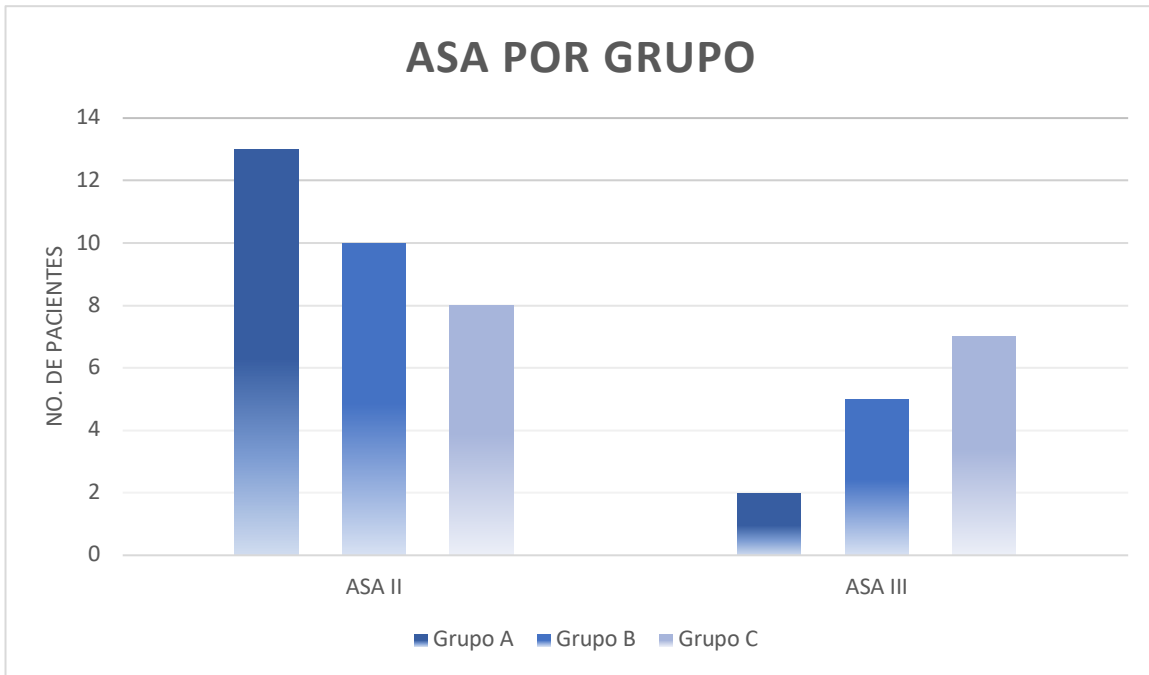
Frecuencia de tipo de ASA por Grupo de tratamiento y Totales. En los grupos A y B hubo mayoría de pacientes ASA II, mientras que en grupo C la frecuencia fue equilibrada. Esto tampoco influyó en los resultados experimentales.

Cuadro 4.3 Tipo de ASA por grupo

Grupo	ASA II	ASA III	Total
A	13	2	15
B	10	5	15
C	8	7	15
Total	31	14	45

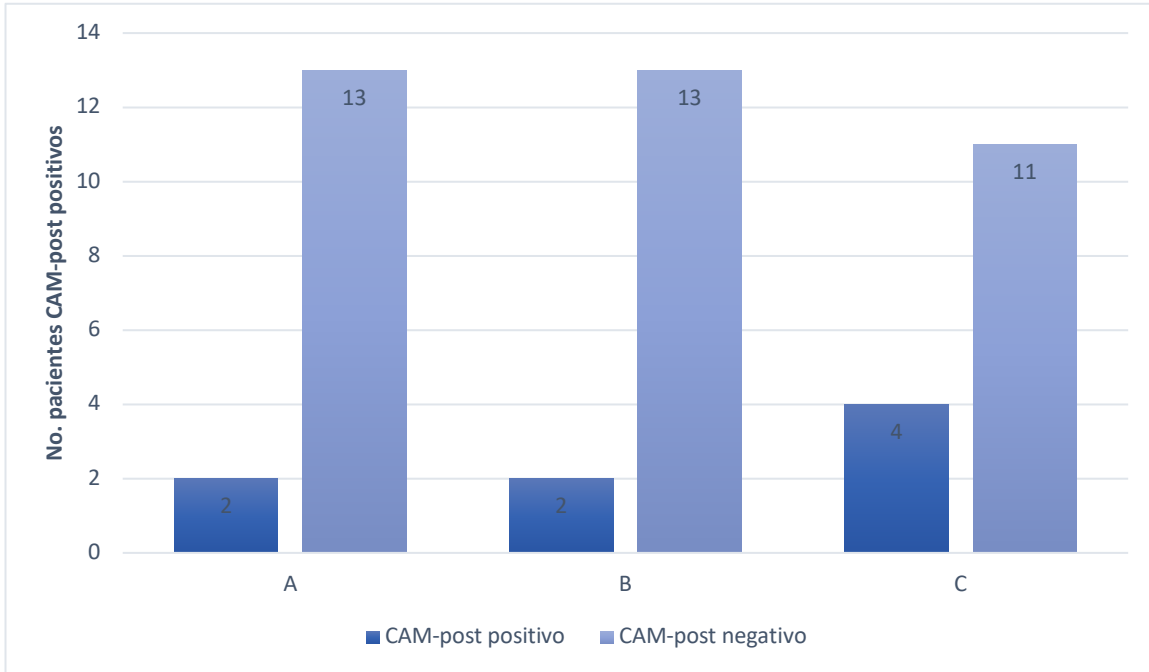


Figura 4.7 Tipo de ASA por grupo



Ningún paciente de los tres grupos presentó CAM-pre positivo, pero sí hubo pacientes en los tres grupos con CAM-post positivo, por lo que se procedió a determinar si el grupo de tratamiento influyó en su frecuencia. Con el fin de comprobar si la frecuencia de delirio (por score de CAM-post) es independiente o no del grupo de tratamiento o placebo se llevó a cabo una prueba de Ji-cuadrada.

Figura 4.8 Resultados de prueba de Ji-cuadrada de independencia entre grupo de tratamiento y frecuencia de CAM-post



Cuadro 4.4 Resultados de prueba de Ji-cuadrada de independencia entre grupo de tratamiento y frecuencia de CAM-post. Cuadro observado

Cuadro Frecuencia Observada	GRUPO			Total
	A	B	C	
CAM-post Con	2	2	4	8
CAM-post Sin	13	13	11	37
Total general	15	15	15	45

Ji-cuadrada calculada = 1.21622

La Ji-cuadrada calculada ( $1.21622 < 5.99$ ) resultó no significativa ( $p = 0.544$ ) al ser menor a la Ji-cuadrada de tablas, por lo que no se asoció la frecuencia de CAM-post con grupo de tratamiento.

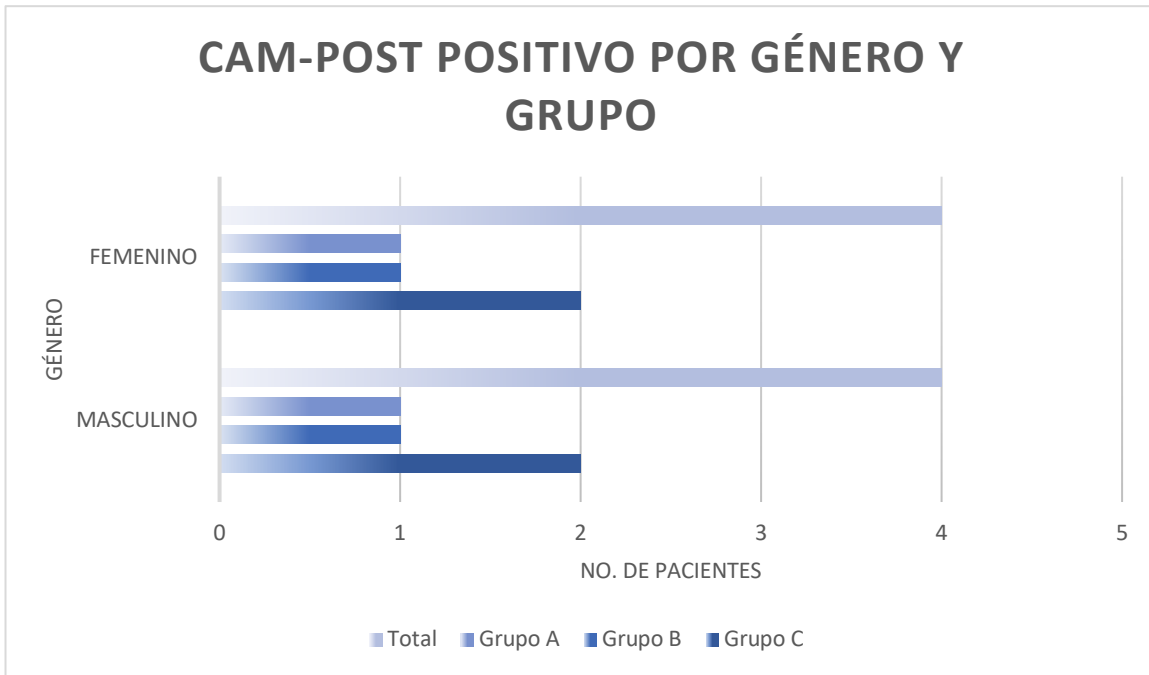
Al resultar independiente la frecuencia de CAM-post positivo del tratamiento, se procedió a descartar otras variables como factores asociados a CAM-post positivo.

Como se puede observar en el siguiente cuadro la frecuencia de género con CAM-post resultó similar en los tres grupos.

Cuadro 4.5 Frecuencia de género con CAM-post positivo por grupo

Grupo	Femenino	Masculino	Total
A	1	1	2
B	1	1	2
C	2	2	4
Total	4	4	8

Figura 4.9 Frecuencia de género con CAM-post positivo por grupo

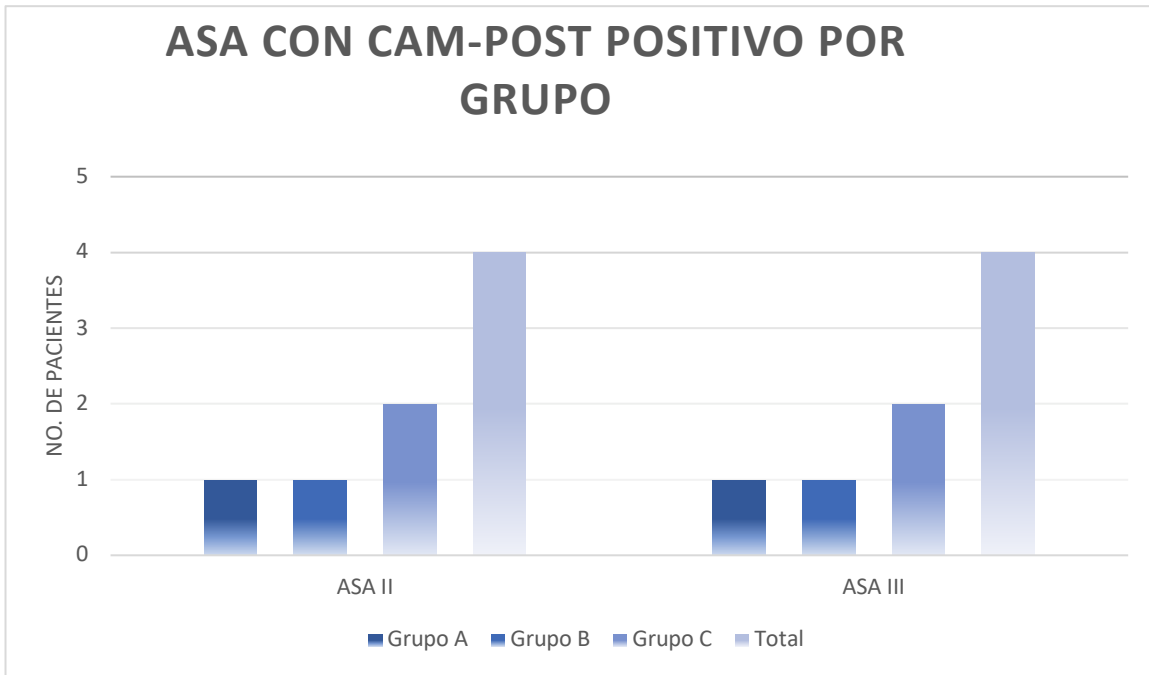


De manera similar, la distribución de ASA resultó similar entre grupos de tratamiento.

Cuadro 4.6 Distribución de ASA por grupo con CAM-post positivo

Grupo	ASA II	ASA III	Total
A	1	1	2
B	1	1	2
C	2	2	4
Total	4	4	8

Figura 4.10 Distribución de ASA por grupo con CAM-post positivo

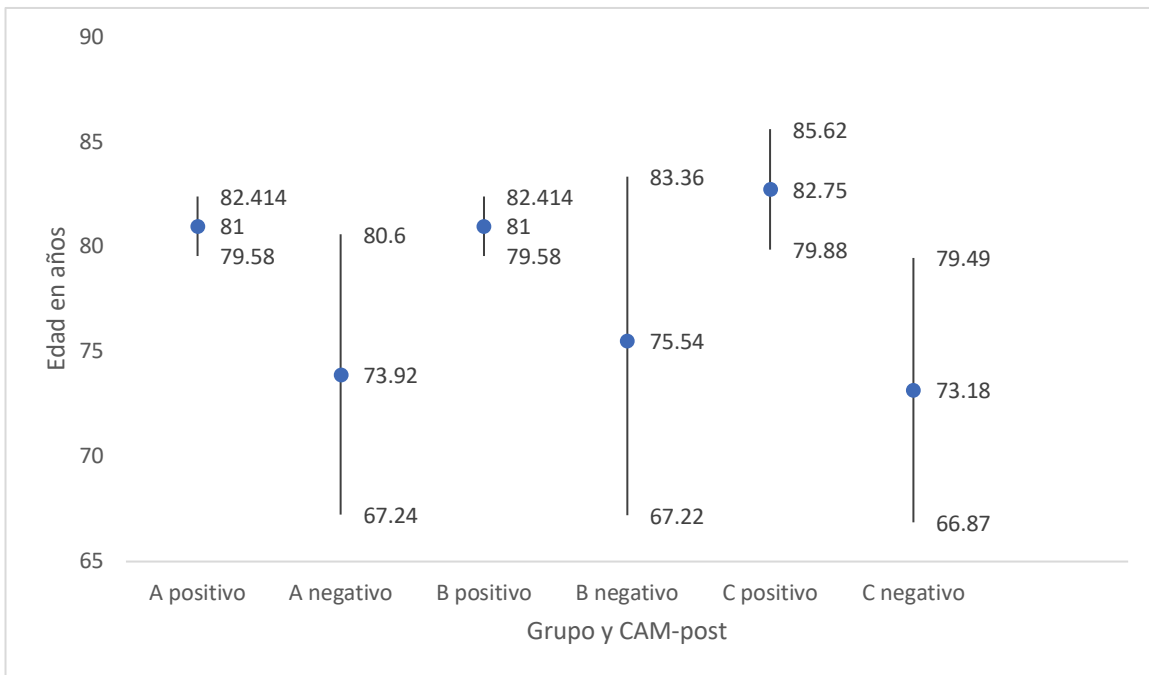


Se observó que los pacientes con CAM-post positivos tuvieron edades de 79 años o más, mientras que los pacientes negativos tuvieron en promedio menor edad pero de mayor rango entre edades, por lo que se procedió a realizar una prueba de T para grupos independientes con diferente varianza, con el fin de probar la hipótesis de diferencia de edad entre positivos y negativos.

Cuadro 4.7 Promedios y desviaciones estándar (en paréntesis) para edad entre pacientes con CAM-post (positivos ) y sin CAM-post (negativos).

Grupo	Positivos	Negativos	Total
A	81 (1.414)	73.92 (6.68)	74.85 (6.67)
B	81 (1.414)	75.54 (8.32)	76.27 (7.95)
C	82.75 (2.872)	73.18 (6.31)	75.73 (7.03)
Total	81.875 (2.232)	74.27 (7.07)	75.62 (7.094)

Figura 4.11 Promedios y desviaciones estándar para edad entre pacientes con CAM-post positivos y negativos.



La prueba resultó con una diferencia altamente significativa ( $p < 0.01$ ), por lo que se encontró que la frecuencia de CAM-post positivo es mayor en pacientes de 79 años o más.

En los que respecta a tiempo quirúrgico se utilizó la prueba de Mediana de Mood para determinar si un tiempo quirúrgico mayor o menor a la Mediana incrementa la frecuencia de CAM-post positivo, como se muestra a continuación. El coeficiente H resultó no significativo.

Cuadro 4.8 Distribución de casos con CAM-post o sin CAM-post alrededor de la Mediana de 165 minutos. La prueba de Mediana Mood no resultó significativa ( $p = 0.90$ ) por lo que se concluye que el tiempo quirúrgico no influye en la frecuencia de Delirio.

Grupo	Mayor	Menor	Total
CAM-post positivo	4	4	8
CAM-post negativo	19	18	37
Total	23	22	45

Estadística =  $0.9 < 3.84$ ; no significativa.

## V. DISCUSIÓN

El delirio postoperatorio es la complicación postoperatoria más frecuente y la cirugía de cadera es la cirugía ortopédica más común en el adulto mayor.

Por ser la complicación postquirúrgica más común en pacientes de edad avanzada y estar asociado a un aumento de la morbimortalidad, la prevención es esencial.

Uno de los factores que ha demostrado ser protector en relación al delirio postoperatorio en pacientes mayores con fractura de cadera es la sedación superficial añadido a la anestesia regional durante su procedimiento quirúrgico.<sup>1,2</sup>

La dexmedetomidina proporciona sedación con preservación de la memoria y posee efectos cardiovasculares predecibles de acuerdo a la dosis administrada, con un rango recomendado entre 0,2-1,5 µg/kg/h i.v. permite disminuir el uso de analgésicos para manejo del dolor quirúrgico posoperatorio.<sup>3</sup>

Según Hyun-Jung<sup>5</sup> se asoció con una disminución de la incidencia de agitación posoperatoria en pacientes ancianos sometidos a cirugía ortopédica mediante anestesia regional.

Un análisis sistemático y metanálisis de Qi-hong Shen et al<sup>8</sup> reveló que el uso profiláctico de dexmedetomidina puede reducir significativamente el riesgo de Delirio postoperatorio en pacientes de edad avanzada después de una cirugía no cardíaca en comparación con la del grupo placebo, propofol y midazolam.

Al analizar los resultados de CAM-post, la prueba no resultó significativa ( $p = 0.544$ ) al no asociarse la frecuencia de CAM-post con el grupo de tratamiento, se procedió a descartar otras variables como factores asociados a CAM-post.

Con una diferencia altamente significativa ( $p < 0.01$ ), se encontró que la frecuencia de CAM positiva es mayor en pacientes de 79 años o más.

Dado que la edad sí influyó aparentemente en la frecuencia se propone diseñar un estudio donde se incluya a pacientes de más de 75 años con los mismos tres grupos de tratamiento y una muestra de mayor tamaño que abriera la oportunidad a un resultado más preciso.



## **VI. CONCLUSIONES**

El presente estudio permitió evaluar la asociación entre la aparición de delirio postoperatorio y la sedación con dexmedetomidina en el adulto mayor, en un rango terapéutico de 0.2-1 mcg/kg/h no demostró disminución significativa respecto al grupo control.

Por lo que se cumple la hipótesis nula que a la letra dice: No hay asociación de la incidencia de delirio postoperatorio en pacientes de 65 a 85 años que recibieron sedación con dexmedetomidina y aquellos que no recibieron sedación, después de una cirugía de osteosíntesis de cadera bajo anestesia neuroaxial.

Finalmente consideramos necesario realizar estudios con mayor población comparando la respuesta de estos fármacos para validar de manera categórica los resultados obtenidos, tomando en cuenta las referencias bibliográficas que contradicen los presentes resultados, las cuales apoyarían la hipótesis de trabajo.

## VII. LITERATURA CITADA

- 1) AGS, T. A. (2015). Postoperative Delirium in Older Adults: Best Practice Statement from the American Geriatrics Society. American Geriatrics Society, 136-149.
- 2) Antonio Barrios-Moyano, E. C.-M. (2018). Frecuencia de complicaciones en pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera . Acta ortopédica mexicana, 2306-4102.
- 3) B Vijayakumar, P. E. (2015). Post-operative delirium in elderly patients. Indian Journal of Anaesthesia, 251-257.
- 4) George Djaiani, M. F. (2015). Dexmedetomidine versus Propofol Sedation Reduces Delirium after Cardiac Surgery. the American Society of Anesthesiologists, 362-368.
- 5) Hyun-Jung SHIN 1, B.-W. K.-U.-H.-W.-H.-S. (2017). Intraoperative dexmedetomidine sedation reduces the postoperative agitated behavior in elderly patients undergoing orthopedic surgery compared to the propofol sedation. Minerva Anestesiológica, 1042-1050.
- 6) Instituto Mexicano de Seguro Social. (febrero de 2021). Obtenido de Personas de la tercera edad y niños, donde se concentra el mayor número de fracturas en la pandemia: <http://www.imss.gob.mx/>
- 7) Matías Olmosa, ,. D. (2019). Enfoque actual de la analgesia, sedación y el delirium en cuidados críticos. Revista médica clínica la condesa, pp 126-139.

## VIII. APÉNDICE

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

#### INSTITUCIÓN

Nuevo Hospital General de Querétaro

Dirección: Adalberto Martínez 448. La Joya, CP 76180, Santiago de Querétaro, Qro.

Teléfono: 868 129 8508

#### INVESTIGADORES

Investigador principal: Med. Gral. Marissa Rubí López

Director de tesis: Med. Esp. Noé Ramírez Reséndiz

Co-Director y asesor metodológico: Dr. Carlos Francisco Sosa Ferreyra

Colaboradores: Residentes de anestesiología: María Magdalena Negrete Cuevas, Karla Jacqueline Medina Fuentes, Jesús Rubén Dircio Amateco, Hugo Rosales Skewes, Amairani Cisneros Quiroz, Wendolyne Tecozautla Alegria

#### INVESTIGACIÓN

Dexmedetomidina y la incidencia de delirium postoperatorio en cirugía de cadera en el adulto mayor

FIRMAS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL E INVESTIGADORES ASOCIADOS.

---

Med. Gral. Marissa Rubí López

---

Med. Esp. Noé Ramírez Reséndiz

---

Dr. Juan Carlos Sosa Ferreyra

**MÉTODO DE EVALUACIÓN DE CONFUSIÓN VERSIÓN CORTA (CAM-SHORT) (Anexo 1)**

El diagnóstico de delirio por CAM requiere la presencia de AMBAS características A y B y la presencia de C o D

**E) INICIO AGUDO Y CURSO FLUCTUANTE**

- a. ¿Hay evidencia de un cambio agudo en el estado mental del paciente?
- b. ¿El comportamiento anormal:
  - 4. va y viene?
  - 5. fluctúa durante el día?
  - 6. aumenta/disminuye de la gravedad?

**F) INATENCIÓN**

- a. ¿El paciente:
  - 4. tiene dificultad para enfocar la atención?
  - 5. se distrae fácilmente?
  - 6. tiene dificultad para hacer un seguimiento de lo que se dice?

**G) PENSAMIENTO DESORGANIZADO**

- a. ¿El pensamiento del paciente es:
  - 3. desorganizado
  - 4. incoherente
- b. ¿El paciente tiene:
  - 4. habla incoherente/conversación irrelevante?
  - 5. cambio impredecible de tema de conversación?
  - 6. flujo de ideas poco claro o ilógico?

**H) NIVEL DE CONSCIENCIA ALTERADO**

- a. En general, ¿Cuál es el nivel de conciencia:
  - 6. alerta (normal) (0 Pts)
  - 7. vigilante (hiper-alerta) (1)
  - 8. letárgico (somnoliento pero se despierta fácilmente) (1)
  - 9. estuporoso (difícil de despertar) (1)
  - 10. comatoso (no excitable) (1)

**RESULTADO:**

---

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (Anexo 2)**

NUEVO HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
**“DEXMEDETOMIDINA Y LA INCIDENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO  
EN CIRUGÍA DE CADERA EN EL ADULTO MAYOR”**

FECHA:

NOMBRE:

SEXO:      **F**      **M**

EDAD:      AÑOS

PESO:      KG                      TALLA:      CM

	<b>ASA I</b>	<b>ASA II</b>	<b>ASA III</b>
GRUPO:	<b>DEXME1</b>	<b>DEXME2</b>	<b>CONTROL</b>

TIEMPO QUIRÚRGICO:      MIN

TIEMPO ANESTÉSICO:      MIN      **RASS**

PUNTAJE CAM-SHORT (24h PREVIAS A LA CIRUGÍA)

PUNTAJE CAM-SHORT (DURANTE 48 H POSTERIORES A CIRUGÍA):

OBSERVACIONES (Horas de postoperatorio en casos positivos)

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (Anexo 3)



Querétaro, QRO, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: INFLUENCIA DE LA DEXMEDETOMIDINA EN LA DISMINUCIÓN DE LA INCIDENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN CIRUGÍA DE CADERA EN EL ADULTO MAYOR

Nombre del Investigador Principal: Marissa Rubí López

Nombre de la persona que participará en la Investigación: \_\_\_\_\_

A través de este documento que forma parte del proceso para la obtención del consentimiento informado, me gustaría invitarlo a participar en la investigación titulada: INFLUENCIA DE LA DEXMEDETOMIDINA EN LA DISMINUCIÓN DE LA INCIDENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN CIRUGÍA DE CADERA EN EL ADULTO MAYOR. Antes de decidir, necesita entender por qué se está realizando esta investigación y en qué consistirá su participación. Por favor tómese el tiempo que usted necesite, para leer la siguiente información cuidadosamente y pregunte cualquier cosa que no comprenda. Si usted lo desea puede consultar con personas de su confianza (Familiar y/o Médico tratante) sobre la presente investigación.

#### 1. ¿Dónde se llevará a cabo esta investigación?

Esta investigación se llevará a cabo en las instalaciones del Nuevo Hospital General de Querétaro ubicado específicamente en Adalberto Martínez 448, La Joya, 76180 Santiago de Querétaro, Qro.

#### 2. ¿Cuál es el objetivo de esta investigación?

Esta investigación tiene como objetivo

Determinar la efectividad de la sedación con un medicamento a diferentes dosis terapéuticas durante una cirugía de cadera con anestesia regional para la prevención del delirio postoperatorio en pacientes de 65 a 85 años.

#### 3. ¿Por qué es importante esta investigación?

Para conocer la dosis del fármaco que posea menor riesgo y podría marcar la pauta durante la sedación y prevenir la incidencia de delirio posoperatorio en pacientes mayores de 65 años.

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

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

Los participantes son incluidos si: Tienen 65-85 años cumplidos, clasificación de riesgo anestésico ASA II (sujeto con enfermedad sistémica leve controlada y sin limitaciones funcionales), Índice de Masa Corporal <30 kg/m<sup>2</sup>, Sin antecedentes de ningún tipo de deterioro cognitivo actual o pasado, CAM-short de 0 puntos previo a procedimiento quirúrgico-anestésico, consentimiento informado firmado, pacientes que sean candidatos a anestesia regional tipo neuroaxial y sedación para su procedimiento quirúrgico

#### 5. ¿Estoy obligado a participar?

Su participación es **voluntaria, anónima y confidencial**; no tiene que participar forzosamente. No habrá impacto negativo alguno si decide no participar en la investigación, y **no demeritará de ninguna manera la calidad de la atención** que reciba en el Nuevo Hospital General de Querétaro en término de sus derechos como paciente.

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

Su participación consistirá en lo siguiente:

- Aceptar Anestesia Regional y la sedación para su cirugía de cadera
- Responder a cuestionarios verbales previo y posteriormente a su cirugía

Si está de acuerdo en participar, le pediremos que escriba su nombre y firme el formato de Consentimiento Informado y firme al final del mismo.

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

Tener menor riesgo de presentar delirio postoperatorio al ser tratado con el medicamento sedante, promover que se establezcan las pautas terapéuticas para evitar esta complicación en el futuro.

#### 8. ¿Existe alguna alternativa que pueda proporcionarme mayor beneficio de lo que me propone esta Investigación?

La hipótesis es que el medicamento influirá positivamente en la aparición de esta complicación postoperatoria, por lo que quien lo reciba, teóricamente, tendrá más posibilidades de ser beneficiado.

#### 9. ¿Cuáles son los posibles riesgos de formar parte de esta investigación?

Los mismos relacionados a las técnicas anestésicas y quirúrgicas. Sin riesgo de ningún tipo agregado





**10. ¿Tendré alguna molestia durante y/o después de mi participación?**

No

**11. ¿Recibiré alguna compensación por mi participación?**

No

**12. ¿Tendrá algún costo para mi participar en esta Investigación?**

Se le informa que los gastos relacionados con esta investigación que se originen a partir del momento en que, voluntariamente, acepta participar en la misma, no serán pagados por Usted. En el caso de que existan gastos adicionales originados por el desarrollo de esta investigación, serán cubiertos por el presupuesto de la misma.

**13. Una vez que acepte participar ¿Es posible retirarme de la Investigación?**

Se le informa que usted tiene el derecho, en cualquier momento y sin necesidad de dar explicación de dejar de participar en la presente investigación, sin que esto disminuya la atención y calidad o se creen prejuicios para continuar con sus tratamientos y la atención que como paciente le otorga el Nuevo Hospital General de Querétaro. Únicamente avisando a alguno de los investigadores su decisión.

**14. ¿En qué casos se me puede suspender de la Investigación? (Explicar los criterios de eliminación)**

En el caso desafortunado que presente una o más de las siguientes condiciones: Infección de sitio quirúrgico o algún otro, Analgesia inadecuada durante periodo postoperatorio Hipoxia o hipercapnia en el transanestésico y postanestésico, hipotensión sostenida/Choque transanestésico, Transfusión

**15. ¿Qué sucede cuando la Investigación termina?**

Los resultados, de manera anónima, podrán ser publicados en revistas de investigación científica o podrán ser presentados en congresos.

Es posible que sus \_\_\_\_\_ (muestras, datos no personales, información médica) pueden ser usadas para otros proyectos de investigación relacionados, previa revisión y aprobación por los Comités de Investigación y de Ética en Investigación.

**Aclaraciones:**

- a) Su decisión de participar en la presente Investigación es **completamente voluntaria**.

- b) En el transcurso de la Investigación, usted podrá solicitar información actualizada sobre la misma, al investigador responsable.
- c) La información obtenida en esta investigación, utilizada para la identificación de cada participante será mantenida con estricta confidencialidad, conforme la normatividad vigente.
- d) Se le garantiza que usted recibirá respuesta a cualquier pregunta, duda o aclaración acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios u otros asuntos relacionados con la presente investigación.
- e) Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado.
- f) Se le comunica que esta Carta de Consentimiento Informado se elabora y firma en dos ejemplares originales, se le entregará un original y el otro lo conservará el investigador principal.

### FIRMA DE CONSENTIMIENTO

[fecha   /  /20   ]

Yo, \_\_\_\_\_, manifiesto que fui informado (a) del propósito, procedimientos y tiempo de participación y en pleno uso de mis facultades, es mi voluntad participar en esta investigación titulada. \_\_\_\_\_

No omito manifestar que he sido informado(a) clara, precisa y ampliamente, respecto de los procedimientos que implica esta investigación así como de los riesgos a los que estaré expuesto ya que dicho procedimiento es considerado de \_\_\_\_ riesgo.

He leído y comprendido la información anterior, y todas mis preguntas han sido respondidas de manera clara y a mi entera satisfacción, por parte de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE**  
PADRE/TUTOR O REPRESENTANTE LEGAL  
(según aplique, se requiere identificación)

\_\_\_\_\_  
**NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR**  
PRINCIPAL

TESTIGOS

\_\_\_\_\_  
**NOMBRE Y FIRMA**  
PARENTESCO  
DOMICILIO

\_\_\_\_\_  
**NOMBRE Y FIRMA**  
PARENTESCO  
DOMICILIO

Nota: Los datos personales contenidos en la presente Carta de Consentimiento Informado, serán protegidos conforme a lo dispuesto en las Leyes Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y demás normatividad aplicable en la materia.

**ESCALA DE AGITACIÓN Y SEDACIÓN DE RITCHMOND EN ESPAÑOL (RASS SCALE)**  
**(Anexo 4)**

Nivel	Descripción	Puntuación
Combativo	Abiertamente combativo o violento. Peligro inmediato para el personal	4
Muy agitado	Se retira tubo(s) o catéter(es) o tiene un comportamiento agresivo hacia el personal	3
Agitado	Movimiento frecuente no intencionado o asincronía paciente-ventilador	2
Inquieto	Ansioso o temeroso pero sin movimientos agresivos o vigorosos	1
Alerta	<b>Alerta y calmado</b>	0
Somnoliento	No completamente alerta, pero se ha mantenido despierto (más de 10 segundos) con contacto visual, a la voz (llamado)	-1
Sedación ligera	Brevemente, despierta con contacto visual (menos de 10 segundos) al llamado	-2
Sedación moderada	Algún movimiento (pero sin contacto visual) al llamado	-3
Sedación profunda	No hay respuesta a la voz, pero a la estimulación física hay algún movimiento	-4
No despierta	Ninguna respuesta a la voz o a la estimulación física	-5

Escala de RASS validada al español por Rojas-Gambasica et al. (Matías Olmosa, 2019)

## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

### **MÉTODO DE EVALUACIÓN DE CONFUSIÓN VERSIÓN CORTA (CAM-SHORT) (Anexo 1)**

El diagnóstico de delirio por CAM requiere la presencia de AMBAS características A y B y la presencia de C o D

#### **I) INICIO AGUDO Y CURSO FLUCTUANTE**

- a. ¿Hay evidencia de un cambio agudo en el estado mental del paciente?
- b. ¿El comportamiento anormal:
  - 7. va y viene?
  - 8. fluctúa durante el día?
  - 9. ¿aumenta/disminuye de la gravedad?

#### **J) INATENCIÓN**

- a. ¿El paciente:
  - 7. ¿Tiene dificultad para enfocar la atención?
  - 8. ¿se distrae fácilmente?
  - 9. ¿Tiene dificultad para hacer un seguimiento de lo que se dice?

#### **K) PENSAMIENTO DESORGANIZADO**

- a. ¿El pensamiento del paciente es:
  - 5. desorganizado
  - 6. incoherente
- b. ¿el paciente tiene:
  - 7. ¿habla incoherente/conversación irrelevante?
  - 8. cambio impredecible de tema de conversación?
  - 9. ¿Flujo de ideas poco claro o ilógico?

#### **L) NIVEL DE CONSCIENCIA ALTERADO**

- a. En general, ¿cuál es el nivel de conciencia:
  - 11. alerta (normal) (0 Pts)
  - 12. vigilante (hiper-alerta) (1)
  - 13. letárgico (somnoliento pero se despierta fácilmente) (1)
  - 14. estuporoso (difícil de despertar) (1)
  - 15. comatoso (no excitable) (1)

**RESULTADO:**

---

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS (Anexo 2)**

NUEVO HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
**“DEXMEDETOMIDINA Y LA INCIDENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO  
EN CIRUGÍA DE CADERA EN EL ADULTO MAYOR”**

FECHA:

NOMBRE:

SEXO:     **F**     **M**

EDAD:     AÑOS

PESO:     KG                      TALLA:     CM

**ASA I**                   **ASA II**                   **ASA III**

GRUPO:   **DEXME1**               **DEXME2**               **CONTROL**

TIEMPO QUIRÚRGICO:           MIN

TIEMPO ANESTÉSICO:           MIN           **RASS**

PUNTAJE CAM-SHORT (24h PREVIAS A LA CIRUGÍA)

PUNTAJE CAM-SHORT (DURANTE 48 H POSTERIORES A CIRUGÍA):

OBSERVACIONES (Horas de postoperatorio en casos positivos)

**ESCALA DE AGITACIÓN Y SEDACIÓN DE RITCHMOND EN ESPAÑOL (RASS SCALE)  
(Anexo 4)**

Nivel	Descripción	Puntuación
Combativo	Abiertamente combativo o violento. Peligro inmediato para el personal	4
Muy agitado	Se retira tubo(s) o catéter(es) o tiene un comportamiento agresivo hacia el personal	3
Agitado	Movimiento frecuente no intencionado o asincronía paciente-ventilador	2
Inquieto	Ansioso o temeroso pero sin movimientos agresivos o vigorosos	1
Alerta	<b>Alerta y calmado</b>	0
Somnoliento	No completamente alerta, pero se ha mantenido despierto (más de 10 segundos) con contacto visual, a la voz (llamado)	-1
Sedación ligera	Brevemente, despierta con contacto visual (menos de 10 segundos) al llamado	-2
Sedación moderada	Algún movimiento (pero sin contacto visual) al llamado	-3
Sedación profunda	No hay respuesta a la voz, pero a la estimulación física hay algún movimiento	-4
No despierta	Ninguna respuesta a la voz o a la estimulación física	-5

Escala de RASS validada al español por Rojas-Gambasica et al. (Matías Olmosa, 2019)

INSTRUCTIVOS

No Aplica

LOS QUE EL INVESTIGADOR CONSIDERE NECESARIOS

No Aplica