

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE BAJA  
CALIFORNIA

DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA Y VINCULACIÓN

HOSPITAL GENERAL TIJUANA

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

Título de la Investigación

ASOCIACIÓN DE DOLOR EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO CON  
DESARROLLO DE DELIRIUM EN ADULTOS MAYORES

Trabajo Terminal para Obtener el Diploma de Especialidad en:

Anestesiología

P R E S E N T A

Dra. Yissel Sandoval Soto



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI  
COORDINACIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN



Protocolo de Investigación

ASOCIACIÓN DE DOLOR EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO CON  
DESARROLLO DE DELIRIUM EN ADULTOS MAYORES

Trabajo Terminal para Obtener el Diploma de Especialidad en:

ANESTESIOLOGÍA

P R E S E N T A

Dra. Yissel Sandoval Soto



INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE BAJA  
CALIFORNIA

DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA Y VINCULACIÓN

HOSPITAL GENERAL TIJUANA

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

Título de la Investigación

ASOCIACIÓN DE DOLOR EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO CON  
DESARROLLO DE DELIRIUM EN ADULTOS MAYORES

Trabajo Terminal para Obtener el Diploma de Especialidad en:

**A N E S T E S I O L O G I A**

**P R E S E N T A**

Dra. Yissel Sandoval Soto

**DIRECTOR DE TESIS**

Dra. María Luisa García Pérez



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI  
COORDINACIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN



Título de la Investigación

ASOCIACIÓN DE DOLOR EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO CON  
DESARROLLO DE DELIRIUM EN ADULTOS MAYORES

Trabajo Terminal para Obtener el Diploma de Especialidad en

A N E S T E S I O L O G I A

P R E S E N T A

Dra. Yissel Sandoval Soto


DIRECTOR DE TESIS

Dra. María Luisa García Pérez



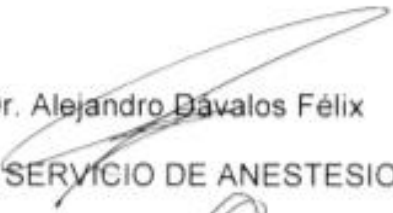
Dr. Alberto Reyes Escamilla

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA



Dr. Graciano López Espinoza

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



Dr. Alejandro Dávalos Félix

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA



Dr. Jorge Campos Huerta

PROFESOR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA



Dra. Maria Luisa Garcia Pérez

ASESOR DE LA INVESTIGACIÓN



Dra. Yissel Sandoval Soto

SUSTENTANTE DEL EXAMEN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN  
ANESTESIOLOGIA

## TABLA DE CONTENIDO

<u>Resumen</u> .....	XIII
<u>Introducción</u> .....	1
<u>Antecedentes</u> .....	2
<u>Planteamiento del Problema</u> .....	5
<u>Marco Teórico</u> .....	6
<u>Justificación</u> .....	14
<u>Hipótesis</u> .....	15
<u>Hipótesis Nula</u> .....	15
<u>Hipótesis Alternativa</u> .....	15
<u>Objetivo General</u> .....	16
<u>Objetivos Específicos</u> .....	16
<u>Material y Métodos</u> .....	17
<u>Diseño del estudio</u> .....	17
<u>Población y Muestra</u> .....	17
<u>Criterios de Inclusión</u> .....	18
<u>Criterios de Exclusión</u> .....	18
<u>Variables</u> .....	23
<u>Análisis Estadísticos</u> .....	21
<u>Aspectos Éticos</u> .....	24
<u>Resultados</u> .....	26
<u>Discusión</u> .....	28

<u>Conclusiones</u> .....	30
<u>Bibliografía</u> .....	31
<u>Anexos</u> .....	35
-Índice de Tablas o gráficos	
-Tablas y gráficos	
-Carta de consentimiento informado (formato)	
-Hoja de captura de datos (formato)	



## RESUMEN

### **“Asociación de dolor en el postoperatorio inmediato con desarrollo de delirium en adultos mayores”**

**Antecedentes:** El delirium es una complicación común en adultos mayores que son sometidos a procedimientos quirúrgicos, y se asocia con hospitalizaciones prolongadas, discapacidad, entre otras. El delirium tiene un gran impacto en la recuperación y evolución de pacientes postoperados, y aunque diversos factores parecen contribuir con su desarrollo, uno de los principales podría ser el dolor.

**Objetivo:** Evaluar la asociación de dolor en el postoperatorio inmediato con desarrollo de delirium en adultos mayores del Hospital General Tijuana.

**Material y métodos:** Se realizará un estudio observacional, de cohorte, prospectivo en pacientes mayores de 60 años y ambos géneros que sean sometidos a cirugía electiva en el Hospital General Tijuana, en el periodo de marzo a septiembre del 2019. Se obtendrá la siguiente información: Edad, género, IMC, comorbilidades, procedimiento quirúrgico, tipo de anestesia, riesgo anestésico, volumen de sangrado, tipo de líquidos administrados (coloides, cristaloides, ambos), analgésicos empleados, intensidad y severidad del dolor, así como el desarrollo de delirio en el postoperatorio inmediato. Se comparará la incidencia de delirium por categorías de intensidad del dolor postoperatorio (leve, moderado y severo) y se calculará el RR para delirio en pacientes con dolor moderado y severo. El análisis estadístico se realizará en SPSS v. 22 consistente en estadística descriptiva e inferencial. Se considerará significativa una  $p < 0.05$ .

**Palabras clave:** Dolor post-operatorio, delirium, riesgo, adultos mayores.

## INTRODUCCIÓN

El delirio es un cambio agudo en la cognición y la atención, que puede incluir alteraciones en la conciencia y el pensamiento desorganizado. Si bien el delirio puede afectar a cualquier grupo de edad, es más común en pacientes mayores, especialmente en aquellos con deterioro cognitivo preexistente. Los pacientes con delirio después de la cirugía se recuperan más lentamente que los que no lo tienen y, como resultado, han aumentado la estancia y los costos hospitalarios (Gleason et al., 2015).

Por lo tanto, el dolor postoperatorio debe ser tratado para evitar prolongación de la estancia hospitalaria, otras complicaciones postoperatorias inmediatas y el desarrollo de dolor crónico.

Los adultos mayores son más susceptibles al dolor por diversas causas, entre las que se encuentran edad, deterioro de la función cognitiva, deterioro de la función física, valores anormales de laboratorio, abuso de alcohol, cirugía torácica y cirugía aórtica abierta.

De estos, el dolor podría jugar un papel fundamental en el desarrollo de este padecimiento y algunos estudios previos apoyan una posible asociación de delirium con dolor postoperatorio, pero su influencia en el adulto mayor es mayor, las comorbilidades y polifarmacia, podrían hacerlo más susceptibles (Hernández et al., 2015; Masselin-Dubois et al., 2013; Schenning & Deiner, 2015).

Por lo tanto, en el presente estudio se pretende evaluar la asociación de dolor en el postoperatorio inmediato con desarrollo de delirium en adultos mayores del Hospital General Tijuana.

## **ANTECEDENTES**

Estudios previos de asociación de dolor con la incidencia de delirium en el postoperatorio en adultos mayores, como se describe a continuación.

Capri y cols. (Capri et al., 2014) realizaron un análisis secundario de una subcohorta de pacientes pertenecientes a un estudio previo de caso-control, en el cual 351 pacientes fueron clínicamente y cognitivamente caracterizados, junto con una evaluación de DPO y de confusión. 74 muestras de plasma preoperatorio fueron seleccionadas, con 37 muestras de pacientes con DPO y 37 sin DPO. Se hizo un análisis de ELISA en las muestras preoperatorias, para citosinas relacionadas con procesos inflamatorios, con el fin de identificarlas independientemente de su asociación con DPO y su inicio. Las variables continuas se expresaron como medias, y las variables categóricas se expresaron en porcentajes, las variables significativas se evaluaron por regresión logística, para evaluar los factores de riesgo potencialmente independientes de DPO. Los pacientes con DPO presentaban un nivel significativamente mayor de comorbilidades, ansiedad y depresión por hospitalización, y un declive funcional mayor comparado con los pacientes sin DPO. La administración preoperatoria de benzodiazepinas y medicamentos con nitrato, también fue mayor en pacientes con DPO en contraste con aquellos sin DPO. Los resultados de citosinas revelaron que IL-6 fue mayor en pacientes con DPO, mientras que el nivel de IL-2 fue significativamente menor en pacientes con DPO con respecto a los pacientes sin DPO. En general el grupo de pacientes con DPO presentó mayor inflamación que el grupo sin DPO. Independientemente de la aparición de DPO, los altos niveles plasmáticos de IL-6 se asocian con un pobre estado funcional, declive cognitivo, admisión hospitalaria de emergencia y mayor índice de comorbilidad. Altos niveles de IL-6 e IL-8 se asocian significativamente con una alta tasa de mortalidad intra-hospitalaria. La posibilidad de predecir el inicio de DPO, puede mejorar el manejo hospitalario de los pacientes y disminuir los costos de servicios de salud.

El dolor postoperatorio y el uso de opioides han sido asociados con la aparición de DPO. En un estudio aleatorio, doble ciego, controlado con placebo de brazo paralelo, diseñado por Leung y cols. (Leung et al., 2017), para determinar si la administración preoperatoria de gabapentina reducía el DPO después de una cirugía (no cardíaca). Los pacientes fueron asignados al azar para recibir placebo (n= 347) o gabapentina 900 mg (n= 350), administrados antes de la operación y en los primeros tres días postoperatorios. El resultado primario de DPO se midió por los métodos de evaluación de la confusión. Los resultados secundarios fueron el dolor postoperatorio, el uso de opioides y la estancia en el hospital. Se obtuvo información de 697 pacientes con edad media de 76 +6 años. La incidencia general de DPO en cualquiera de los primeros tres días fue de 22.4% (24% en el grupo con gabapentina y 20.8% en el grupo placebo). El índice de DPO no difiere entre los dos grupos cuando se hace una estratificación por tipo de cirugía, tipo de anestesia o estado de riesgo preoperatorio. La gabapentina moderó el uso de opioides, disminuyendo la dosis para el grupo intervenido, contra el grupo control. A pesar de que el uso de opioides postoperatorio fue reducido, la administración preoperatoria de gabapentina no resultó en una reducción del DPO, o de los días de estadía en el hospital.

En un estudio secundario, conducido por Kinjo y cols. (Kinjo et al., 2019), usaron la base de datos creada a partir de estudios prospectivos de cohorte, de pacientes sometidos a cirugías mayores electivas, no cardíacas. Su objetivo fue evaluar la incidencia de DPO y su probable relación con el uso de anestésicos volátiles. Se analizó la información de pacientes que recibieron anestesia general con desflurano, isoflurano, o sevoflurano. El DPO ocurrido en cualquiera de los primeros dos días posteriores a la operación, fue medido usando el método de evaluación de la confusión. 532 pacientes se incluyeron en este estudio, con una edad media de 73.5 +6 años (intervalo de 65-96 años). La incidencia general de DPO en cualquiera de los dos primeros días fue de 41%. Una incidencia mayor de DPO fue notada en

el grupo con desflurano, en comparación con el grupo con isoflurano. La diferencia de incidencia de DPO entre sevoflurano e isoflurano o desflurano no fue estadísticamente significativa. Cada tipo de anestésico volátil tiene diferentes efectos sobre la cognición postoperatoria.

Un estudio retrospectivo de cohorte, conducido por Ravi y cols.(Ravi et al., 2019), analizó pacientes de >65 años de edad con cirugía por fractura de cadera, de abril de 2009 a marzo de 2017, en 80 hospitales de Ontario, Canadá. Hicieron un análisis de regresión lineal para determinar la relación entre la duración del procedimiento quirúrgico, el tipo de anestesia y la ocurrencia de DPO. De entre los 68,131 pacientes con manejo quirúrgico por fractura de cadera, rango de edad entre 78-89 años, 72% mujeres, se identificaron 7150 pacientes que experimentaron DPO. En total, 26,853 pacientes (39.4%) recibieron anestesia general. Recibir este tipo de anestesia se asoció con una mayor tasa de DPO, en comparación con los pacientes que no recibieron anestesia general. El riesgo de delirium aumentó con respecto a una mayor duración de la cirugía cada 30 minutos de aumento en la duración se asoció con un 6% de incremento en el riesgo de delirium. Una prolongación en la duración de la cirugía se asoció con una mayor incidencia de DPO, siendo el riesgo aún mayor en pacientes que recibieron anestesia general.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El delirio postoperatorio (POD) se define como un estado confusional agudo con atención y conciencia alteradas después de la cirugía. La incidencia informada de POD varía entre el 10% y el 65% de los pacientes quirúrgicos de mayor edad después de una cirugía mayor, según el contexto clínico y el tipo de cirugía (Kinjo et al., 2019).

En adultos mayores el riesgo de delirio postoperatorio es aún más común; debido a las múltiples comorbilidades, al deterioro estado funcional preoperatorio, y la presencia de otros factores psicológicos (depresión, ansiedad y catastrofización de dolor) (Christo et al., 2011; Costantini et al., 2011; Evered et al., 2011; Hallingbye et al., 2011; Hernández et al., 2015; Herr, 2011; Masselin-Dubois et al., 2013; Nigam et al., 2012; Schenning & Deiner, 2015).

Pero, también, se ha sugerido que el dolor en el postoperatorio inmediato se asocia a mayor incidencia de delirium, con un OR para delirio postoperatorio de OR=2.2; IC95% 1.2 - 4.0 en pacientes con dolor leve y, en pacientes con dolor severo de OR= 3.7; IC95% 1.5 - 9.0(Kinjo et al., 2019).

Con base en lo anterior, y dado que la presencia de delirium incrementa las comorbilidades, la duración de la estancia hospitalaria y la mortalidad (Gleason et al., 2015; Rudolph & Marcantonio, 2011), en el presente estudio se plantea la siguiente:

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿La presencia de dolor moderado a severo en el postoperatorio inmediato se asocia con desarrollo de delirium en adultos mayores del Hospital General Tijuana?

## MARCO TEORICO

Definición y epidemiología de dolor postoperatorio.

El dolor postoperatorio es una condición clínica en extremo variable, y en evolución constante, donde factores ambientales y personales se combinan. El dolor de esta naturaleza pone al paciente en un estado de susceptibilidad e indefensión física y mental; llega a temerse incluso más que la anestesia o la cirugía misma.

El miedo puede llevar al paciente a retrasar la cirugía, incrementando los riesgos y aumentando el dolor postoperatorio: esto puede llevar a una progresión de la condición patológica, y hacer que la recuperación y convalecencia sean más complicadas (Arnstein & Herr, 2010).

En un estudio realizado por Michele y cols. (Michele et al., 2013) se evaluó una población de 70 pacientes de entre 65 y 85 años de edad, referidos al departamento de cirugía gastrointestinal, para cirugía de resección gastrointestinal; los pacientes no habían sido sujetos a terapia para dolor preoperatorio. Después de la cirugía, se le dio seguimiento a cada paciente en los siguientes tres días, monitoreando la posible ocurrencia de reacciones adversas. Se evaluó el dolor postoperatorio usando la escala visual análoga (VAS por sus siglas en inglés), la cual consiste en una línea recta de 100 mm de longitud, representando la secuencia de intensidad entre los dos extremos de la línea, desde “sin dolor” hasta “el dolor más fuerte imaginable”. Se hizo el registro de la intensidad de dolor cada tres horas, éste se suspendía hasta que VAS era igual o menor a 3 en tres registros consecutivos, sin ningún tratamiento. Los pacientes podían recibir tratamiento con meredipina, o tramadol mas ketorolaco. Se concluyó que el tratamiento multi-analgésico postoperatorio es muy recomendable, pues puede mejorar potencialmente el efecto analgésico. La experiencia de dolor agudo, como un evento aislado en la vida de

una persona, es una experiencia que no implica adaptaciones psicológicas o de comportamiento, pero que tiene conexión con la reactividad individual y con la situación quirúrgica que comúnmente implica altos niveles de estrés psicológico. Después de una cirugía, el manejo con terapia analgésica durante todo el periodo de hospitalización del paciente, es parte fundamental para el proceso de recuperación.

Las condiciones de salud crónicas, incluyendo el dolor crónico, son comunes en adultos mayores. Dolores como: musculo esquelético (por degeneración ósea, de articulaciones o columna vertebral), dolor neuropático (por diabetes, neuralgia post herpética, o dolor por amputación), son de los más destacables. La prevalencia de dolor crónico se estima entre un 25% y 50% de las personas mayores que viven en sociedad; y en hasta un 80% de los adultos mayores en residencias geriátricas. Entre un 8 y 20% de los pacientes mayores manifiestan síntomas depresivos, y la depresión se ha asociado con un empeoramiento del dolor (Navaratnarajah & Jackson, 2017).

Con el envejecimiento de la población, se espera un incremento de ciertos procedimientos quirúrgicos como artroplastia de rodillas, o artroplastia total de cadera; siendo de las cirugías más comúnmente realizadas a nivel mundial; estas cirugías van encaminadas en reducir el dolor y la incapacidad de movimiento, y restaurar la calidad de vida. Sin embargo, algunos pacientes experimentan dolor significativo después de su cirugía, además de una escasa mejoría funcional. De hecho, muchos pacientes experimentan dolor persistente post-quirúrgico, de moderado a severo; incluso varios meses después de su intervención, a pesar de la ausencia de evidencia clínica o radiológica de anomalías. Esto resalta la potencial influencia de factores no-clínicos (ej. Psicológicos), en la recuperación de la cirugía a corto y largo plazo (Pinto, McIntyre, Ferrero, Almeida, & Araújo-Soares, 2013b).

Estudios sistemáticos enfocados en explorar los factores psicológicos que afectan a los pacientes después de sus intervenciones, los cuatro factores más frecuentemente encontrados fueron: la salud mental, las expectativas de los pacientes, ansiedad y depresión, y más allá de los riesgos y factores asociados, se ha encontrado que, el estado de salud mental previo a la cirugía, así como el nivel de dolor, pueden asociarse al desarrollo de dolor postoperatorio (Ebrahimpour, Do, Bornstein, & Westrich, 2011; Vissers et al., 2012).

La catastrofización (tendencia a tener una fijación en el dolor y a sentirse incapaz de manejarlo), es un tipo de adaptación caracterizado por un efecto negativo exagerado al experimentar y anticipar el dolor; y es un factor importante que afecta desfavorablemente los resultados quirúrgicos. Se han identificado estudios que miden el cambio de catastrofización a partir de diversas intervenciones en pacientes sometidos a cirugías, incluyendo información sobre su cirugía, educación, fisioterapia, terapia de comportamiento cognitivo, terapia psicológica dirigida, tratamiento orientado al cuidado, y tratamientos farmacológicos. La catastrofización es común entre pacientes sometidos a cirugía, aunque su nivel de presencia es variable en la población. Altos niveles de catastrofización previa a la operación se asocian con mayor dolor postoperatorio, menores resultados de la cirugía, y alta insatisfacción general en los pacientes. Esto también afecta a los sistemas de salud, pues se incrementan los costos y la necesidad de servicios. Las poblaciones de pacientes sometidos a cirugía son muy diversas, incluyen pacientes sometidos a cirugía de rodillas, de cadera, cirugía de columna, reconstrucción de ligamentos, cirugías por cáncer, hernio plastia y cirugías del corazón (Pinto, McIntyre, Ferrero, Almeida, & Araújo-Soares, 2013a).

Eventos adversos y complicaciones asociados al dolor postoperatorio para poder hacer un manejo y tratamiento adecuado, es importante examinar el papel de variables demográficas, clínicas, y psicológicas como predictores del dolor agudo y ansiedad post-quirúrgicos.

Una muestra de 124 pacientes fue evaluada por Pinto y cols. (Hernández et al., 2015), 24 horas antes, y 48 horas después de cirugía de rodillas y de artroplastia total de cadera. Antes de la cirugía se evaluaron factores demográficos, clínicos y psicológicos; y la evaluación postoperatoria consistió en analizar dolor severo, ansiedad y consumo de analgésicos. Mediante un análisis de regresión lineal jerarquizado, se identificaron los predictores de dolor agudo y ansiedad consecutivos a la cirugía. El optimismo previo a la cirugía resultó el predictor significativo principal de ansiedad postoperatoria, junto con el nivel de ansiedad y el estado emocional antes de la cirugía. Se confirmó una correlación significativa positiva entre la ansiedad post-quirúrgica y la presencia de dolor agudo. El estudio encontró la relevancia de los factores psicológicos en la presencia de dolor agudo y ansiedad, por encima de predictores clínicos potenciales.

En un estudio bibliográfico sistemático de pacientes >60 años con osteoartritis y alta tasa de obesidad y comorbilidades, realizado por Hernández y cols. (Masselin-Dubois et al., 2013). Se encontró una fuerte asociación entre dolor postoperatorio y los siguientes factores predictivos: pacientes del sexo femenino, bajo estatus socio-económico, mayor nivel de dolor preoperatorio, comorbilidades, dolor lumbar, deterioro del estado funcional preoperatorio, y la presencia de factores psicológicos (depresión, ansiedad y catastrofización de dolor). El envejecimiento se caracteriza por un declive progresivo y heterogéneo de la reserva fisiológica de todos los órganos del organismo, aunque sucede a diferentes velocidades dependiendo de cada individuo.

La senescencia celular es uno de los mayores contribuidores al proceso de envejecimiento. El declive celular relacionado con la edad, compromete la homeostasis y tiene importantes implicaciones clínicas para la interpretación de hallazgos fisiológicos y para el entendimiento de presentaciones atípicas de las

enfermedades en adultos mayores (Nigam, Knight, Bhattacharya, & Bayer, 2012). El proceso de envejecimiento, generalmente incluye tres tipos de cambios fisiológicos: 1) cambios en mecanismos homeostáticos celulares (temperatura corporal, sangre, y volúmenes de fluidos extracelulares); 2) disminución de masa de órganos, y 3) declive y pérdida de la reserva funcional de los sistemas del organismo. La pérdida de esta funcionalidad disminuye la habilidad de adaptación a cambios externos como cirugías y traumas. También se ha establecido que los cambios fisiológicos asociados con el proceso normal de envejecimiento, se exacerbaban durante periodos de inmovilidad, como hospitalizaciones prolongadas, o después de una fractura o caída (Christo, Li, Gibson, Fine, & Hameed, 2011).

El envejecimiento conlleva cambios en el sistema cardiovascular, pues el corazón se vuelve más dependiente del volumen de sangre (precarga); esta disminución de la función cardíaca disminuye también el flujo sanguíneo hepático, y debido a que muchos analgésicos son metabolizados por el hígado, este decremento de flujo sanguíneo puede resultar en una metabolización más lenta y en una excreción más prolongada de los medicamentos. Hay una disminución de la respuesta del sistema nervioso autónomo, por lo que posterior a la aplicación de anestesia espinal o epidural, hay un alto riesgo de hipotensión profunda. La disminución en la función renal puede llevar a la acumulación tóxica de medicamentos y sus metabolitos (por ej. de morfina y sus metabolitos), si las dosis no se ajustan de acuerdo con la filtración renal (Evered, Scott, Silbert, & Maruff, 2011).

Los procesos naturales de envejecimiento que disminuyen muchas capacidades del organismo, aunados a un procedimiento quirúrgico, promueven ciertas complicaciones asociadas, entre ellas el DPO como complicación común en personas mayores sometidas a cirugía, incrementando incluso la tasa de mortalidad en un periodo postoperatorio de 6-12 meses. Los mecanismos potenciales del

delirium incluyen la neuroinflamación y el estrés oxidativo, que son causantes de desregulación de neurotransmisores y desconexión de redes neuronales. Factores como la oxigenación, los fluidos, electrolitos, nutrición y manejo del dolor son importantes para reducir la incidencia de DPO (Schenning & Deiner, 2015).

Delirium postoperatorio.

El delirio postoperatorio (DPO) es una complicación común en pacientes mayores sometidos a procedimientos quirúrgicos, asociado con hospitalizaciones significativamente más prolongadas, discapacidad cognitiva, declive funcional, y aumento de las tasas de mortalidad.

Se ha reportado una incidencia de DPO de entre 10% y 70% dependiendo de los criterios de diagnóstico, la población estudiada y el tipo de procedimiento quirúrgico. El delirium es un estado de confusión aguda con síntomas que aparecen y desaparecen en el periodo de la presencia de la enfermedad; se trata de un síndrome muy complejo, considerando que representa un cambio agudo o subagudo en comparación con el estado normal de referencia, es muy importante que el estado basal cognitivo de cada paciente, esté muy bien documentado. El diagnóstico se basa en el historial, la examinación física, los análisis de laboratorio y hallazgos radiográficos. Deben descartarse otros trastornos neurocognitivos para poder confirmar el diagnóstico de delirium.

En promedio, el inicio de delirium comienza en las 24 horas posteriores a la operación, y se resuelve dentro de las 48 horas siguientes al procedimiento. El delirium como tal es una alteración en la atención, conciencia y cognición, que se desarrolla en un periodo corto de tiempo y con fluctuaciones en su severidad. El DPO y el declive cognitivo postoperatorio (DCPO) incrementan con la edad. Especialmente los pacientes con fractura de cadera, se encuentran en alto riesgo de desarrollar DPO; y el uso de algunos medicamentos como el tramadol, se han asociado con el DPO. El DPO ha sido asociado también con el deterioro cognitivo

preoperatorio, con la discapacidad visual, la depresión y otras comorbilidades comunes, como las enfermedades vasculares y la disfunción renal. El DCPO se vincula estrechamente con el delirium en el periodo peri-operativo, que a su vez está relacionado con el dolor agudo y el tratamiento de este; aunque es importante señalar que el riesgo de DCPO puede ser independiente del tipo de anestesia recibida (Schenning & Deiner, 2015). En un estudio de Hallingbye y cols. (Hallingbye, Martin, & Viscomi, 2011), se encontró que pacientes que fueron sedados, tienen el mismo riesgo de declive cognitivo que aquellos sometidos a cirugía de reemplazo de cadera o a cirugía de bypass de arteria coronaria. DPO y DCPO empeoraron la posibilidad de evaluar el dolor pudiendo derivar en un tratamiento inapropiado. Un resultado de DPO o DCPO, desafortunadamente disminuye el nivel de funcionalidad e incrementa la morbilidad y mortalidad.

Cuando hay un declive cognitivo o estados severos de delirium, la evaluación del dolor es todo un reto; aunado a las discapacidades visuales o auditivas que pueden presentarse en pacientes mayores. El grado de discapacidad cognitiva influye en la cantidad de analgésicos que se administran en los pacientes en el periodo postoperatorio, lo que puede predisponer a estos pacientes a un tratamiento deficiente, llevando al empeoramiento de sus funciones cognitivas, además de que puede también limitar su movilidad, aumentando el riesgo de hipercoagulación, de complicaciones respiratorias y obstrucción intestinal (Costantini, Affaitati, Fabrizio, & Giamberardino, 2011). El tratamiento con derivados de opioides como la meperidina puede incrementar el riesgo de DPO y DCPO, por lo que generalmente su uso está contraindicado. Los retos en el manejo del dolor en la población de adultos mayores incluyen, las disfunciones hepáticas y renales, con la consecuencia de cambios en la dosis y toxicidad; la percepción alterada del dolor; la necesidad de herramientas personalizadas de evaluación del dolor; y la frecuente superposición de depresión y alteraciones cognitivas en estados de dolor; así como los factores de predisposición (edad >65 años, discapacidad funcional y comorbilidades (Herr, 2011).

### Escalas de valoración de delirium

El delirium, como síndrome, es multicausal, pero desemboca en cambios neurofisiológicos como la disminución de la neurotransmisión colinérgica, y aumento relativo de la dopaminérgica. Se clasifica en tres subtipos motores: hiperactivo, hipoactivo y mixto, el primero es el que se detecta con mayor facilidad; el segundo es más común en la UCI y en cuidados paliativos, pero frecuentemente se subdiagnostica pues se confunde con depresión o trastornos adaptativos. Es por esto que es necesario contar con herramientas adecuadas para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes. Algunos instrumentos para la evaluación del delirium: Montreal Cognitive Assessment (MoCA) es una escala de tamizaje cognitivo, evalúa dominios de orientación, lenguaje, memoria y capacidades viso constructivas, así como funciones ejecutivas. Confusion Assessment Method (CAM), diseñado para detectar delirium en población geriátrica, es necesario hacer un interrogatorio adecuado en cuanto a alteraciones sensorio perceptivas, apatía e inhibición motora. Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU), Es un algoritmo especial pues en la UCI es importante descartar previamente la sedación profunda o el coma; y considera el hecho de que los pacientes intubados no pueden dar respuestas verbales; evalúa los cambios agudos del estado mental, fluctuaciones en el comportamiento, inatención, pensamiento desorganizado, y nivel de conciencia alterado. Nursing Delirium Screening Scale (Un-DESC), es una escala para ser aplicada por el personal de enfermería, consta de cinco puntos (desorientación, comportamiento y comunicación inadecuados, alucinaciones y retardo psicomotor), que se califican según la observación del comunicador. Escala cognitiva para el delirium (ECD), puede aplicarse en pacientes con imposibilidad de hablar, se enfoca solamente en el aspecto cognitivo y permite evaluar: orientación, fijación, memoria, atención, comprensión y vigilancia, cuenta con estímulos visuales y el paciente puede responder con movimiento de cabeza o señalando con los dedos. Memorial delirium Assessment Scale (MDAS) Puede realizarse varias veces al día, evalúa el grado de alerta y varias características cognitivas (orientación,

memoria a largo plazo, espacio entre dígitos, y atención), también el curso del pensamiento, la actividad motora, el ciclo sueño-vigilia, y la psicosis. Delirium rating Scale-Revised 98 (DRS-R98) Sirve para diagnosticar y evaluar la gravedad del delirium, evalúa 5 dominios (dominio cognitivo, dominio del pensamiento de orden superior, dominio circadiano, síntomas accesorios (psicosis y efecto), características clínicas), aunque fue diseñada para aplicación por psiquiatras, otros profesionales de la salud pueden aplicarla con el debido entrenamiento (Trzepacz, Maldonado, Kean, Abell, & Meagher, 2010; Velásquez Gaviria, 2016).

## **JUSTIFICACIÓN**

**Magnitud e impacto:** Hasta el 60% de los pacientes adultos mayores desarrollan delirio postoperatorio, además nunca regresan a su línea cognitiva basal preoperatoria. El delirio postoperatorio se asocia con una estancia hospitalaria prolongada, mayor costo de atención y una mayor mortalidad a 1 año. De ahí la importancia de estudiar su incidencia y sus factores asociados (Gleason et al., 2015).

**Trascendencia:** La realización del presente estudio permitirá conocer la incidencia de delirium en adultos mayores del Hospital General Tijuana. Pero aún más importante ayudará a determinar si la presencia de dolor moderado y severo se asocia con mayor frecuencia y riesgo de delirio, con lo cual, al poner de manifiesto esta asociación, se podrán diseñar estrategias para un manejo óptimo del dolor postoperatorio, con la finalidad de disminuir las complicaciones asociadas a ello.

**Factibilidad:** Será factible llevar a cabo el presente proyecto porque, no se requieren de recursos adicionales a los ya destinados a la atención de los pacientes adultos mayores, sólo se requerirá obtener información general, y aplicar la escala del dolor EVA, y el cuestionario CAM para tamizaje de delirio. También, se podrá llevar a cabo porque se tiene la capacidad técnica para realizarlo.

Vulnerabilidad: El presente estudio es fácil de realizar porque basta con aplicar dos cuestionarios, sobre el dolor y delirium, obtener información general y posteriormente analizar dicha información para responder a la pregunta de investigación y los objetivos del proyecto.

Con referencia del estudio realizado en febrero del 2018 con el título de, “Es la duración de la cirugía un factor precipitante para el desarrollo de delirium en el paciente adulto mayor en el Hospital General Tijuana”.

El cual nos indica que la prevalencia de delirium postoperatorio en adultos mayores sometidos a cirugía mayor de 60 minutos fue de un 45 % (media 150.69, DE 67.1, valor p 3.3402E-11, valor r -0.0237474), fue predominante en el sexo masculino en un 56%, en aquellos sometidos a anestesia general 50%, y en el servicio de traumatología y ortopedia 74%. El uso de metoclopramida, atropina y midazolam fue estadísticamente significativo con un valor de p (1.0098E-05, 1.508E-08 y 3.1398E-06) respectivamente.

## **HIPOTESIS**

### **HIPOTESIS ALTERNA**

La presencia de dolor moderado a severo en el postoperatorio inmediato se asocia con mayor incidencia de delirium en adultos mayores del Hospital General Tijuana.

### **HIPOTESIS NULA**

La presencia de dolor moderado a severo en el postoperatorio inmediato no se asocia con mayor incidencia de delirium en adultos mayores del Hospital General Tijuana.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Determinar la asociación de dolor en el postoperatorio inmediato con desarrollo de delirium en adultos mayores del Hospital General Tijuana.

### **Objetivos Específicos:**

1. Describir las características demográficas y comorbilidades de los participantes.
2. Conocer el riesgo anestésico, el procedimiento quirúrgico realizado, su duración y las complicaciones transquirúrgicas.
3. Evaluar la intensidad del dolor al paso a sala de recuperación.
4. Determinar la incidencia global de delirio y por categorías de intensidad de dolor (leve, moderado, severo).
5. Determinar el riesgo relativo de delirio para dolor moderado-severo en comparación con dolor leve.

## MATERIAL Y METODOS

### Diseño de la investigación

Se realizará un estudio observacional, de cohorte, prospectivo.

### Población y muestra

Pacientes mayores de 60 años y ambos géneros que sean sometidos a cirugía electiva en el Hospital General Tijuana durante el periodo de estudio.

### Periodo del estudio

Marzo a septiembre del 2019.

### Tamaño de la muestra

Se realizará un muestreo no probabilístico de casos de pacientes adultos mayores que son sometidos a cirugía electiva y son atendidos en el Hospital General Tijuana durante el periodo de estudio, con la finalidad de tener una muestra representativa.

El cálculo del tamaño de muestra (n) se realizó con la fórmula de proporciones, esperando una incidencia de delirium en pacientes con dolor moderado a severo de 60% y en pacientes con dolor leve o sin dolor de 30%, con un poder de 80% y un intervalo de confianza de 95%:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 * (p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2))}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde,

$Z_{\alpha/2}$  es la puntuación Z de una distribución normal a  $\alpha/2$  (es decir a un intervalo de confianza de 95%,  $\alpha$  es 0.005) y el valor crítico= 1.96

$Z_{\beta}$  es la puntuación Z de un poder de 80%

$p_1$ = incidencia de delirium en pacientes con dolor moderado-severo = 70%

$p_2$ = incidencia de delirium en pacientes con dolor moderado-severo = 30%

d= error de muestreo 5%

n= 65 pacientes por grupo; n total= 131 pacientes

### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión**

Pacientes mayores de 60 años.

De ambos géneros.

Programados para cirugía electiva en el Hospital General Tijuana.

Que acepten participar mediante firma de carta de consentimiento informado.

#### **Criterios de exclusión**

Pacientes con delirium preoperatorio.

Pacientes con cirugía de columna vertebral o a quienes se les realicen más de un procedimiento quirúrgico en el mismo período de hospitalización.

Pacientes con cirugía de emergencia o a los que se les realice diálisis renal preoperatoria.

#### **Criterios de eliminación**

Pacientes con información incompleta.

Pacientes que deseen retirar su participación a mitad del estudio.

Pacientes que salgan intubados de quirófano.

**Descripción del estudio**

Se invitará a participar a los pacientes adultos mayores, que tengan programada cirugía electiva durante el periodo de estudio, y que cumplan con los criterios de selección. Y acepten su participación mediante la firma de consentimiento informado.

Una vez que sea intervenidos quirúrgicamente se medirá, al paso a sala de recuperación, la intensidad del dolor con la escala visual análoga (EVA), considerando el tiempo 0, posteriormente a las 8 y 24 horas post-operatorias. En recuperación y al llegar a piso se les aplicará el cuestionario CAM (Confusional Assesment Method), el cual ha sido ampliamente validado para detectar delirio en población geriátrica.

Además, se capturará la siguiente información de cada paciente: edad, género, IMC, comorbilidades, tipo de anestesia, riesgo anestésico, volumen de sangrado y tipo de líquidos administrados (coloides, cristaloides, ambos). Tras la captura de los datos, se realizará el análisis estadístico en SPSS v. 21 y se presentarán los resultados en forma de tesis.

## Método de recolección de datos

### Variables de estudio

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Categoría</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>A. Estadístico</b>
<b>Edad</b>	Tiempo en años que han transcurrido desde el nacimiento.	Años	Cuantitativa discreta	Media, desviación estándar
<b>Género</b>	Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer.	Masculino Femenino	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes
<b>IMC</b>	Masa del individuo (Kg) por metro cuadrado de superficie corporal (m <sup>2</sup> )	Kg/m <sup>2</sup>	Cuantitativa discreta	Media, desviación estándar
<b>Comorbilidades</b>	Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad principal	Diabetes mellitus Hipertensión Falla renal Otra	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes
<b>Procedimiento quirúrgico</b>	Tipo de cirugía realizado al paciente	Ortopédico Urológico Ginecológico Abdominal Otro	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes
<b>Tipo de anestesia</b>	Clase de manejo anestésico realizado al paciente	General Regional	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes

<b>Riesgo anestésico</b>	Riesgo del paciente durante la anestesia de acuerdo a la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología	I II III IV	Cualitativa ordinal	Frecuencias, porcentajes
<b>Volumen de sangrado</b>	Mililitros de sangre perdidos durante el procedimiento quirúrgico-anestésico	mL	Cuantitativa discreta	Media, desviación estándar
<b>Tipo de líquidos administrados</b>	Clase de soluciones utilizadas para el manejo hídro-electrolítico del paciente	Coloides Cristaloides ambos	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes
<b>Analgésicos utilizados</b>	Fármacos utilizados para el manejo del dolor	Paracetamol Ketorolaco Tramadol Buprenorfina Diclofenaco Otro	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes
<b>Intensidad del dolor</b>	Puntaje de dolor de acuerdo a la escala visual análoga (EVA)	Puntos	Cuantitativa discreta	Media, desviación estándar
<b>Severidad del dolor</b>	Clasificación de la gravedad del dolor según el puntaje de dolor (leve 1-3 puntos; moderado 4-6 puntos; y severo >6 puntos)	Leve Moderado Severo	Cualitativa ordinal	Frecuencias, porcentajes

<b>Delirio</b>	Condición caracterizada por una falla cerebral aguda que se presenta como un repentino decline de la función cognitiva y atención, de etiología multifactorial, con un inicio agudo o súbito en respuesta a estímulos nocivos lo cual arroja datos sobre la reserva cognitiva. Se diagnosticará en este estudio con el cuestionario CAM, cuando los criterios 1 y dos sean positivos y esté presente el 3 o 4.	Si No		
----------------	--	----------	--	--

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 21 para el procesamiento de los datos, en el cual se realizará el análisis estadístico descriptivo e inferencial.

El análisis descriptivo consistirá en frecuencias y porcentajes para variables cualitativas nominales u ordinales. Para las variables cualitativas se utilizará la media, la desviación estándar y el rango.

Se comparará la incidencia de delirium por categorías de intensidad del dolor post-operatorio (leve, moderado y severo) y se calculará el riesgo relativo RR para delirio en pacientes con dolor moderado y severo.

Se considerará significativa una  $p < 0.05$ . Se utilizarán tablas y gráficos para presentar la información.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

### Consideraciones éticas y prevención de riesgo

La investigación se apegó a las disposiciones establecidas en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. título segundo, capítulo I, artículo 13, 14 fracción I; VI; y VII, artículo 16, 17 fracción II y artículo 21 (Secretaría de Salud, 1987)

Dado el tipo de estudio a realizar se enfatizó en la necesidad de garantizar la confidencialidad de los datos obtenidos, por lo que, basada en esta premisa, nos apoyamos en el siguiente artículo y en el punto de la Declaración de Helsinki:

Artículo 4. El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica.

Artículo 20. Siempre debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los individuos, la confidencialidad de la información del paciente y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física y mental y su personalidad.

Artículo 21. Fracción I, II, VI, VII, VIII y IX. Se le dio una explicación clara y precisa al participante acerca del propósito de la investigación, procedimientos que se realizaron y la garantía de que recibiría respuestas adecuadas a cualquier pregunta o duda sobre el estudio. El participante tuvo la libertad de retirarse en cualquier momento, sin que esto le perjudicara. El participante contó con la seguridad de no ser identificado y de que se mantuvo la confidencialidad de la información que proporcionó. La información recabada se resguardó en un sitio que garantiza el anonimato de los participantes, clasificada por cada uno de los instrumentos utilizados en archiveros pertinentes (La información se conservará por un máximo de 5 años en poder del investigador principal y será destruida después del término de este período). Los datos obtenidos no serán utilizados para investigaciones diferentes a la planteada en el objetivo.

Clasificar la documentación relacionada con los protocolos de investigación y con las actividades, de acuerdo con la normatividad aplicable.

Fechar, numerar y archivar toda la información.

Acceso a los archivos recibidos y elaborados, sólo permitida a personal autorizado.

## RESULTADOS

### Características demográficas y antropométricas de los participantes

En el presente estudio se incluyeron un total de 131 adultos mayores que fueron sometidos a cirugía en el Hospital General de Tijuana bajo anestesia general o regional. La edad promedio de los pacientes fue  $70.7 \pm 8.0$  años (edad mínima de 60 años y máxima de 91 años). En la distribución por género, el 55% eran femeninos y el 45% masculinos (Figura 1).

El IMC promedio de los pacientes fue  $25.1 \pm 4.1$  Kg/m<sup>2</sup>. Al clasificar a los pacientes según el IMC el 3.1% tenían peso bajo, el 53.4% eran normo peso, el 20.6% sobrepeso y el 22.9% tenían obesidad (Figura 2).

### Comorbilidades de los participantes

Al evaluar las comorbilidades de los pacientes, se encontró que el 46.6% de los pacientes presentaron alguna comorbilidad, estando presente la hipertensión en 27.5% de los pacientes, la diabetes mellitus en 24.4% de los pacientes y la osteoartritis en el 2.3% (Tabla 1).

### Características anestésico-quirúrgicas de los participantes

El procedimiento quirúrgico realizado a los pacientes fue ginecológico en el 15.3% de los casos, urológico en 7.6% de los casos, ortopédico en el 19.8% y otro en el 57.3% de los pacientes. El 45.8% de los pacientes recibieron anestesia general y el 54.2% anestesia regional. El riesgo anestésico fue ASA II en el 51.1% y ASA III en el 48.9% de los pacientes. Al 97.7% de los pacientes se les administraron cristaloides y al 2.3% de ellos coloides más cristaloides (Tabla 2).

### Incidencia de delirium postoperatorio

La incidencia global de delirium postoperatorio entre los pacientes fue de 21.4%(n=28), en masculinos de 20.8%(n=15) y en femeninos de 22%(n=13) [p=0.868, Figura 3].

### Incidencia de delirium según la intensidad del dolor y riesgo de delirium

Enseguida se comparó la frecuencia de delirium según la intensidad de dolor, encontrando que, la incidencia de delirium en pacientes con dolor leve fue de 4.1%, en pacientes con dolor moderado fue de 30% y en pacientes con dolor severo fue de 81.3% (p<0.001; Figura 4).

Posteriormente, se evaluó el riesgo de delirium en pacientes con dolor moderado, severo o cualquier de las dos en comparación con los pacientes que presentaron dolor leve. En RR para delirium en pacientes con dolor moderado fue 9.8 (IC95% 2.6-37.0, p<0.001); el RR para delirium en pacientes con dolor severo 102.6 (IC95% 18.6-564.8, p<0.001), Tabla 3.

### Factores independientemente asociados a delirium

Posteriormente, se realizó un análisis multivariado para determinar los factores asociados independientemente a delirium considerando en el modelo como variables independientes, el tiempo quirúrgico, el volumen de sangrado, la edad, el género, el tipo de anestesia y la presencia de dolor moderado-severo (Tabla 4). Los únicos factores asociados significativa e independientemente a delirium fueron la edad (ORa=65.8, IC95% 6.609-654.74, <0.001) y la presencia de dolor moderado-severo (ORa=1.350, IC95% 1.108-1.544, <0.001). El R<sup>2</sup> del modelo fue 0.700 (Tabla 4). Odds Ratio, Índice estandarizado de frecuencia, lo significativo es menor de 1.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluó la asociación de dolor en el postoperatorio inmediato con el desarrollo de delirium en adultos mayores del Hospital General de Tijuana, encontrando diversos hallazgos que merecen análisis.

En primer lugar, la prevalencia global de delirium en nuestro estudio fue de 21.4%, sin diferencias por género. Esta incidencia es similar a la reportada por Leung y cols. quienes reportaron una incidencia general de delirium postoperatorio en los primeros tres días de 22.4% (20). Pero es inferior la incidencia de delirium postoperatorio en los pacientes del Hospital General de Tijuana a la de Kinjo y cols. quienes encontraron una incidencia general de delirium postoperatorio de 41% en pacientes sometidos a cirugías mayores electivas, no cardíacas bajo anestesia general (21). Mientras que, la prevalencia de delirium postoperatorio en nuestro estudio es superior a la reportada por Ravi y cols. en pacientes >65 años canadienses sometidos a artroplastia total de cadera un estudio multicéntrico, quienes reportaron una incidencia de delirium postoperatorio de 10.5% (22).

En segundo lugar, la incidencia y el riesgo de delirium fue significativamente mayor en los pacientes con dolor moderado y/o dolor severo que en los pacientes con dolor leve.

De hecho, mientras que en los pacientes con dolor leve la incidencia de delirium fue inferior a 5%, en pacientes con dolor moderado alcanzó 30% y con dolor severo superó el 80%. Además, el dolor moderado incrementó 9.8 veces el riesgo de delirium postoperatorio y el dolor severo lo incrementó 102.6 veces, esto con base en el análisis bivariado.

De esta manera, es evidente que la presencia de dolor durante el post-operatorio inmediato, de intensidad moderada a severa se asocia con mayor incidencia e incremento de riesgo de delirium postoperatorio. De hecho, algunos estudios previos han confirmado esta asociación de mayor riesgo de delirium a mayor severidad de dolor. Por ejemplo, Vaurio y cols. encontraron en adultos mayores de

65 años, que el dolor moderado incrementó 2.2 veces el riesgo de delirium y que en el dolor severo lo incrementó 3.7 veces, en pacientes programados para cirugía no cardiaca (23).

De forma similar, Lynch y cols. encontraron que después de controlar para factores de riesgo asociados a delirio (edad, abuso de alcohol, función cognitiva, función física, parámetros bioquímicos y tipo de cirugía) los puntajes más altos de dolor en reposo se asociaron con un mayor riesgo de delirio en los primeros 3 días postoperatorios (RRa= 1.20, p= 0.04)(24). También, Leung y cols. encontraron en adultos mayores de 65 años que niveles elevados de dolor y el uso de opioides postoperatorios se asociaron con un mayor riesgo de delirium (25). De esta manera, los hallazgos de nuestro estudio están de acuerdo con lo reportado en la literatura (24,25).

Por otro lado, Juliebo y cols. encontraron que los únicos factores asociados independientemente a delirium post-operatorio fueron deterioro cognitivo e IMC <20 Kg/m<sup>2</sup> SC. Dos factores que en nuestro estudio no se encontraron asociados a delirium (26).

En tercer lugar, en un modelo multivariado, los factores que predijeron independiente y significativamente el riesgo de delirium fueron la edad, y la presencia de dolor moderado-severo, pero no el género, el tiempo quirúrgico ni haber recibido anestesia general. Lo cual está de acuerdo con lo reportado por Vaurioy cols. quienes encontraron que la edad, el dolor moderado y severo, y el incremento del dolor desde el post-operatorio inmediato al primer día se asociaron independiente y significativamente a delirium postoperatorio en el análisis multivariado (23).

Por su parte, Leung y cols. encontraron que además del dolor post-operatorio elevado, un estado cognitivo alterado, la historia de enfermedad del sistema nervioso central, un elevado riesgo quirúrgico y ser sometido a cirugía mayor de columna o artroplastia se asociaron a delirium postoperatorio, aunque ninguno de

estos factores fue encontrados asociados a delirium post-operatorio en los pacientes del Hospital General de Tijuana, donde las cirugías más frecuentes Cirugía general, urológica, cirugía de tórax, cirugía vascular, cirugía oncológica ginecológica y de traumatología y ortopedia..

Con base en lo anterior, es recomendable implementar medidas de prevención de dolor, en pacientes mayores de 65 años y manejar apropiadamente el dolor post-operatorio, ya que la edad y el dolor postoperatorio moderado a severo se asociaron significativamente con mayor incidencia y riesgo de delirium.

## **CONCLUSIONES**

El dolor moderado y severo se asociaron significativa e independientemente con delirium postoperatorio. También la edad, fue un predictor independiente de delirium post-operatorio.

Por lo tanto, es recomendable manejar apropiadamente el dolor post-operatorio, ya para disminuir la incidencia y riesgo de delirium en adultos mayores de 65 años.

## BIBLIOGRAFIA

Arnstein, P, & Herr, K. (2010). Pain in the older person. In S. Fishman, J. Ballantyne & J. Rathmell (Eds.), *Bonica's management of pain* (4th ed., pp. 782–790.). Baltimore, MD, USA: Lippincott Williams & Wilkins.

Capri, Miriam, Yani, Stella Lukas, Chattat, Rabih, Fortuna, Daniela, Bucci, Laura, Lanzarini, Catia, . . . Adversi, Marco. (2014). Pre-operative, high-IL-6 blood level is a risk factor of post-operative delirium onset in old patients. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 5, 173.

Christo, Paul J, Li, Sean, Gibson, Stephen J, Fine, Perry, & Hameed, Haroon. (2011). Effective treatments for pain in the older patient. *Curr Pain Headache Rep*, 15(1), 22-34.

Costantini, R, Affaitati, G, Fabrizio, A, & Giamberardino, MA. (2011). Controlling pain in the post-operative setting. *Int J clin pharmacol Ther*, 49(2), 116-127.

Ebrahimpour, P Bruce, Do, Huong T, Bornstein, Lindsey J, & Westrich, Geoffrey H. (2011). Relationship between demographic variables and preoperative pain and disability in 5945 total joint arthroplasties at a single institution. *J Arthroplasty*, 26(6), 133-137. e131.

Evered, Lisbeth, Scott, David A, Silbert, Brendan, & Maruff, Paul. (2011). Postoperative cognitive dysfunction is independent of type of surgery and anesthetic. *Anesth Analg*, 112(5), 1179-1185.

Gleason, Lauren J, Schmitt, Eva M, Kosar, Cyrus M, Tabloski, Patricia, Saczynski, Jane S, Robinson, Thomas, . . . Marcantonio, Edward R. (2015). Effect of delirium and other major complications on outcomes after elective surgery in older adults. *JAMA Surg*, 150(12), 1134-1140.

Hallingbye, Thor, Martin, Jacob, & Viscomi, Christopher. (2011). Acute postoperative pain management in the older patient. *Aging Health*, 7(6), 813-828.

Hernández, Clara, Díaz-Heredia, Jorge, Berraquero, María Luisa, Crespo, Pablo, Loza, Estíbaliz, & Ibán, Miguel Ángel Ruiz. (2015). Pre-operative predictive factors of post-operative pain in patients with hip or knee arthroplasty: a systematic review. *Reumatol Clin*, 11(6), 361-380.

Herr, Keela. (2011). Pain assessment strategies in older patients. *J Pain*, 12(3 Suppl.), S3-S13.

Kinjo, Sakura, Lim, Eunjung, Magsaysay, Maria Victoria, Sands, Laura P, Leung, Jacqueline M, & Group, Perioperative Medicine Research. (2019). Volatile anaesthetics and postoperative delirium in older surgical patients—A secondary analysis of prospective cohort studies. *Acta Anaesth Scand*, 63(1), 18-26.

Leung, Jacqueline M, Sands, Laura P, Chen, Ningning, Ames, Christopher, Berven, Sigurd, Bozic, Kevin, . . . Deviren, Vedat. (2017). Perioperative Gabapentin Does Not Reduce Postoperative Delirium in Older Surgical Patients A Randomized Clinical Trial. *Anesthesiology*, 127(4), 633-644.

Masselin-Dubois, Anne, Attal, Nadine, Fletcher, Dominique, Jayr, Christian, Albi, Aline, Fermanian, Jacques, . . . Baudic, Sophie. (2013). Are psychological predictors of chronic postsurgical pain dependent on the surgical model? A comparison of total knee arthroplasty and breast surgery for cancer. *J Pain*, 14(8), 854-864.

Michele, Danzi, Giuseppe, Servillo, Mario, Pannullo, Chiara, Palumbo, Stefano, Reggio, & Luciano, Grimaldi. (2013). Pain management after major surgery in elderly patients. *BMC Surg*, 13(1 Suppl), A11.

Navaratnarajah, Arunraj, & Jackson, Stephen HD. (2017). The physiology of ageing. *Med*, 45(1), 6-10.

Nigam, Yamni, Knight, John, Bhattacharya, Sharmila, & Bayer, Antony. (2012). Physiological changes associated with aging and immobility. *J Aging Res*, 15(1), 22-34.

O'Brien, Helen, Mohan, Helen, Hare, Celia O', Reynolds, John Vincent, & Kenny, Rose Anne. (2017). Mind over matter? The hidden epidemic of cognitive dysfunction in the older surgical patient. *Ann Surg*, 265(4), 677-691.

Pinto, Patrícia R, McIntyre, Teresa, Ferrero, Ramón, Almeida, Armando, & Araújo-Soares, Vera. (2013a). Predictors of acute postsurgical pain and anxiety following primary total hip and knee arthroplasty. *J Pain*, 14(5), 502-515.

Pinto, Patrícia R, McIntyre, Teresa, Ferrero, Ramón, Almeida, Armando, & Araújo-Soares, Vera. (2013b). Risk factors for moderate and severe persistent pain in patients undergoing total knee and hip arthroplasty: a prospective predictive study. *PLoS One*, 8(9), e73917.

Ravi, Bheeshma, Pincus, Daniel, Choi, Stephen, Jenkinson, Richard, Wasserstein, David N, & Redelmeier, Donald A. (2019). Association of Duration of Surgery With Postoperative Delirium Among Patients Receiving Hip Fracture Repair. *JAMA Netw Open*, 2(2), e190111.

Rudolph, James L, & Marcantonio, Edward R. (2011). Review articles: Postoperative delirium: acute change with long-term implications. *Anesth Analg*, 112(5), 1202-1211.

Schenning, Katie J, & Deiner, Stacie G. (2015). Postoperative delirium in the geriatric patient. *Anesthesiol Clin*, 33(3), 505-516.

Trzepacz, PT, Maldonado, JR, Kean, J, Abell, M, & Meagher, DJ. (2010). Spanish version of the delirium rating scale, revised-98 (DRS-R98-J).

Velásquez Gaviria, Laura Marcela (2016). Instrumentos para el diagnóstico de delirium en hispanohablantes: artículo de revisión. *Med U.P.B.*, 35(2), 100-110.

Vissers, Maaïke M, Bussmann, Johannes B, Verhaar, Jan AN, Busschbach, Jan JV, Bierma-Zeinstra, Sita MA, & Reijman, Max. (2012). Psychological factors affecting the outcome of total hip and knee arthroplasty: a systematic review. *Semin Arthritis Rheum*, 41(4), 576-588.

Inouye, S., van Dyck, C., Alessi, C., et al. Clarifying confusion: The confusion assessment method. *Annals of Internal Medicine*. 1990; 113(12); 941-948.

Thygesen, K., Alpert, J. S., Jaffe, A. S., Simoons, M. L., Chaitman, B. R., White, H. D., ... Mendis, S. (2012). Documento de consenso de expertos. Tercera definición universal del infarto de miocardio. *Rev Esp Cardiol*, 66(2), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2012.11.005>

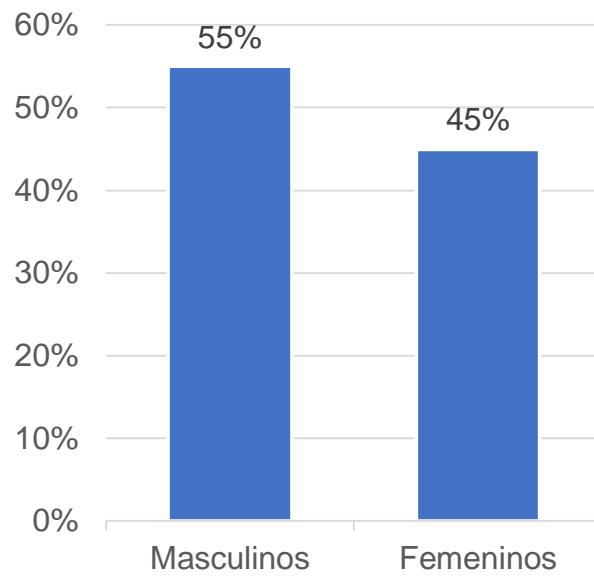
## ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

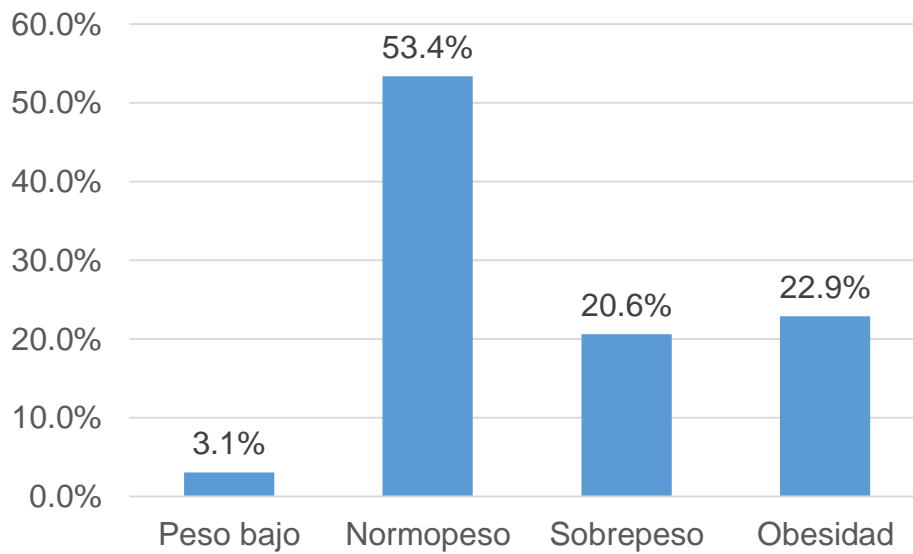
<b><i>Tabla</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>
<b>Tabla 1</b>	Comorbilidades de los participantes
<b>Tabla 2</b>	Características anestésico-quirúrgicas de los participantes
<b>Tabla 3</b>	Riesgo de delirium en pacientes con dolor moderado y severo
<b>Tabla 4</b>	Factores asociados a delirium en el postoperatorio inmediato en adultos mayores en el hospital general Tijuana.

**ÍNDICE DE FIGURAS**

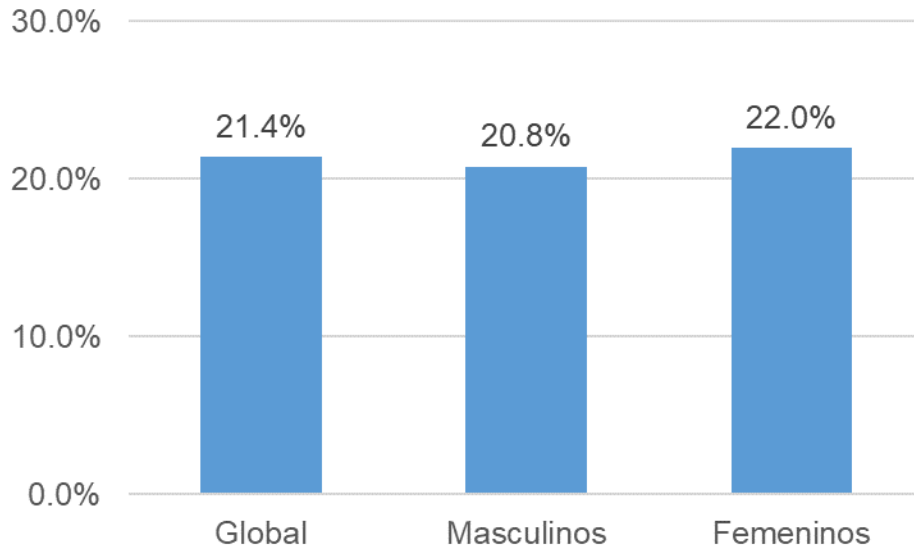
<b><i>Figura</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>
<b>Figura 1</b>	Género de los participantes.
<b>Figura 2</b>	Categorías de IMC de los participantes.
<b>Figura 3</b>	Incidencia de delirium entre los participantes por género.
<b>Figura 4</b>	Incidencia de delirium según la intensidad de dolor.



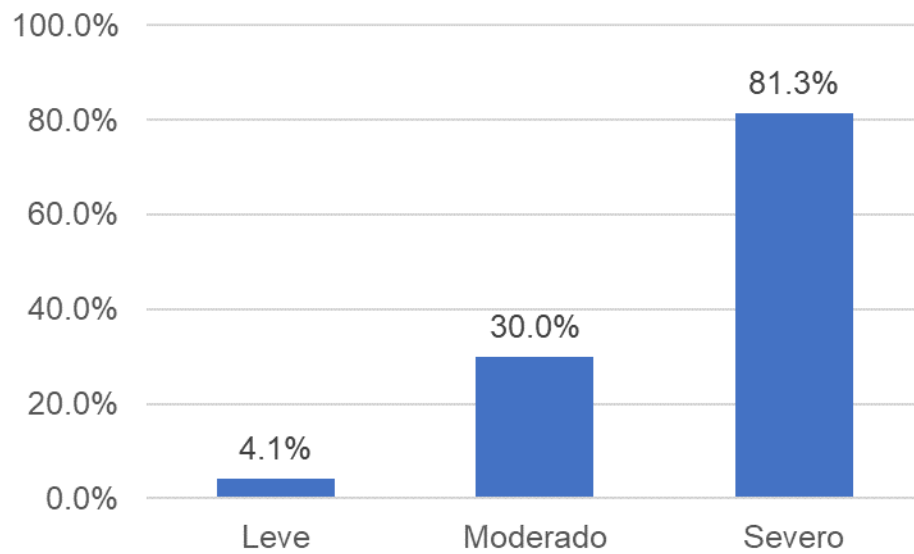
**Figura 1.** Género de los participantes.



**Figura 2.** Categorías de IMC de los participantes.



**Figura 3. Incidencia de delirium entre los participantes por género.**



**Figura 4. Incidencia de delirium según la intensidad de dolor.**

Tabla 1. Comorbilidades de los participantes

<i>Comorbilidad</i>	<i>Porcentaje, %</i>	<i>Frecuencia, n</i>
Hipertensión	27.5	36
Diabetes mellitus	24.4	32
Osteoartrosis	2.3	3

Tabla 2. Características anestésico-quirúrgicas de los participantes

<i>Característica</i>	<i>Porcentaje, %</i>	<i>Frecuencia, n</i>
<b>Tipo de anestesia</b>		
General	45.8	60
Regional	54.2	71
<b>Riesgo anestésico</b>		
ASA II	51.1	67
ASA III	48.9	64
<b>Tipo de procedimiento quirúrgico</b>		
Ginecológico	15.3	20
Urológico	7.6	10
Ortopédico	19.8	26
Cirugía General	57.3	75
<b>Líquidos administrados</b>		
Cristaloides	97.7	128
Cristaloides + coloides	2.3	3

**Tabla 3. Riesgo de delirium en pacientes con dolor moderado y severo**

<i>Severidad de dolor</i>	<i>OR*</i>	<i>IC95%)</i>	<i>Valor de p</i>
<b>Moderado</b>	9.8	2.6-37.0	<0.0001
<b>Severo</b>	102.6	18.6-564.8	<0.0001

\* Dolor leve como categoría de referencia

**Tabla 4. Factores asociados a delirium en el postoperatorio inmediato en adultos mayores en el hospital general Tijuana.**

<i>Característica</i>	<i>-B</i>	<i>ORa</i>	<i>IC95%</i>	<i>Valor de p</i>
<b>Edad años</b>	70.7	<b>1.350</b>	<b>1.108-1.544</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Sexo masculino</b>	55	0.730	0.192-2.780	0.330
<b>Tiempo quirúrgico</b>	30	1.003	0.993-1.012	0.563
<b>Dolor moderado-severo</b>	30-81.3	<b>65.8</b>	<b>6.609-654.74</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Anestesia general</b>	45.8	0.289	0.059-1.412	0.125
<b>Volumen de sangrado</b>	40	1.000	0.955-1.004	0.870

## ANEXOS

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN.	
Nombre del estudio:	“ASOCIACIÓN DE DOLOR EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO CON DESARROLLO DE DELIRIUM EN ADULTOS MAYORES”
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Hospital General Tijuana
Justificación y objetivo del estudio:	Se pretende evaluar si presentar dolor moderado a severo en el post-operatorio inmediato favorece el desarrollo de delirium durante el periodo post-quirúrgico inmediato en adultos mayores del Hospital General Tijuana.
Procedimientos:	Su participación consistirá en permitir que se le evalúe clínicamente al pasar a sala de recuperación con la finalidad de detectar si tiene dolor, su intensidad y si presenta datos clínicos de delirium.
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	En caso de presentar delirium, dolor intenso o alguna otra complicación se le brindará atención inmediata.
Participación o retiro:	El paciente conserva su derecho a seguir participando en el estudio o a retirarse del mismo en cualquier momento que lo desee o considere conveniente, sin repercusión alguna sobre la atención médica brindada.
Privacidad y confidencialidad:	Todos los datos obtenidos en el estudio serán guardados en la más estricta privacidad y manejados en forma totalmente confidencial.
Beneficios al término del estudio:	Detectar delirium a tiempo y tratarlo a tiempo.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Colaboradores:	Dra. Yissel Sandoval Soto Médico Residente del Tercer año en la Especialidad de Anestesiología del Hospital General Tijuana. Teléfono: 6643366126. Correo electrónico: <a href="mailto:yisselss13@gmail.com">yisselss13@gmail.com</a>
_____	_____
Nombre y firma del paciente que participa en el estudio	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1 _____	Testigo 2 _____
Nombre, relación y firma	Nombre, relación y firma

**HOJA DE RECOLECCIÓN**

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE BAJA  
CALIFORNIA  
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA Y VINCULACIÓN  
HOSPITAL GENERAL TIJUANA  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

“ASOCIACIÓN DE DOLOR EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO CON  
DESARROLLO DE DELIRIUM EN ADULTOS MAYORES”

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

IMC _____ Kg/m <sup>2</sup>	Riesgo anestésico <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	Intensidad del dolor <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Severo
Comorbilidades <input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus <input type="checkbox"/> Hipertensión <input type="checkbox"/> Otro	Volumen de sangrado _____ mL	Delirio <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Procedimiento quirúrgico <input type="checkbox"/> Ortopédico <input type="checkbox"/> Urológico <input type="checkbox"/> Ginecológico <input type="checkbox"/> Otro	Tipo de líquidos administrados <input type="checkbox"/> Coloides <input type="checkbox"/> Cristaloides <input type="checkbox"/> Ambos	Medicamentos utilizados:
Tipo de anestesia <input type="checkbox"/> General <input type="checkbox"/> Regional	Tiempo anestésico en minutos:	Diclofenaco Paracetamol Tramadol Buprenorfina Ketorolaco Metamizol Glibenclamida

**CAM (Confussion Assessment method)**

## Escala diagnóstica de delirio

1.- Comienzo agudo y curso fluctuante

¿Ha observado un cambio agudo en el estado mental del paciente? (si es NO, no seguir el test)

SI  NO

2.- Alteración de la atención

El paciente ¿se distrae con facilidad y/o tiene dificultad para seguir una conversación? (si es NO, no seguir el test)

SI  NO

3.- Pensamiento desorganizado ¿El paciente manifiesta ideas o conversaciones incoherentes o confunde a las personas que le rodean?

SI  NO

4.- Alteración del nivel de conciencia Está alterado el nivel de conciencia del paciente? (Nota: nivel de conciencia: vigilante, letárgico, estuporoso) SI/NO

SI  NO

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