



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DR. IGNACIO
MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de
Anestesiología

**Evaluación del efecto neuroprotector de la infusión de dexmedetomidina en la
disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general
balanceada. ECCA**

DR. JAVIER ALEJANDRO ÁVILA DÍAZ DE LEÓN

DIRECTOR CLÍNICO

Dra. Paulina Avendaño Motilla
Médico especialista en Anestesiología
CVU: 619588 ORCID: 0009-0009-6125-741X

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dra. Úrsula Fabiola Medina Moreno
Profesor Investigador del Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina UASLP
CVU: 308929 ORCID: 000-0003-4906-223X

Marzo, 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DR. IGNACIO
MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de
Anestesiología

**Evaluación del efecto neuroprotector de la infusión de dexmedetomidina en la
disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general
balanceada. ECCA**

DR. JAVIER ALEJANDRO ÁVILA DÍAZ DE LEÓN

DIRECTOR CLÍNICO

Dra. Paulina Avendaño Motilla
Médico especialista en Anestesiología
CVU: 619588 ORCID: 0009-0009-6125-741X

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dra. Úrsula Fabiola Medina Moreno
Profesor Investigador del Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina UASLP
CVU: 308929 ORCID: 000-0003-4906-223X

Marzo, 2026



Evaluación del efecto neuroprotector de la infusión de dexmedetomidina en la disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general balanceada. ECCA. © 2026. Por Javier Alejandro Ávila Díaz de León. Tiene licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

RESUMEN

El deterioro cognitivo postoperatorio (DCPO) es una alteración neurológica que puede presentarse tras procedimientos quirúrgicos realizados bajo anestesia general y se manifiesta mediante cambios en la memoria, la atención y otras funciones cognitivas superiores, lo que puede influir en la recuperación del paciente y prolongar su estancia hospitalaria. Diversos mecanismos fisiopatológicos, entre ellos la respuesta inflamatoria sistémica y la profundidad anestésica, han sido relacionados con su desarrollo.

La dexmedetomidina es un agonista selectivo alfa-2 adrenérgico con propiedades sedantes y analgésicas que además ha mostrado efectos moduladores sobre la respuesta inflamatoria, lo que sugiere un posible beneficio en la preservación de la función cognitiva durante el periodo postoperatorio.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la infusión perioperatoria de dexmedetomidina sobre la presencia de deterioro cognitivo postoperatorio medido mediante la prueba Montreal Cognitive Assessment (MoCA) en pacientes sometidos a anestesia general balanceada.

Se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado en el que se incluyeron dos grupos, uno con infusión de dexmedetomidina y un grupo control sin infusión de dexmedetomidina; la evaluación cognitiva mediante MoCA se realizó previo a la cirugía, a las 2 horas posteriores y a los 7 días posteriores a la cirugía.

De acuerdo con lo recomendado por Brown RH, el estudio incluyó 35 sujetos en el grupo con dexmedetomidina y 31 sujetos en el grupo control con el fin de obtener una estimación preliminar del tamaño del efecto para el cálculo del tamaño muestral definitivo de un ensayo clínico subsecuente. Se realizó estadística descriptiva, evaluación de normalidad y análisis inferencial para la variable principal, comparando la incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio entre los grupos mediante la prueba de Chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher según la distribución de los datos.

Los resultados mostraron que la administración perioperatoria de dexmedetomidina no presentó diferencias en la incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio inmediato; sin embargo, se asoció con una reducción significativa del deterioro cognitivo a los 7 días en comparación con el grupo control. Asimismo, se observó mayor frecuencia de eventos adversos hemodinámicos en el grupo con dexmedetomidina, los cuales fueron clínicamente manejables.

En conclusión, la administración perioperatoria de dexmedetomidina se asoció con menor incidencia de deterior cognitivo postoperatorio a los 7 días en comparación con el grupo control, con un perfil de seguridad aceptable, lo que sugiere que podría representar una estrategia útil para optimizar la recuperación neurocognitiva en pacientes sometidos a anestesia general.

ÍNDICE

Contenido

RESUMEN.....	3
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE TABLAS	8
RECONOCIMIENTO Y DEDICATORIA.....	9
ANTECEDENTES	10
1.1 Deterioro Cognitivo Postoperatorio (DCPO)	10
1.2 Fisiopatología del DCPO.....	11
1.3 Evaluación Cognitiva y Montreal Cognitive Assessment (MoCA)	12
1.4 Dexmedetomidina y Neuroprotección.....	13
1.5 Deterioro Cognitivo Postoperatorio en México	14
JUSTIFICACIÓN	15
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	17
HIPÓTESIS	17
OBJETIVOS	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
Objetivos secundarios.....	17
SUJETOS Y MÉTODOS	18
Diseño del estudio	18
Metodología	19
Plan de Trabajo.....	19
Criterios de selección	19
Variables en el estudio.....	20
Cuadro de Variables.....	20
Tipo de muestreo	21
Cálculo del tamaño de la muestra	21
Método de aleatorización.....	22
Estrategia de búsqueda bibliográfica	22
Pregunta PICO.....	22
Cuadro de descriptores	22
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	25

<i>ÉTICA.....</i>	<i>25</i>
<i>RESULTADOS.....</i>	<i>27</i>
<i>DISCUSIÓN.....</i>	<i>44</i>
<i>LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO.....</i>	<i>47</i>
<i>CONCLUSIONES.....</i>	<i>49</i>
<i>BIBLIOGRAFÍA.....</i>	<i>50</i>
<i>ANEXOS.....</i>	<i>53</i>

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 FLUJOGRAMA DE PACIENTES INCLUIDOS EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.....	27
FIGURA 2 COMPARATIVO DE EDAD EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	28
FIGURA 3 COMPARATIVO DE SEXO (1=FEMENINO, 2=MASCULINO)), EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	28
FIGURA 4 COMPARATIVO DE COMORBILIDAD, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	29
FIGURA 5 COMPARATIVO DE TIPO DE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	30
FIGURA 6 COMPARATIVO DE DURACIÓN DE LA CIRUGÍA, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	32
FIGURA 7 COMPARATIVO DE DURACIÓN DE LA ANESTESIA, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	33
FIGURA 8 COMPARATIVO MOCA PRE-QUIRÚRGICO, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	34
FIGURA 9 COMPARATIVO MOCA A LAS 2 HORAS, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	35
FIGURA 10 COMPARATIVO MOCA A LOS 7 DÍAS, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	36
FIGURA 11 ANÁLISIS DE EVENTOS ADVERSOS, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	39
FIGURA 12 ANÁLISIS DE SOMNOLENCIA, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	40
FIGURA 13 ANÁLISIS DE NÁUSEA Y VÓMITO, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	41
FIGURA 14 ANÁLISIS DE APLICACIÓN DE OPIOIDE, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	42
FIGURA 15 ANÁLISIS DE DOSIS TOTAL DE FENTANILO, EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO 1=DEXMEDETOMIDINA, 2=CONTROL.	43

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 VARIABLES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO.	21
TABLA 2 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	29
TABLA 3 ANÁLISIS DE LAS COMORBILIDADES EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	30
TABLA 4 ANÁLISIS DE LAS DIAGNÓSTICOS QUIRÚRGICOS EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	31
TABLA 5 ANÁLISIS DE LAS DURACIÓN DE LA CIRUGÍA EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	32
TABLA 6 ANÁLISIS DE LAS DURACIÓN DE LA ANESTESIA EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	33
TABLA 7 ANÁLISIS DE MOCA PREOPERATORIO EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	34
TABLA 8 ANÁLISIS DE MOCA A LAS 2 HORAS, EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	35
TABLA 9 ANÁLISIS DE MOCA A LOS 7 DÍAS, EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	36
TABLA 10 ANÁLISIS DE DETERIORO COGNITIVO (MOCA) A LAS 2 HORAS VS PREQUIRÚRGICO, EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	37
TABLA 11 ANÁLISIS DE DETERIORO COGNITIVO (MOCA) A LOS 7 DÍAS VS PREQUIRÚRGICO, EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	38
TABLA 12 ANÁLISIS DE EVENTOS ADVERSOS, EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	39
TABLA 13 ANÁLISIS DE SOMNOLENCIA, EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	40
TABLA 14 ANÁLISIS DE NÁUSEA Y VÓMITO, EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	41
TABLA 15 ANÁLISIS DE OPIOIDE Y DOSIS TOTAL DE FENTANILO, EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	43

RECONOCIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradezco a mis padres, Hilda Díaz de León y Javier Ávila, por brindarme las bases que me han permitido llegar hasta aquí, por ser pilar fundamental en cada paso de este extenso camino, gracias por su amor incondicional, por ser ejemplo de esfuerzo, responsabilidad, trabajo y dedicación, por ser las primeras personas en creer en mí, todo lo que hoy soy y todo lo que he logrado es gracias a ustedes. Este logro es de ustedes, porque sin su guía, su confianza y su apoyo, este camino no habría sido posible.

A mis hermanas Claudia y Margarita, por su cariño, apoyo y su compañía en esta etapa. Gracias por siempre estar presentes y por ser parte fundamental de mi historia.

A mis sobrinas Lia y Natalia, quienes ocupan un lugar muy especial en mi vida. Su presencia ha sido siempre un motivo para seguir adelante y esforzarme cada día más.

A mi esposa Cynthia, por tu amor, tu paciencia y tu apoyo incondicional durante todo este camino. Gracias por acompañarme en cada etapa, por comprender los momentos de sacrificio y el esfuerzo que implicó llegar hasta aquí. Tu apoyo y tu confianza han sido fundamentales para poder alcanzar esta meta.

A mi hijo Santiago, quien representa la mayor motivación y la razón más grande para seguir creciendo cada día. Tu llegada a mi vida me recuerda constantemente la importancia de esforzarme, de superarme y de construir un mejor futuro.

Agradezco a mis profesores que formaron parte de mi proceso de formación durante estos años de residencia, por compartir conmigo sus conocimientos, experiencias y enseñanzas dentro y fuera del quirófano.

De manera especial agradezco a la Dra. Melina y a la Dra. Martha, por su apoyo, su guía, sus palabras de acompañamiento y apoyo en los momentos en que quise desistir. Además de ser excelentes profesionistas, han sido grandes personas y amigas a lo largo de este proceso.

A mis compañeros de residencia, con quienes compartí largas jornadas, retos, aprendizajes y momentos que marcaron esta etapa.

Gracias a todos, porque sin su compañía este camino habría sido mucho más difícil.

ANTECEDENTES

1.1 Deterioro Cognitivo Postoperatorio (DCPO)

El deterioro cognitivo postoperatorio (DCPO) es una alteración del funcionamiento cognitivo que puede presentarse después de procedimientos quirúrgicos realizados bajo anestesia, particularmente anestesia general. Se manifiesta como una disminución en el desempeño de dominios cognitivos como memoria, atención, velocidad de procesamiento, funciones ejecutivas y orientación, identificada mediante comparación con una evaluación basal previa al procedimiento quirúrgico (1). Esta entidad puede ser transitoria o persistente, y su duración varía desde horas o días hasta semanas o meses posteriores a la cirugía.

Históricamente, el DCPO fue descrito como una complicación principalmente asociada a cirugía cardíaca; sin embargo, estudios posteriores demostraron su presencia también en cirugía no cardíaca mayor (15,16). Monk et al. documentaron que un porcentaje considerable de pacientes adultos desarrollaba deterioro cognitivo temprano después de cirugía mayor, incluso en ausencia de complicaciones intraoperatorias evidentes (1). Asimismo, Moller et al. evidenciaron que, aunque muchos pacientes muestran recuperación parcial con el tiempo, una proporción mantiene deterioro persistente meses después del procedimiento (16).

En años recientes, se ha propuesto unificar la terminología bajo el concepto de “trastornos neurocognitivos perioperatorios”, con el objetivo de diferenciar de manera más precisa el delirium postoperatorio del deterioro cognitivo de evolución más prolongada (2,26). Esta estandarización permite clasificar los trastornos en función del tiempo de aparición, duración y características clínicas. El delirium postoperatorio se caracteriza por alteraciones agudas de la atención y el nivel de conciencia, mientras que el DCPO suele identificarse mediante pruebas neuropsicológicas estructuradas y puede no ser clínicamente evidente en la evaluación rutinaria (2).

La incidencia reportada es variable. En el periodo postoperatorio inmediato, se han descrito tasas que oscilan entre 10% y 60%, dependiendo del tipo de cirugía, edad del paciente y metodología diagnóstica utilizada (1,15,16). En evaluaciones realizadas a una semana o más, la incidencia disminuye generalmente a un rango entre 10% y 25% (17). Sin embargo, estudios longitudinales han demostrado que un subgrupo de pacientes puede presentar deterioro persistente a largo plazo, asociado incluso con incremento de mortalidad (17).

La fisiopatología multifactorial y la heterogeneidad metodológica explican en parte la variabilidad observada. Además, la edad avanzada, presencia de comorbilidades cardiovasculares, enfermedad metabólica, fragilidad y menor reserva cognitiva constituyen factores predisponentes relevantes (21,29). La reserva cognitiva se define como la capacidad del cerebro para compensar daño estructural o funcional mediante redes neuronales alternativas, lo que explica por qué individuos con mayor nivel educativo o estimulación cognitiva previa pueden presentar menor impacto clínico ante agresiones similares (29).

El impacto clínico del DCPO es considerable. Se ha asociado con recuperación funcional más lenta, pérdida de independencia, mayor riesgo de institucionalización y aumento de estancia hospitalaria (1,17). Además, se ha observado relación con deterioro en calidad de vida y disminución en la capacidad laboral, particularmente en pacientes en edad productiva (21). Por ello, el DCPO no debe considerarse una alteración menor o transitoria, sino un desenlace clínico relevante que merece estrategias preventivas.

1.2 Fisiopatología del DCPO

La fisiopatología del DCPO es compleja e involucra la interacción de mecanismos inflamatorios, neuroendocrinos, vasculares y neuroquímicos. Uno de los procesos más estudiados es la respuesta inflamatoria sistémica inducida por el trauma quirúrgico. La agresión tisular produce liberación de citocinas proinflamatorias como interleucina-1 β , interleucina-6 y factor de necrosis tumoral alfa, las cuales pueden alterar la integridad de la barrera hematoencefálica (5,19).

La alteración de dicha barrera facilita la entrada de mediadores inflamatorios al sistema nervioso central, promoviendo activación microglial y desencadenando neuroinflamación (5,20). La activación microglial sostenida puede interferir con la plasticidad sináptica, afectar la neurotransmisión glutamatérgica y alterar circuitos neuronales del hipocampo, región fundamental para la memoria y el aprendizaje (5).

El estrés oxidativo constituye otro componente relevante. Durante el periodo perioperatorio se incrementa la producción de radicales libres, lo que puede generar daño mitocondrial y apoptosis neuronal (20). Asimismo, la respuesta neuroendocrina al estrés quirúrgico con activación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal contribuye a la liberación de cortisol y catecolaminas, que en exceso pueden afectar la función cognitiva.

Desde el punto de vista hemodinámico, alteraciones en la autorregulación cerebral podrían contribuir al desarrollo de DCPO. Episodios de hipotensión prolongada o fluctuaciones en la presión arterial pueden comprometer la perfusión cerebral, particularmente en pacientes con enfermedad vascular previa (18,21). Estudios basados en electroencefalografía procesada han mostrado que periodos prolongados de supresión cortical profunda podrían asociarse con mayor riesgo de alteraciones cognitivas posteriores (18,22).

En conjunto, estos mecanismos sugieren que el DCPO no es resultado exclusivo de la anestesia, sino de la interacción entre vulnerabilidad individual, inflamación sistémica, factores hemodinámicos y profundidad anestésica (27).

1.3 Evaluación Cognitiva y Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

La identificación del DCPO requiere herramientas sensibles capaces de detectar cambios sutiles respecto al estado basal. El Montreal Cognitive Assessment (MoCA) fue diseñado como instrumento de detección de deterioro cognitivo leve y evalúa múltiples dominios cognitivos en aproximadamente diez minutos (14).

En comparación con el Mini-Mental State Examination, el MoCA ha demostrado mayor sensibilidad para detectar alteraciones leves, especialmente en funciones ejecutivas y memoria diferida (13,14). Esta mayor sensibilidad lo convierte en una herramienta adecuada en el contexto perioperatorio, donde los cambios pueden ser discretos.

El MoCA explora atención, memoria inmediata y diferida, lenguaje, abstracción, funciones visuoespaciales y orientación. Su puntaje máximo es de 30 puntos, considerándose habitualmente un punto de corte de 26 para detección de deterioro leve (14).

El MoCA se califica sobre un máximo de 30 puntos. La prueba se compone de tareas organizadas por dominios, incluyendo:

1. Visuoespacial/ejecutiva (copia de cubo, prueba del reloj y trazo alternante)
2. Denominación (nombrar figuras)
3. Atención (repetición de dígitos, tarea de vigilancia y restas seriadas)
4. Lenguaje (repetición de frases y fluidez verbal)
5. Abstracción (semejanzas)
6. Memoria diferida (recuerdo libre y con claves)

7. Orientación (tiempo y lugar).

Cada dominio aporta un número específico de puntos, de manera que el puntaje total refleja el desempeño global y permite identificar áreas en las que el paciente presenta mayor dificultad (14).

Interpretación de puntajes (puntaje absoluto)

De manera general, un puntaje mayor o igual a 26 se considera dentro de parámetros normales, mientras que un puntaje menor a 26 sugiere posible deterioro cognitivo (14). Sin embargo, el rendimiento puede verse influido por variables sociodemográficas, especialmente el nivel educativo, por lo que se recomienda realizar un ajuste (13,14).

Interpretación en el contexto perioperatorio (cambio respecto al basal)

En el ámbito perioperatorio, el interés principal es identificar cambios respecto al puntaje preoperatorio, más que clasificar al paciente únicamente por un punto de corte aislado. Por ello, la evaluación seriada pre y postoperatoria permite comparar el desempeño individual, reduciendo el riesgo de subdiagnóstico y alineándose con el enfoque de trastornos neurocognitivos perioperatorios (2,26). En estudios clínicos, una disminución significativa del puntaje respecto al basal en mediciones posteriores puede considerarse consistente con deterioro cognitivo postoperatorio, especialmente si el descenso persiste en evaluaciones tardías y se acompaña de repercusión funcional.

El uso de evaluaciones seriadas (preoperatorio, postoperatorio inmediato y seguimiento tardío) permite identificar cambios dinámicos y distinguir entre deterioro transitorio y persistente. Esta estrategia metodológica fortalece la validez interna de estudios clínicos sobre DCPO (2,29).

Para estandarizar su aplicación, el formato completo del cuestionario, así como la guía de puntuación utilizada, se incluyen en el Anexo 1.

1.4 Dexmedetomidina y Neuroprotección

La dexmedetomidina es un agonista altamente selectivo de receptores alfa-2 adrenérgicos que produce sedación, analgesia y ansiólisis mediante disminución de la liberación de norepinefrina en el locus coeruleus (6). A diferencia de otros sedantes, induce un estado similar al sueño fisiológico con mínima depresión respiratoria.

Se ha propuesto que su posible efecto neuroprotector está relacionado con la modulación de la respuesta inflamatoria sistémica y la reducción de la activación simpática perioperatoria (9,19). Estudios experimentales han demostrado disminución de marcadores inflamatorios y reducción de apoptosis neuronal en modelos animales (9).

Metaanálisis han mostrado que la dexmedetomidina reduce la incidencia de delirium postoperatorio (7,23,24). Aunque delirium y DCPO no son equivalentes, comparten mecanismos fisiopatológicos relacionados con inflamación y vulnerabilidad cerebral (26,27). Algunos estudios han sugerido beneficios en preservación cognitiva postoperatoria, aunque los resultados no son uniformes (8,28).

Desde el punto de vista hemodinámico, puede asociarse con bradicardia e hipotensión (6,12). Sin embargo, bajo monitorización adecuada, su perfil de seguridad ha sido considerado aceptable.

1.5 Deterioro Cognitivo Postoperatorio en México

En México, el envejecimiento demográfico y la alta prevalencia de enfermedades crónicas como diabetes mellitus e hipertensión arterial incrementan la proporción de pacientes quirúrgicos con factores de riesgo para complicaciones neurocognitivas (21). A pesar de ello, los estudios nacionales específicamente enfocados en DCPO son limitados.

La mayoría de la evidencia proviene de cohortes internacionales (1,2), lo que dificulta extrapolar resultados de manera directa a la población mexicana. Las diferencias sociodemográficas, epidemiológicas y de acceso a servicios de salud podrían influir en la incidencia y desenlaces del DCPO.

El desarrollo de estudios clínicos controlados en población mexicana es fundamental para generar evidencia contextualizada que permita optimizar protocolos anestésicos y estrategias preventivas adaptadas a la realidad nacional.

JUSTIFICACIÓN

El deterioro cognitivo postoperatorio (DCPO) representa una complicación relevante en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general, particularmente en población adulta mayor. Su presencia puede traducirse en recuperación funcional prolongada, disminución de la autonomía, mayor estancia hospitalaria y aumento del riesgo de eventos adversos a mediano y largo plazo (1,5). A pesar de su impacto clínico, continúa siendo una entidad subdiagnosticada en la práctica diaria, en parte debido a la ausencia de evaluación cognitiva sistemática en el periodo perioperatorio.

En los últimos años, la estandarización de la nomenclatura de los trastornos neurocognitivos perioperatorios ha permitido una mejor comprensión del fenómeno y ha impulsado el interés por identificar factores modificables asociados a su desarrollo (2). Dentro de estos factores, la profundidad anestésica y la respuesta inflamatoria inducida por el trauma quirúrgico han sido señaladas como posibles determinantes fisiopatológicos (8,11).

La dexmedetomidina ha sido ampliamente utilizada por sus propiedades sedantes y analgésicas, y se ha propuesto que podría ejercer efectos neuroprotectores mediante la modulación de la respuesta inflamatoria y la reducción de la activación simpática perioperatoria (17,19). Sin embargo, la evidencia respecto a su impacto específico en la disfunción cognitiva postoperatoria no es concluyente y presenta variabilidad entre estudios (20).

Por otra parte, la monitorización de la profundidad anestésica mediante índice biespectral (BIS) permite una titulación más individualizada de los agentes anestésicos, lo que podría reducir la exposición excesiva y, potencialmente, el riesgo de alteraciones neurocognitivas (11)). A pesar de ello, no está claramente establecido si la combinación de una estrategia farmacológica con potencial efecto neuroprotector y una monitorización objetiva de la profundidad anestésica genera un beneficio adicional sobre la función cognitiva postoperatoria.

En México, el envejecimiento progresivo de la población y la elevada prevalencia de enfermedades crónicas incrementan el número de pacientes quirúrgicos con factores de riesgo para complicaciones neurocognitivas (3,6). Sin embargo, los estudios nacionales enfocados en DCPO son limitados, lo que dificulta establecer estimaciones locales de incidencia y diseñar protocolos preventivos adaptados a la realidad epidemiológica del país.

El presente estudio busca aportar evidencia en población mexicana mediante un ensayo clínico controlado aleatorizado que evalúe de manera sistemática la función cognitiva antes y después de

la cirugía, utilizando una herramienta sensible como el MoCA (13,14). La identificación de un posible efecto neuroprotector de la dexmedetomidina, podría contribuir a optimizar las prácticas anestésicas y mejorar los desenlaces postoperatorios.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La infusión perioperatoria de dexmedetomidina disminuirá la presencia de disfunción cognitiva postoperatoria, evaluada mediante la prueba MOCA, en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general balanceada?

HIPÓTESIS

La infusión perioperatoria de dexmedetomidina tiene un efecto neuroprotector que reduce la presencia de disfunción cognitiva postoperatoria evaluada con la prueba MOCA, en pacientes sometidos a anestesia general balanceada.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el efecto neuroprotector de la infusión perioperatoria de dexmedetomidina sobre la presencia de disfunción cognitiva postoperatoria evaluada por MOCA, en pacientes sometidos a anestesia general balanceada.

Objetivos específicos

1. Evaluar la presencia de disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general balanceada, mediante la prueba MoCA, antes de la cirugía y en el postoperatorio a las 2 horas y a los 7 días en el grupo sin infusión de dexmedetomidina.
2. Evaluar la presencia de disfunción cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general balanceada, mediante la prueba MoCA, antes de la cirugía y en el postoperatorio a las 2 horas y a los 7 días en el grupo con infusión de dexmedetomidina.
3. Comparar la presencia de disfunción cognitiva postoperatoria entre los grupos arriba descritos y en los tiempos de evaluación establecidos.

Objetivos secundarios

1. Evaluar la seguridad y tolerabilidad de la dexmedetomidina en esta población mediante la presencia de efectos adversos.

SUJETOS Y MÉTODOS

Diseño del estudio

- Tipo de estudio: Se llevó a cabo un **ensayo clínico controlado aleatorizado (ECCA)**, doble ciego, con dos grupos paralelos:
 - GRUPOS: un grupo experimental que recibió la infusión perioperatoria de dexmedetomidina y un grupo control que recibió placebo (solución salina). La asignación de los participantes a cada grupo se realizó mediante **aleatorización por bloques**, con el objetivo de mantener un equilibrio en el número de sujetos por grupo a lo largo del reclutamiento. Se incluyeron pacientes programados para cirugía mediante anestesia general balanceada, que cumplieron con los criterios de selección y que accedieron a participar.
 - El **cegamiento** fue doble: ni los pacientes ni el residente tesista encargado de la aplicación de la prueba MOCA conoció la asignación de los participantes al grupo de intervención o control. La preparación y administración de las soluciones fue realizada por personal independiente del estudio para garantizar la ocultación de la asignación.
 - **Variable principal:** La evaluación de la **disfunción cognitiva postoperatoria** se realizará mediante la **prueba MOCA** en tres momentos: periodo preoperatorio (24 horas antes de la cirugía), 2 horas después del procedimiento quirúrgico y 7 días posteriores a la intervención.
 - La **seguridad:** se registró la presencia de efectos adversos frecuentes relacionados con la dexmedetomidina, como **bradicardia, hipotensión, náusea, vómito y somnolencia excesiva**.
 - Se evaluaron los efectos adversos de la administración de infusión de dexmedetomidina como medida de seguridad. Los pacientes fueron monitorizados de forma continua durante el periodo perioperatorio y postoperatorio.

Metodología

Lugar de realización: Unidad quirúrgica y sala de recuperación del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Ignacio Morones Prieto.

Universo de estudio: Pacientes adultos programados a cirugía bajo anestesia general balanceada del Hospital Regional de Alta especialidad Dr Ignacio Morones Prieto.

Plan de Trabajo

El presente estudio se llevó a cabo previa aprobación por el comité de ética e investigación. Los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión fueron identificados durante la valoración preanestésica y se les explicó el objetivo del estudio, solicitando su participación voluntaria.

Posteriormente, los pacientes fueron asignados de manera aleatoria a uno de los dos grupos de estudio.

Antes del procedimiento quirúrgico se realizó la evaluación cognitiva basal mediante la prueba MoCA.

Durante el procedimiento quirúrgico los pacientes fueron sometidos a anestesia general balanceada bajo monitorización estándar. En el grupo experimental se administró dexmedetomidina conforme al protocolo establecido.

Posterior al procedimiento se realizó nuevamente la evaluación cognitiva mediante la prueba MoCA a las 2 horas postoperatorio y posteriormente a los 7 días.

Finalmente, la información obtenida fue registrada en una base de datos para su análisis estadístico con el fin de comparar la incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio entre los grupos de estudio.

Criterios de selección

- Inclusión
 - Pacientes que acepten participar y firmen el consentimiento informado.
 - Pacientes mayores de edad sometidos a cirugía bajo anestesia general balanceada.
 - Pacientes con estado físico ASA I, II y III
 - Pacientes evaluados previamente con MOCA y puntaje superior a 23 previo a la cirugía.

- Exclusión
 - Pacientes que no firmen el consentimiento informado
 - Paciente con antecedente de demencia, deterioro cognitivo
 - Pacientes alérgicos a dexmedetomidina
 - Pacientes con bradicardia, o enfermedad cardiovascular no tratada.
- Eliminación (si aplica)
 - Pacientes que presenten complicaciones quirúrgicas graves que impidan la realización de las evaluaciones cognitivas postoperatorias.
 - Pacientes que no completen las evaluaciones cognitivas postoperatorias.
 - Pacientes que deseen retirarse del estudio.

Variables en el estudio

- Variable Dependiente:
 - Deterioro Cognitivo Postoperatorio.
- Variable Independiente:
 - Uso operatorio de Dexmedetomidina.
- Variables de Control (confusoras)

Cuadro de Variables

Dependiente				
Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
Deterioro cognitivo postoperatorio (DCPO)	Cambio ≥ 1 desviación estándar en la puntuación de la prueba MoCA comparando preoperatorio vs. postoperatorio (2h y 7 días)	1= Presente 0= Ausente	No aplica	Cualitativa dicotómica
Independiente				
Infusión de dexmedetomidina	Administración intravenosa de dexmedetomidina intraoperatoria controlada por bomba.	G1: Sí G2: No	No aplica	Cualitativa dicotómica
Variables de Control (confusoras)				
Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
Edad	Edad del paciente al momento de la cirugía	≥ 18 años	Años	Cuantitativa discreta
Sexo	Sexo genotípico y que refiere el paciente	Masculino / Femenino	NA	Dicotómica

Puntaje preoperatorio MOCA	Resultado de la evaluación cognitiva basal antes de la cirugía	0–30	Puntaje	Cuantitativa continua
Puntaje postoperatorio MOCA	Resultado de la evaluación cognitiva a las 2 horas y 7 días post cirugía	0–30	Puntaje	Cuantitativa continua
Duración de la cirugía	Tiempo total transcurrido desde la incisión hasta el cierre quirúrgico	>120	minutos	Cuantitativa continua
Duración de la anestesia	Tiempo total desde la inducción hasta la extubación	>120	minutos	Cuantitativa continua
Comorbilidades	Enfermedades crónicas referidas por el paciente o su HC	0=no 1=si	NA	Cualitativa nominal
Variables de seguridad				
Efectos adversos	Presencia de bradicardia (<50 lpm) o hipotensión (TAS <90 mmHg) durante la infusión	0=no 1=si	NA	Dicotómica
Uso de fármacos depresores del SNC	Administración de opioides o benzodiacepinas antes o durante la cirugía	0=no 1=si	NA	Dicotómica
Náusea postoperatoria	Presencia de náusea en las primeras 24 horas tras la cirugía	0=no 1=si	NA	Dicotómica
Vómito postoperatorio	Presencia de vómito en las primeras 24 horas tras la cirugía	0=no 1=si	NA	Dicotómica
Somnolencia excesiva	Escala de somnolencia de Ramsay ≥ 4 en las primeras 2 horas postoperatorias	0=no 1=si	NA	Dicotómica

Tabla 1 Variables incluidas en el estudio.

Tipo de muestreo

No probabilístico, incluyendo a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión hasta alcanzar el tamaño de muestra requerido.

Cálculo del tamaño de la muestra

Dado que los datos previos no son concluyentes en la población de interés para calcular con precisión el tamaño del efecto esperado, se realizó un estudio piloto con el objetivo de estimar la

variabilidad y la diferencia entre grupos en la incidencia de disfunción cognitiva postoperatoria. Este estudio de acuerdo a lo recomendado por Brown RH, incluyó 66 sujetos en total, distribuidos en 35 sujetos en el grupo de estudio con dexmedetomidina y 31 sujetos en el grupo control, para obtener una estimación preliminar del tamaño del efecto, útil para calcular el tamaño muestral definitivo de un ensayo clínico subsecuente

Método de aleatorización

Se realizará en bloques de cuatro con el paquete blockrand del software Rstudio 3.6.0 o superior. Esta se realizará por el asesor estadístico para mantener el cegamiento apropiado.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Pregunta PICO

Paciente	Intervención	Comparación	Resultado
Pacientes adultos mayores de 18 años sometidos a cirugía bajo anestesia general balanceada	Administración perioperatoria de dexmedetomidina	Sin administración de dexmedetomidina.	Disminución de la incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio.

Cuadro de descriptores

Palabra clave	Decs	Sinónimos	Mesh	Synonyms	Definition
1. Deterioro cognitivo postoperatorio	Deterioro cognitivo / Cognición / Postoperatorio	Disfunción cognitiva postoperatoria	Postoperative Cognitive Dysfunction	Postoperative Cognitive Decline, Postoperative Dementias	Alteración temporal o persistente en las funciones cognitivas que se presenta después de una intervención quirúrgica.

2. Dexmedetomidina	Anestésicos / Sedantes / Agentes alfa-2 adrenérgicos	Dexmedetomidine hydrochloride	Dexmedetomidine	Precedex, Dexdor	Agente sedante y analgésico alfa-2 adrenérgico usado para la sedación y manejo anestésico con efectos neuroprotectores.
3. Anestesia General	Anestesia General	-	Anesthesia, General	General Anesthetics	Procedimiento en el cual los pacientes son inducidos a un estado de inconsciencia mediante el uso de diversos medicamentos, de modo que no sientan dolor durante la cirugía.
4. Cirugía mayor electiva	Cirugía / Procedimiento quirúrgico / Electiva	Procedimiento quirúrgico programado	Elective Surgical Procedures	Elective surgery, Major surgery	Procedimiento quirúrgico planificado que implica intervenciones de mayor complejidad y duración, no urgentes o emergentes.

Fuente de información	Estrategia de búsqueda	Limites	Filtros (título, resumen, criterios de selección)	Total
PubMed	((("postoperative cognitive complications"[MeSH Terms] OR "postoperative cognitive complications"[MeSH Terms] OR "postoperative cognitive	-	Adultos >18 años	11

	complications"[MeSH Terms] OR ("postoperative cognitive dysfunction"[Title/Abstract] OR "postoperative cognitive decline"[Title/Abstract] OR ((("postoperative period"[MeSH Terms] OR ("Postoperative"[All Fields] AND "period"[All Fields]) OR "postoperative period"[All Fields] OR "postop"[All Fields] OR "Postoperative"[All Fields] OR "postoperatively"[All Fields] OR "postoperatives"[All Fields]) AND "dementias"[Title/Abstract]))) AND ("Dexmedetomidine"[MeSH Terms] OR "Dexmedetomidine"[MeSH Terms] OR "Dexmedetomidine"[MeSH Terms] OR ("Dexdor"[Title/Abstract] OR "precedex"[Title/Abstract] OR "Dexmedetomidine"[Title/Abstract])) AND ("anesthesia, general"[MeSH Terms] OR "anesthesia, general"[MeSH Terms] OR ("general anesthetics"[Title/Abstract] OR "anesthesia general"[Title/Abstract]))) AND (alladult[Filter])			
Pubmed	((("postoperative cognitive complications"[MeSH Terms] OR "postoperative cognitive complications"[MeSH Terms] OR "postoperative cognitive complications"[MeSH Terms] OR ("postoperative cognitive dysfunction"[Title/Abstract] OR "postoperative cognitive decline"[Title/Abstract] OR ((("postoperative period"[MeSH Terms] OR ("Postoperative"[All Fields] AND "period"[All Fields]) OR "postoperative period"[All Fields] OR "postop"[All Fields] OR "Postoperative"[All Fields] OR "postoperatively"[All Fields] OR "postoperatives"[All Fields]) AND "dementias"[Title/Abstract]))) AND (((("elective surgical procedures"[MeSH Terms] AND ((("Major"[All Fields] OR "majored"[All Fields] OR "majoring"[All Fields] OR "majorities"[All Fields] OR "majority"[All Fields] OR "majors"[All Fields]) AND ("surgical procedures, operative"[MeSH Terms] OR "general surgery"[MeSH Terms])) AND "adult"[MeSH Terms]) OR ((("major surgery"[Title/Abstract] OR "elective surgical procedures"[Title/Abstract]) AND "adult"[MeSH Terms])) AND "adult"[MeSH Terms]) AND	-	-	0

	("Dexmedetomidine"[MeSH Terms] OR "Dexmedetomidine"[MeSH Terms] OR "Dexmedetomidine"[MeSH Terms] OR ("Dexdor"[Title/Abstract] OR "precedex"[Title/Abstract] OR "Dexmedetomidine"[Title/Abstract])) AND ("anesthesia, general"[MeSH Terms] OR "anesthesia, general"[MeSH Terms] OR ("general anesthetics"[Title/Abstract] OR "anesthesia general"[Title/Abstract])) AND (alladult[Filter])			
BVS	(postoperative cognitive dysfunction) AND (dexmedetomidine) AND (anesthesia, general) AND (elective surgical procedures) AND instance:"regional"	-	Adultos >18 años	6
Otras				

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis de normalidad: con la la prueba de Shapiro-Wilk y homogeneidad de Levene, para determinar si cumplen con el supuesto de normalidad. Se utilizaron representaciones gráficas en QQ-plot.

Análisis descriptivo: para las variables cuantitativas se reportaron como media $\pm$ desviación estándar (DE) en caso de distribución normal, o como mediana y rango intercuartílico (RIC) en caso de distribución no normal. En el caso de las variables cualitativas se presentaron como frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

Análisis inferencial: para la variable principal (disfunción cognitiva postoperatoria), se comparó la presencia (incidencia), entre los grupos mediante la prueba Chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher, según la distribución de los datos.

Para comparar las puntuaciones MoCA pre y postoperatorias entre los grupos, se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes si los datos son paramétricos, o la prueba de Mann-Whitney U si no se cumple la normalidad.

ÉTICA

Investigación sin riesgo.

Investigación con riesgo mínimo.

Investigación con riesgo mayor al mínimo.(X)

Este estudio se desarrollará conforme a lo establecido en el **Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud** (31), particularmente en lo dispuesto en el **Título Segundo, Capítulo I (artículos 13, 14, 16 y 17)**, así como bajo los principios éticos

internacionales contenidos en la **Declaración de Helsinki** (34). Asimismo, se considerarán las buenas prácticas clínicas reconocidas a nivel nacional e internacional.

Con base en lo indicado en el **Artículo 17, Fracción II** del reglamento antes mencionado, esta investigación se clasifica como **con riesgo mayor al mínimo**, dado que implica la administración perioperatoria de **dexmedetomidina intravenosa** en pacientes sometidos a **anestesia general balanceada**, con el objetivo de valorar su posible efecto neuroprotector sobre la **disfunción cognitiva postoperatoria**, utilizando como herramienta de evaluación la escala **MoCA (Montreal Cognitive Assessment)** en el seguimiento postquirúrgico.

Todos los pacientes que participen en el estudio recibirán una explicación detallada y comprensible sobre el protocolo, incluyendo riesgos y beneficios, y deberán firmar un **consentimiento informado**, el cual podrá ser retirado libremente en cualquier momento sin repercusiones en su atención médica (34).

El manejo de la información será confidencial y se protegerán los datos personales conforme a la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados** (32), así como a lo establecido en la **NOM-004-SSA3-2012**, relativa al expediente clínico (33).

Este protocolo se sustenta en los principios éticos universales de respeto por la dignidad humana, autonomía del paciente, no maleficencia y justicia, acordes con las sucesivas actualizaciones de la **Declaración de Helsinki** (34).

RESULTADOS

Descripción de la población incluida en el estudio.

Durante el periodo de recolección de datos comprendido de 3 de noviembre de 2025 a 20 de febrero de 2026, se reclutaron 66 pacientes elegibles para el estudio.

Del total, 35 pacientes fueron asignados al Grupo 1 (dexmedetomidina) y 31 al Grupo 2 (control), conforme al esquema de comparación establecido.

Esta distribución permitió analizar el efecto de la infusión perioperatoria de dexmedetomidina frente al manejo habitual en los desenlaces cognitivos postoperatorios. (ver flujograma).

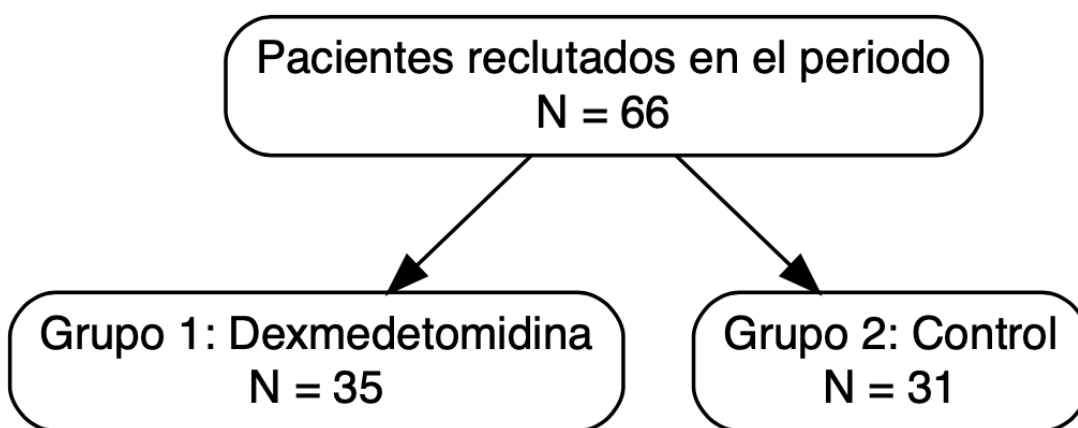


Figura 1 Flujograma de pacientes incluidos en el protocolo de investigación

Sociodemográficos

La edad promedio de la muestra fue de 43 años. Al realizar la comparación entre grupos, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0.12$); sin embargo, el grupo con dexmedetomidina presentó una edad ligeramente mayor (ver figura 2, tabla 2).

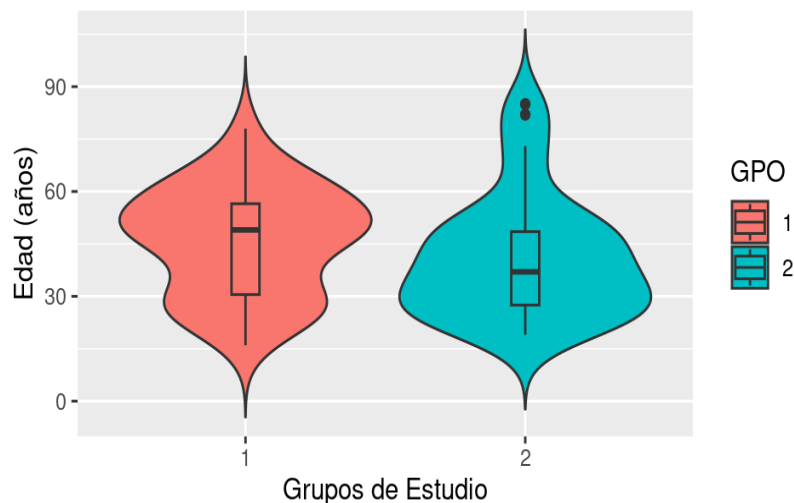


Figura 2 Comparativo de edad en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

En cuanto a la distribución por sexo, predominó el femenino (74%) en la muestra total. Se observó una diferencia significativa entre grupos ($p=0.025$), con mayor proporción de mujeres en el grupo control, mientras que el grupo dexmedetomidina mostró una distribución más equilibrada (ver figura 3, tabla 2).

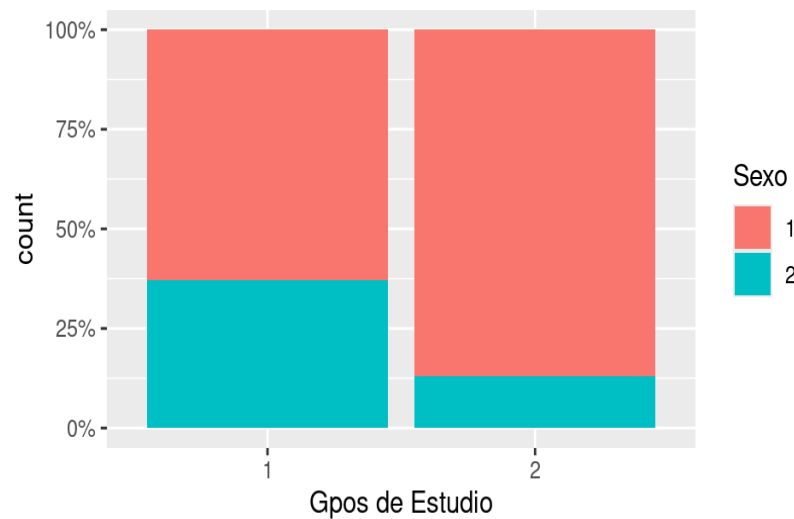


Figura 3 Comparativo de sexo (1=femenino, 2=masculino)), en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
Edad				0.12
Mean (SD)	43 (16)	46 (15)	41 (17)	
Sexo				0.025*
1=Femenino	49 (74%)	22 (63%)	27 (87%)	
2=Masculino	17 (26%)	13 (37%)	4 (13%)	
¹ n (%)				
² Wilcoxon rank sum test; Pearson's Chi-squared test; *P<0.05				

Tabla 2 Análisis de las variables sociodemográficas en la población de estudio.

Respecto a las comorbilidades, la mayoría de los pacientes no presentó antecedentes relevantes. No obstante, se identificó una diferencia significativa entre grupos ($p=0.023$), evidenciando mayor frecuencia de hipertensión y presencia de dos o más comorbilidades en el grupo dexmedetomidina (ver figura 4, tabla 3).

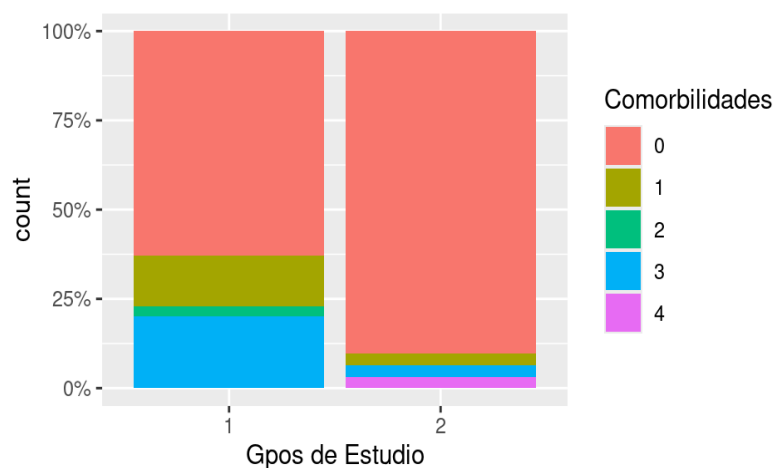


Figura 4 Comparativo de comorbilidad, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
COMOR				0.023*
0 (no)	50 (76%)	22 (63%)	28 (90%)	
1 (HAS)	6 (9.1%)	5 (14%)	1 (3.2%)	
2 (DM2)	1 (1.5%)	1 (2.9%)	0 (0%)	
3 (2 o más)	8 (12%)	7 (20%)	1 (3.2%)	
4 (Otros)	1 (1.5%)	0 (0%)	1 (3.2%)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test; *P<0.05				

Tabla 3 Análisis de las comorbilidades en la población de estudio.

VARIABLES QUIRÚRGICAS

VARIABLES QUIRÚRGICAS

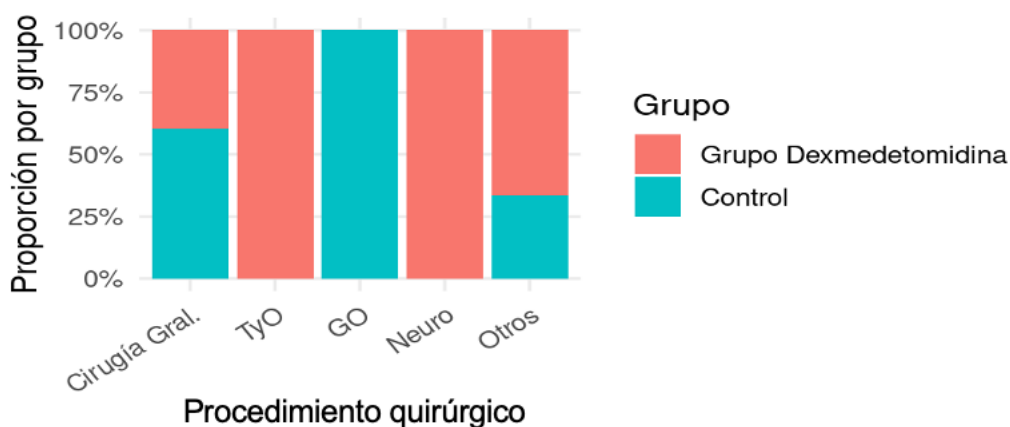


Figura 5 Comparativo de tipo de procedimiento quirúrgico, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

La cirugía general fue el tipo de procedimiento predominante en la población estudiada. Al analizar la distribución por grupos, se observó una diferencia significativa ($p < 0.001$), ya que el grupo control estuvo conformado casi exclusivamente por cirugía general, mientras que el grupo dexmedetomidina incluyó mayor diversidad diagnóstica (ver figura 5, tabla 4).

Variables	Total N = 66¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35¹	2 (Control) N = 31¹	p-value²
Procedimiento quirúrgico				<0.001
1 (Qx Gral.)	48 (73%)	19 (54%)	29 (94%)	
2 (TyO)	6 (9.1%)	6 (17%)	0 (0%)	
3 (GO)	1 (1.5%)	0 (0%)	1 (3.2%)	
4 (Neuro)	8 (12%)	8 (23%)	0 (0%)	
5 (Otros)	3 (4.5%)	2 (5.7%)	1 (3.2%)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test; Wilcoxon rank sum test				

Tabla 4 Análisis de las diagnósticos quirúrgicos en la población de estudio.

La mediana de duración quirúrgica fue de 100 minutos, con un rango amplio que alcanzó hasta 280 minutos. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p=0.25$), aunque el grupo dexmedetomidina mostró una tendencia a procedimientos de mayor duración (ver figura 7, tabla 6).

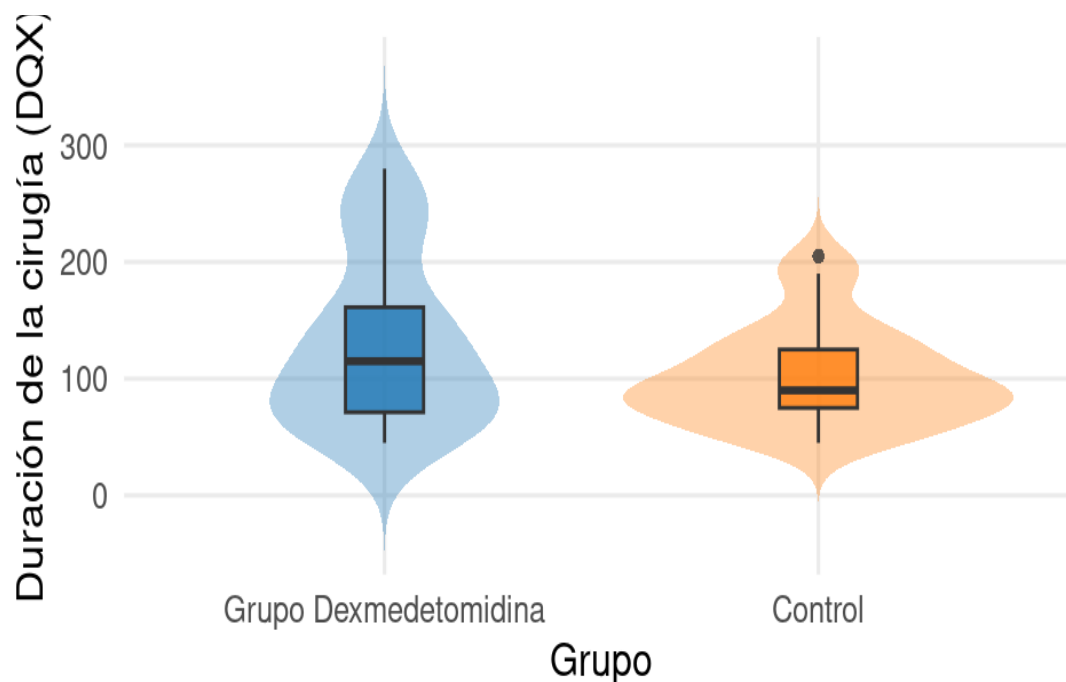


Figura 6 Comparativo de duración de la cirugía, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
Duración de la cirugía				0.25
Median (Min, Max)	100 (45, 280)	115 (45, 280)	90 (45, 205)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test; Wilcoxon rank sum test				

Tabla 5 Análisis de las duración de la cirugía en la población de estudio.

La duración anestésica presentó una mediana de 128 minutos en la muestra total. Al comparar entre grupos, no se encontraron diferencias significativas ($p=0.20$), observándose una ligera tendencia a mayor duración en el grupo experimental (ver figura 8, tabla 7).

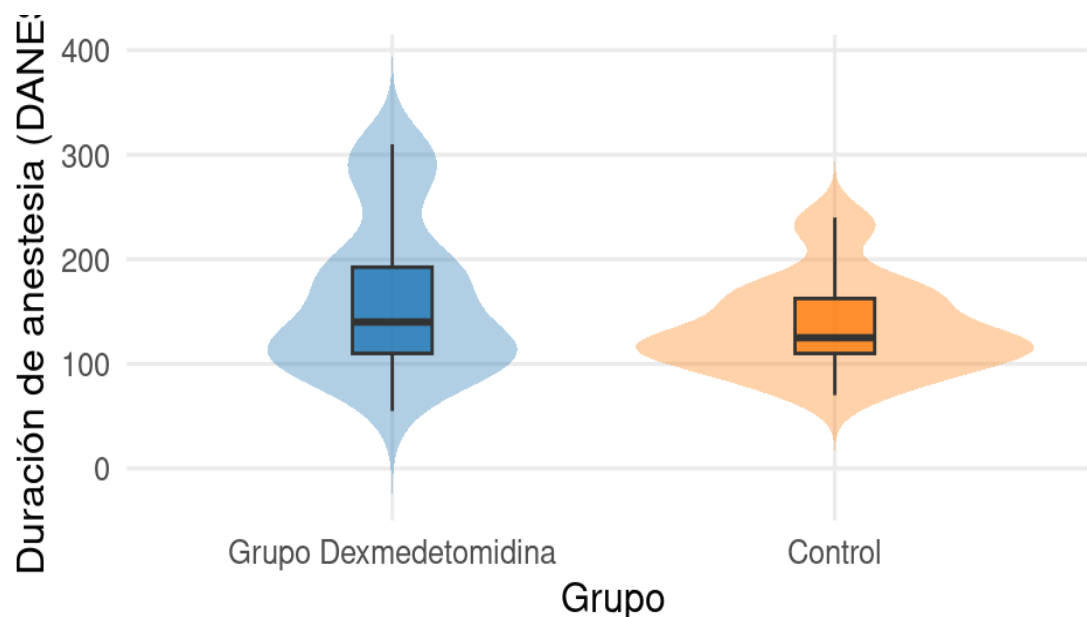


Figura 7 Comparativo de duración de la anestesia, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p- value ²
Duración de la anestesia				0.20
Median (Min, Max)	128 (55, 310)	140 (55, 310)	125 (70, 240)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test; Wilcoxon rank sum test				

Tabla 6 Análisis de las duración de la anestesia en la población de estudio.

EVALUACIÓN DEL PUNTAJE MOCA

El puntaje basal de MoCA fue en promedio de 25.20 ± 1.86 puntos. Se observó una diferencia significativa entre grupos ($p=0.010$), con valores ligeramente inferiores en el grupo dexmedetomidina (ver figura 9, tabla 9).

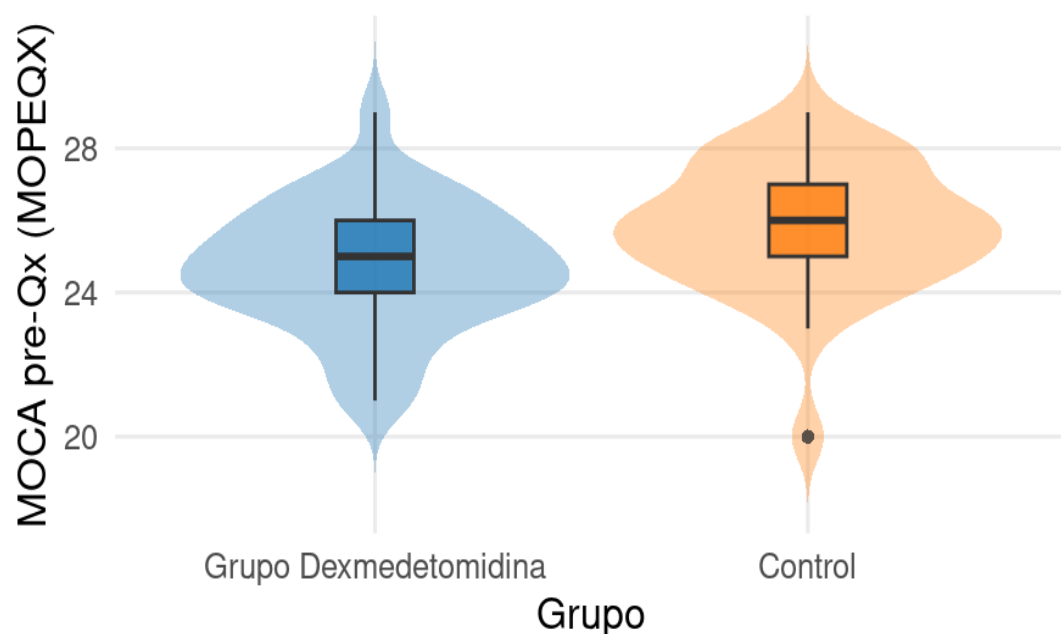


Figura 8 Comparativo MOCA pre-quirúrgico, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
MOPEQX				0.010
Mean (SD)	25.20 (1.86)	24.69 (1.76)	25.77 (1.82)	
¹ Wilcoxon rank sum test				

Tabla 7 Análisis de MOCA preoperatorio en la población de estudio.

A las 2 horas postoperatorias, el puntaje promedio de MoCA descendió a 23.80 ± 1.71 puntos. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p=0.18$), aunque el grupo experimental presentó valores discretamente menores (ver figura 10, tabla 10).

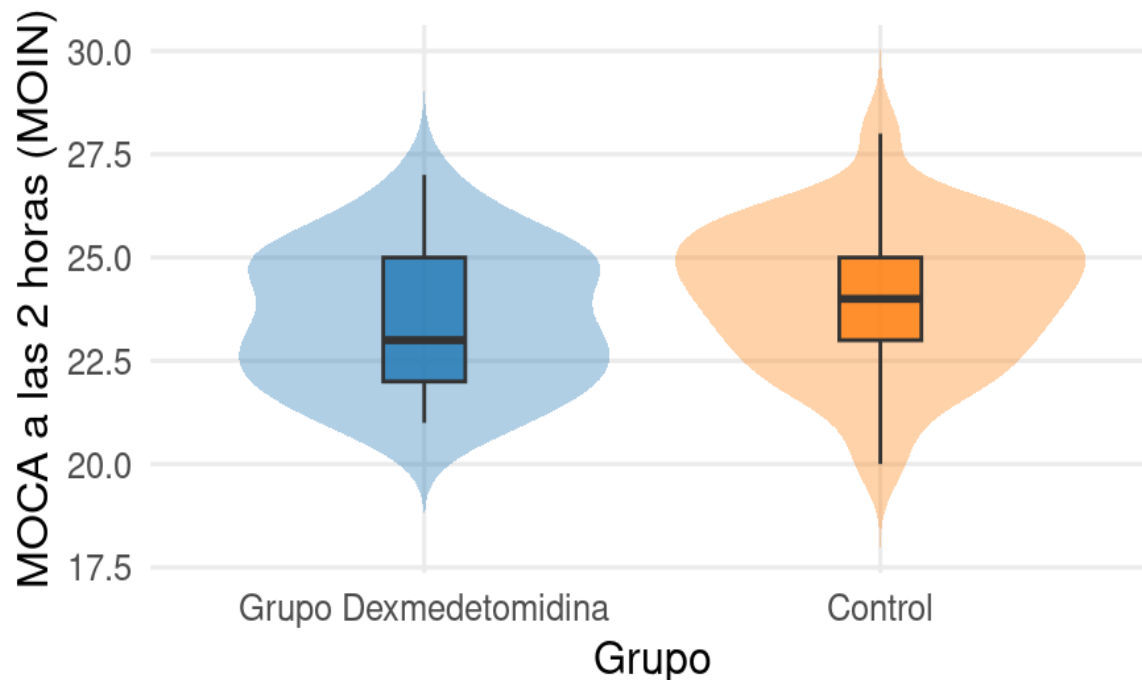


Figura 9 Comparativo MOCA a las 2 horas, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
MOIN (MOCA 2 horas)				0.18
Mean (SD)	23.80 (1.71)	23.54 (1.65)	24.10 (1.76)	
¹ Wilcoxon rank sum test				

Tabla 8 Análisis de MOCA a las 2 horas, en la población de estudio.

En la evaluación realizada a los 7 días, el puntaje promedio fue de 24.37 ± 1.48 puntos, reflejando recuperación parcial respecto al periodo inmediato. No se observaron diferencias significativas entre grupos ($p=0.88$) (ver figura 11, tabla 11).

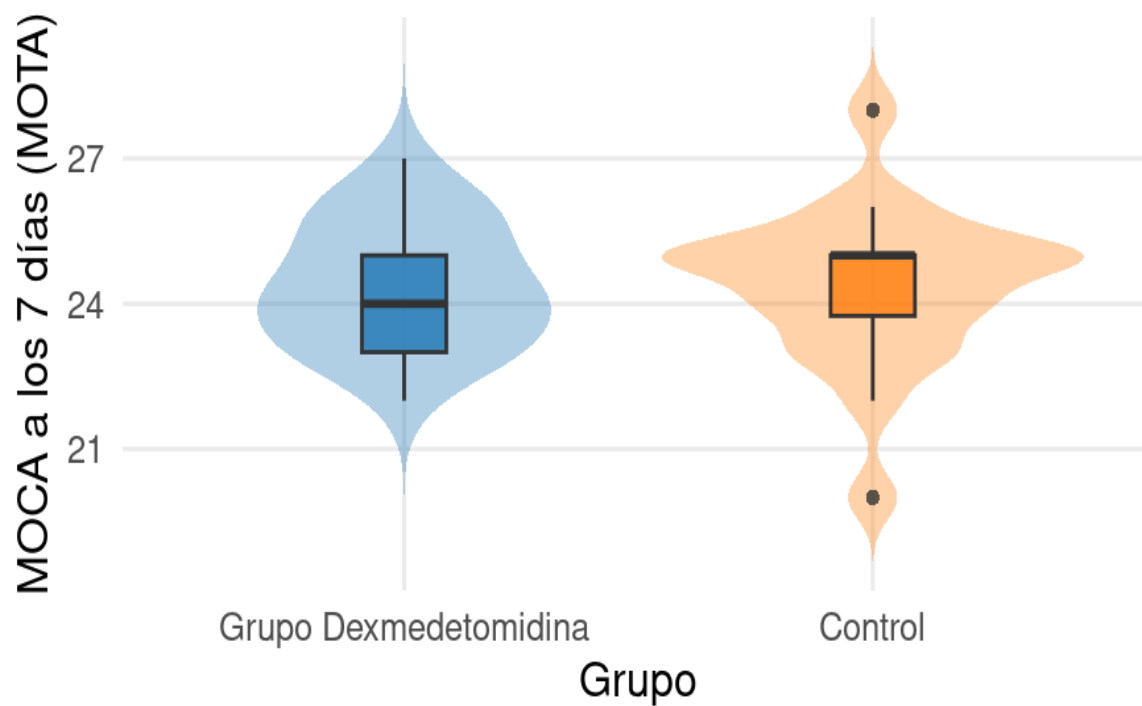


Figura 10 Comparativo MOCA a los 7 días, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
MOTA (MOCA 7 días)				0.88
Mean (SD)	24.37 (1.48)	24.38 (1.32)	24.35 (1.66)	
¹ Wilcoxon rank sum test				

Tabla 9 Análisis de MOCA a los 7 días, en la población de estudio.

Para responder el objetivo general de “Evaluar el efecto neuroprotector de la infusión perioperatoria de dexmedetomidina sobre la presencia de disfunción cognitiva postoperatoria evaluada por MOCA, en pacientes sometidos a anestesia general balanceada”, se evaluaron dos momentos, a las 2 horas y a los 7 días post quirúrgicos, observando los siguientes resultados:

El deterioro cognitivo temprano (≥ 1 DE respecto al basal) se documentó en el 48% de los pacientes. No se identificaron diferencias significativas entre grupos ($p=0.22$), aunque el grupo control mostró mayor proporción de deterioro inmediato (tabla 12).

Characteristic	Overall N = 66 ¹	Grupo Dexmedetomidina N = 35 ¹	Control N = 31 ¹	p- value ²
Deterioro cognitivo (MOCA) a las 2 horas (≥ 1 DE vs pre)				0.22
No	34 (52%)	21 (60%)	13 (42%)	
Sí	32 (48%)	14 (40%)	18 (58%)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test				

Tabla 10 Análisis de Deterioro cognitivo (MOCA) a las 2 horas vs prequirúrgico, en la población de estudio.

A los 7 días, la incidencia global de deterioro cognitivo disminuyó a 9.1%. Se observó una diferencia significativa entre grupos ($p=0.008$), ya que no se registraron casos en el grupo dexmedetomidina, mientras que el grupo control mantuvo una incidencia del 19% (tabla 13).

Variables	Total N = 66¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35¹	2 (Control) N = 31¹	p- value²
Deterioro cognitivo (MOCA) a los 7 días (≥ 1 DE vs pre)				0.008
No	60 (91%)	35 (100%)	25 (81%)	
Sí	6 (9.1%)	0 (0%)	6 (19%)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test				

Tabla 11 Análisis de Deterioro cognitivo (MOCA) a los 7 días vs prequirúrgico, en la población de estudio.

Variables de seguridad

En términos de seguridad, la mayoría de los pacientes no presentó eventos adversos. Sin embargo, se observó una diferencia significativa entre grupos ($p < 0.001$), ya que las complicaciones se documentaron exclusivamente en el grupo dexmedetomidina (ver figura 12, tabla 14).

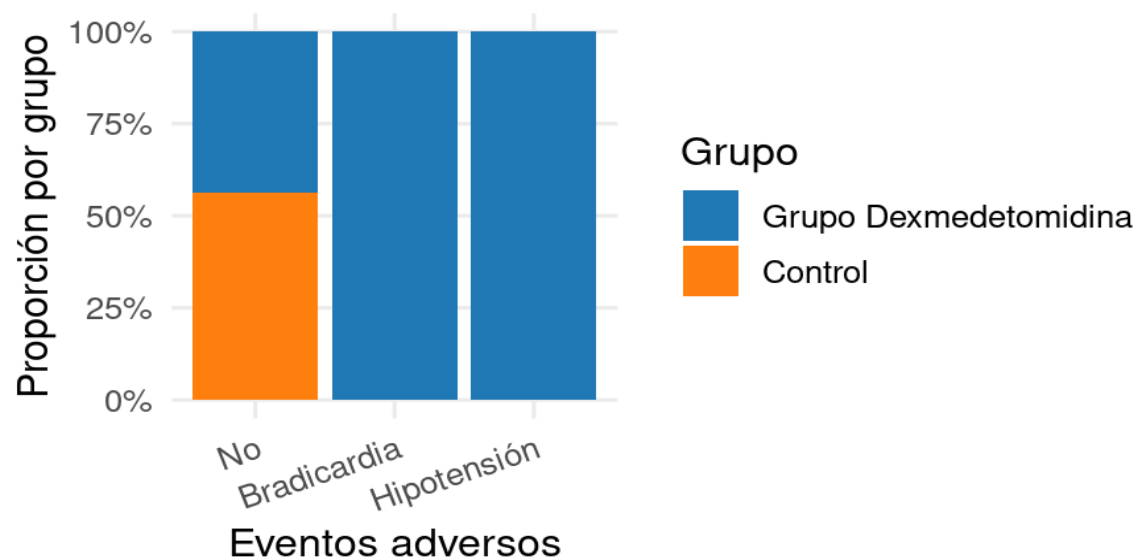


Figura 11 Análisis de eventos adversos, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
Eventos Adversos				<0.001
0 (no)	55 (83%)	24 (69%)	31 (100%)	
1 (Bradicardia)	5 (7.6%)	5 (14%)	0 (0%)	
2 (Hipotensión)	6 (9.1%)	6 (17%)	0 (0%)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test				

Tabla 12 Análisis de eventos adversos, en la población de estudio.

La somnolencia fue poco frecuente en la muestra total, aunque se identificó diferencia significativa entre grupos ($p=0.022$), registrándose únicamente en el grupo experimental (ver figura 13, tabla 15).

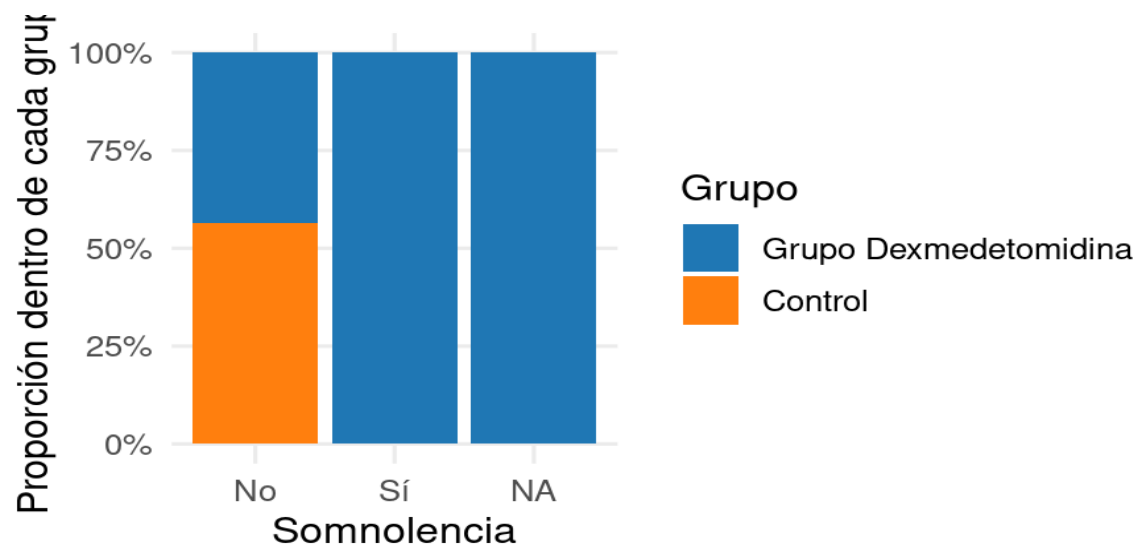


Figura 12 Análisis de somnolencia, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
Somnolencia				0.022
0 (no)	55 (92%)	24 (83%)	31 (100%)	
1 (sí)	5 (8.3%)	5 (17%)	0 (0%)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test				

Tabla 13 Análisis de somnolencia, en la población de estudio.

La incidencia de náusea y vómito fue baja en ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas ($p=0.35$) (ver figura 14, tabla 16).

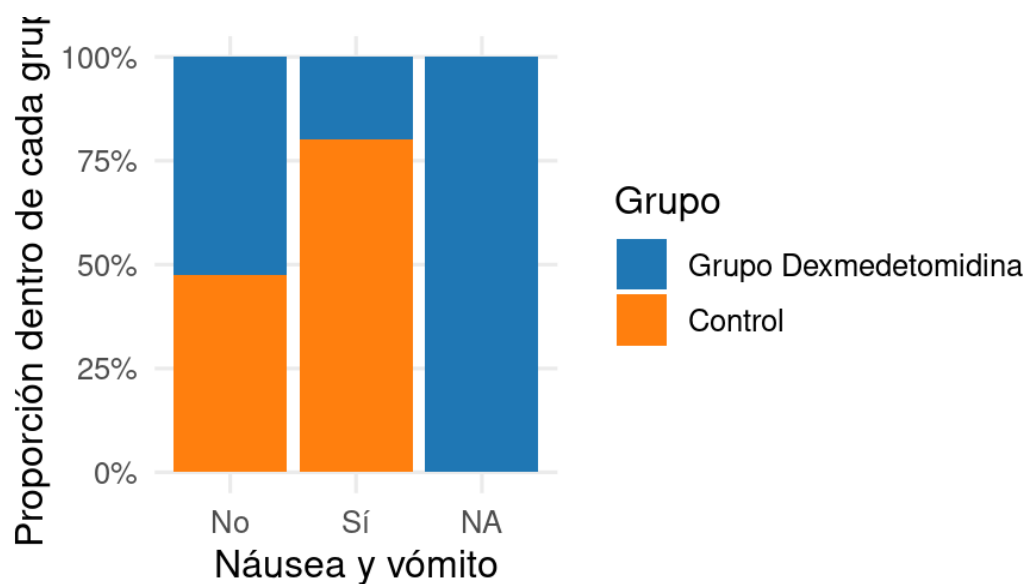


Figura 13 Análisis de náusea y vómito, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
Náusea/ Vómito				0.35
0 (no)	57 (92%)	30 (97%)	27 (87%)	
1 (si)	5 (8.1%)	1 (3.2%)	4 (13%)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test				

Tabla 14 Análisis de náusea y vómito, en la población de estudio.

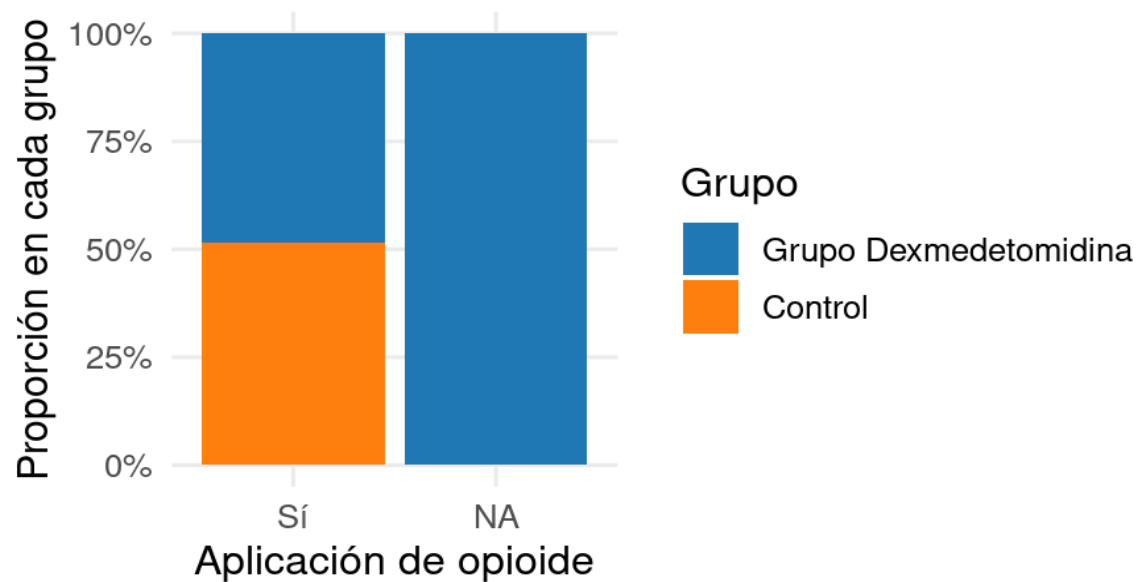


Figura 14 Análisis de aplicación de opioide, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

El uso de opioides fue universal en ambos grupos ($p > 0.99$), reflejando un manejo analgésico comparable. No obstante, la dosis total de fentanilo fue significativamente mayor en el grupo dexmedetomidina ($p=0.033$) (ver figura 16, tabla 17).

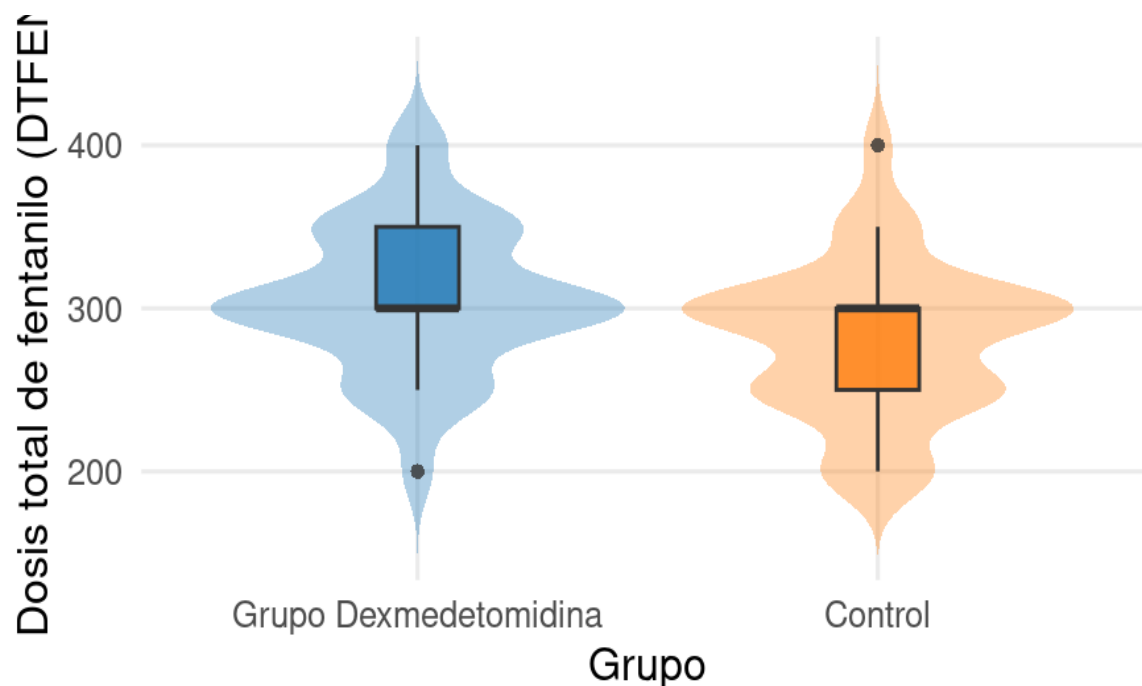


Figura 15 Análisis de dosis total de fentanilo, en los grupos de estudio 1=dexmedetomidina, 2=control.

Variables	Total N = 66 ¹	1 (Dexmedetomidina) N = 35 ¹	2 (Control) N = 31 ¹	p-value ²
Opioide				>0.99
No	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Sí	60 (100%)	29 (100%)	31 (100%)	
Dosis Total Fentanilo				0.033
Mean (SD)	293 (48)	307 (46)	281 (48)	
¹ n (%)				
² Fisher's exact test; Wilcoxon rank sum test				

Tabla 15 Análisis de opioide y dosis total de fentanilo, en la población de estudio.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluó el efecto de la infusión perioperatoria de dexmedetomidina sobre la incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio (DCPO) en pacientes sometidos a anestesia general balanceada. Se incluyeron 66 pacientes, distribuidos en 35 en el grupo dexmedetomidina y 31 en el grupo control. Ambos grupos fueron comparables en edad ($p=0.12$), duración de cirugía ($p=0.25$) y duración de anestesia ($p=0.20$), lo que fortalece la validez interna del estudio y permite atribuir los desenlaces observados principalmente a la intervención evaluada.

La edad promedio fue de 43 ± 16 años, lo cual resulta relevante, ya que la mayoría de los estudios sobre deterioro cognitivo postoperatorio se centran en población mayor de 60 años (1,2). A pesar de tratarse de una cohorte relativamente joven, se documentó deterioro cognitivo temprano en una proporción considerable de pacientes, lo que sugiere que el fenómeno no es exclusivo del adulto mayor y puede presentarse también en población en edad productiva.

Se observó diferencia significativa en la distribución por sexo ($p=0.025$), con mayor proporción femenina en el grupo control. Aunque la literatura no ha establecido de manera consistente el sexo como factor independiente para DCPO, algunos autores han descrito posibles variaciones relacionadas con reserva cognitiva y factores hormonales (3). Sin embargo, en nuestro estudio no se evidenció una asociación directa entre sexo y deterioro cognitivo persistente.

Un hallazgo metodológicamente relevante fue que el grupo dexmedetomidina presentó un puntaje basal de MoCA significativamente menor ($p=0.010$). Este dato podría considerarse un posible factor de confusión, dado que una menor reserva cognitiva basal se ha asociado con mayor susceptibilidad a deterioro postoperatorio (4). No obstante, a pesar de iniciar con puntuaciones inferiores, el grupo experimental no presentó casos de deterioro persistente a los 7 días, mientras que el grupo control sí mostró incidencia residual. Este comportamiento sugiere que la intervención no solo no agravó el rendimiento cognitivo, sino que podría haber contribuido a su preservación relativa.

En la evaluación a las 2 horas postoperatorias se observó una incidencia global de deterioro cognitivo del 48%, sin diferencias significativas entre grupos ($p=0.22$). Este hallazgo es consistente con lo descrito en la literatura, donde se han reportado tasas entre 30% y 60% en el periodo postoperatorio inmediato, particularmente cuando la evaluación se realiza dentro de las primeras 24 horas (1,3). La elevada incidencia temprana puede estar influenciada por sedación

residual, efectos de opioides y alteraciones metabólicas transitorias, lo que limita la interpretación de evaluaciones cognitivas muy precoces.

En contraste, a los 7 días se documentó una incidencia global de 9.1%, con diferencia estadísticamente significativa entre grupos ($p=0.008$), sin casos en el grupo dexmedetomidina y persistencia de deterioro en el grupo control (19%). Este hallazgo es clínicamente relevante y se encuentra dentro del rango inferior de incidencia reportado en evaluaciones realizadas una semana después de la cirugía (10–25%) según estudios internacionales (2). La reducción completa de casos en el grupo experimental sugiere un posible efecto modulador sostenido.

Metaanálisis como los de Tan et al. (2016) y Li et al. (2021) han demostrado que la dexmedetomidina reduce la incidencia de delirium postoperatorio. Aunque delirium y DCPO no son entidades equivalentes, comparten mecanismos fisiopatológicos relacionados con inflamación sistémica, activación microglial y vulnerabilidad cerebral (8,9). Desde esta perspectiva, nuestros resultados son congruentes con la hipótesis de que la dexmedetomidina podría ejercer un efecto neuroprotector mediado por modulación inflamatoria y reducción del estrés simpático perioperatorio (17,18).

En cuanto a seguridad, se documentaron eventos adversos exclusivamente en el grupo dexmedetomidina ($p<0.001$), principalmente bradicardia (14%) e hipotensión (17%), además de somnolencia (17%) ($p=0.022$). Estos hallazgos son congruentes con el perfil farmacológico descrito en metaanálisis y revisiones sistemáticas, donde se ha reportado mayor riesgo de bradicardia e hipotensión asociado a dexmedetomidina (6,12). No obstante, en nuestro estudio estos eventos fueron manejables y no condicionaron complicaciones mayores, lo que mantiene un balance riesgo-beneficio aceptable.

Un resultado que merece análisis es la diferencia significativa en la dosis total de fentanilo ($p=0.033$), con mayor consumo en el grupo dexmedetomidina. Este hallazgo contrasta con parte de la literatura que describe un efecto ahorrador de opioides con el uso de agonistas alfa-2. Sin embargo, en nuestro estudio el grupo experimental presentó mayor carga de comorbilidades ($p=0.023$) y mayor heterogeneidad diagnóstica, incluyendo procedimientos de neurocirugía y traumatología ($p<0.001$), lo que podría haber incrementado los requerimientos analgésicos y atenuado el efecto ahorrador esperado.

En el contexto mexicano, donde los estudios sobre deterioro cognitivo postoperatorio son limitados, estos resultados aportan evidencia local relevante. La identificación de estrategias

potencialmente modificadoras del riesgo podría contribuir a optimizar protocolos anestésicos y promover la evaluación cognitiva sistemática en el periodo perioperatorio.

Aunque el tamaño muestral corresponde a un estudio piloto, la diferencia significativa observada a los 7 días sugiere un efecto potencialmente clínicamente relevante que justifica estudios con mayor poder estadístico y análisis multivariado para confirmar estos hallazgos.

LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO

Limitaciones

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados.

En primer lugar, el tamaño de muestra corresponde a un estudio piloto con 66 pacientes, lo que limita el poder estadístico para detectar diferencias pequeñas y aumenta la posibilidad de error tipo II en algunos desenlaces, particularmente en la evaluación temprana a las 2 horas postoperatorias. En segundo lugar, se observó una diferencia significativa en el puntaje basal de MoCA entre grupos ($p=0.010$), lo que podría representar un factor de confusión potencial. Aunque el grupo con menor puntaje basal no presentó deterioro persistente a los 7 días, esta diferencia inicial podría influir en la interpretación de los resultados y resalta la necesidad de estudios con mayor tamaño muestral y ajuste multivariado.

Otra limitación relevante es la heterogeneidad diagnóstica y quirúrgica entre grupos ($p<0.001$), así como la diferencia en comorbilidades ($p=0.023$). Aunque estas variables forman parte del escenario clínico real, podrían influir en los desenlaces cognitivos y analgésicos observados.

Asimismo, la evaluación cognitiva se realizó mediante MoCA, instrumento sensible para detección de deterioro leve, pero que puede estar influido por nivel educativo y factores socioculturales. No se realizaron pruebas neuropsicológicas más extensas que permitieran una caracterización más profunda de dominios específicos.

La evaluación a las 2 horas postoperatorias puede haber estado influida por efectos residuales de anestesia y analgesia, lo que podría sobreestimar la incidencia de deterioro temprano.

Finalmente, el seguimiento se limitó a 7 días, por lo que no es posible determinar si los efectos observados se mantienen a mediano o largo plazo.

Fortalezas

A pesar de las limitaciones mencionadas, el presente estudio cuenta con varias fortalezas metodológicas.

Se trata de un ensayo clínico controlado aleatorizado con diseño doble ciego, lo que reduce el riesgo de sesgo de selección y de observador, fortaleciendo la validez interna de los resultados.

La evaluación cognitiva se realizó en tres momentos distintos (preoperatorio, 2 horas y 7 días), lo que permitió diferenciar deterioro temprano transitorio de alteraciones persistentes, alineándose con las recomendaciones actuales de nomenclatura en trastornos neurocognitivos perioperatorios. Además, este estudio aporta evidencia local en población mexicana, donde los datos sobre deterioro cognitivo postoperatorio son limitados, contribuyendo al desarrollo de investigación clínica en anestesiología en el contexto nacional.

Finalmente, los hallazgos obtenidos, particularmente la reducción significativa del deterioro cognitivo a los 7 días en el grupo dexmedetomidina ($p=0.008$), generan hipótesis plausibles para investigaciones futuras con mayor tamaño muestral y seguimiento prolongado.

CONCLUSIONES

La administración perioperatoria de dexmedetomidina en pacientes sometidos a anestesia general balanceada se asoció con una menor incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio a los 7 días en comparación con el grupo control.

Aunque no se observaron diferencias significativas en la evaluación cognitiva realizada a las 2 horas del postoperatorio, los resultados sugieren que la dexmedetomidina podrían ejercer un efecto protector sobre la función cognitiva en el periodo postoperatorio tardío.

El uso de dexmedetomidina se asoció con una mayor frecuencia de eventos adversos hemodinámicos; sin embargo, estos eventos fueron clínicamente manejables y no se relacionaron con complicaciones mayores.

En conjunto, los hallazgos de este estudio sugieren que la dexmedetomidina podrían representar una estrategia útil para la preservación de la función cognitiva postoperatoria en pacientes sometidos a anestesia general balanceada.

Estos hallazgos aportan evidencia preliminar en población mexicana sobre el posible efecto neuroprotector de la dexmedetomidina en el contexto perioperatorio.

Finalmente, debido al tamaño muestral limitado y a la naturaleza piloto del estudio, se requieren investigaciones con mayor poder estadístico y seguimiento prolongado para confirmar estos resultados y establecer recomendaciones clínicas definitivas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, Dede DE, van der Aa MT, Heilman KM, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. **Anesthesiology**. 2008;108(1):18–30. doi:10.1097/01.anes.0000296071.19434.1e
2. Evered L, Silbert B, Knopman DS, Scott DA, DeKosky ST, Rasmussen LS, et al. Recommendations for the nomenclature of cognitive change associated with anaesthesia and surgery—2018. **Anesthesiology**. 2018;129(5):872–879. doi:10.1097/ALN.0000000000002334
3. Rasmussen LS, Larsen K, Houx P, Skovgaard LT, Hanning CD, Moller JT. The assessment of postoperative cognitive function. **Acta Anaesthesiol Scand**. 2001;45(3):275–289. doi:10.1034/j.1399-6576.2001.045003275.x
4. Deiner S, Silverstein JH. Postoperative delirium and cognitive dysfunction. **Br J Anaesth**. 2009;103(Suppl 1):i41–i46. doi:10.1093/bja/aep291
5. Cibelli M, Fidalgo AR, Terrando N, Ma D, Monaco C, Feldmann M, et al. Role of interleukin-1 β in postoperative cognitive dysfunction. **Ann Neurol**. 2010;68(3):360–368. doi:10.1002/ana.22082
6. Tan JA, Ho KM. Use of dexmedetomidine as a sedative and analgesic agent in critically ill adult patients: a meta-analysis. **Intensive Care Med**. 2010;36(6):926–939. doi:10.1007/s00134-010-1877-6
7. Tan Z, Wu F, Xu X, et al. Effects of dexmedetomidine on postoperative cognitive dysfunction: a meta-analysis of randomized controlled trials. **J Int Med Res**. 2016;44(6):1124–1133. doi:10.1177/0300060516671623
8. Li Q, Li J, Wang Y, Xu J. Dexmedetomidine and postoperative cognitive dysfunction: systematic review and meta-analysis. **J Cardiothorac Surg**. 2021;16:319. doi:10.1186/s13019-021-01736-z
9. Zhang H, Lu Y, Liu M, et al. Dexmedetomidine protects against postoperative cognitive dysfunction by reducing neuroinflammation and apoptosis. **Brain Behav**. 2019;9(7):e01399. doi:10.1002/brb3.1399
10. Chan MT, Cheng BC, Lee TM, Gin T; CODA Trial Group. BIS-guided anesthesia decreases postoperative delirium and cognitive decline. **J Neurosurg Anesthesiol**. 2013;25(1):33–42. doi:10.1097/ANA.0b013e3182712fba
11. Wildes TS, Mickle AM, Ben Abdallah A, et al. Effect of electroencephalography-guided anesthetic administration on postoperative delirium among older adults undergoing major surgery (ENGAGES trial). **JAMA**. 2019;321(5):473–483. doi:10.1001/jama.2018.22005
12. Schnabel A, Meyer-Frießem CH, Reichl SU, Zahn PK, Pogatzki-Zahn EM. Is intraoperative dexmedetomidine a new option for postoperative analgesia? A meta-analysis of randomized controlled trials. **Pain**. 2013;154(7):1140–1149. doi:10.1016/j.pain.2013.03.024
13. Freitas S, Simões MR, Alves L, Santana I. Montreal Cognitive Assessment: influence of sociodemographic and health variables. **Arch Clin Neuropsychol**. 2012;27(2):165–175. doi:10.1093/arclin/acr116
14. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA): a brief screening tool for mild cognitive impairment. **J Am Geriatr Soc**. 2005;53(4):695–699. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x

15. Newman MF, Kirchner JL, Phillips-Bute B, et al. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary-artery bypass surgery. **N Engl J Med.** 2001;344(6):395–402. doi:10.1056/NEJM200102083440601
16. Moller JT, Cluitmans P, Rasmussen LS, et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly. **Lancet.** 1998;351(9106):857–861. doi:10.1016/S0140-6736(97)07382-0
17. Steinmetz J, Christensen KB, Lund T, et al. Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. **Anesthesiology.** 2009;110(3):548–555. doi:10.1097/ALN.0b013e318195b569
18. Deiner S, Luo X, Silverstein JH, et al. Can intraoperative processed EEG predict postoperative cognitive dysfunction? **Anesth Analg.** 2015;120(2):437–444. doi:10.1213/ANE.0000000000000523
19. Subramaniam S, Terrando N. Neuroinflammation and perioperative neurocognitive disorders. **Anesth Analg.** 2019;128(4):781–788. doi:10.1213/ANE.0000000000004053
20. Vacas S, Degos V, Feng X, et al. The neuroinflammatory response of postoperative cognitive decline. **Br Med Bull.** 2013;106(1):161–178. doi:10.1093/bmb/ldt006
21. Deiner S, Westlake B, Dutton RP. Patterns of surgical care and complications in older adults. **J Am Geriatr Soc.** 2014;62(5):829–835. doi:10.1111/jgs.12794
22. Radtke FM, Franck M, Hagemann L, et al. Monitoring depth of anesthesia and postoperative delirium. **Anesth Analg.** 2013;116(2):329–338. doi:10.1213/ANE.0b013e31827e7f5f
23. Su X, Meng ZT, Wu XH, et al. Dexmedetomidine for prevention of delirium in elderly patients. **Lancet.** 2016;388(10054):1893–1902. doi:10.1016/S0140-6736(16)30580-3
24. Maldonado JR, Wysong A, van der Starre PJA, et al. Dexmedetomidine and prevention of delirium after cardiac surgery. **Psychosomatics.** 2009;50(3):206–217. doi:10.1176/appi.psy.50.3.206
25. Ji F, Li Z, Nguyen H, et al. Perioperative dexmedetomidine improves outcomes after cardiac surgery. **J Cardiothorac Vasc Anesth.** 2013;27(4):607–615. doi:10.1053/j.jvca.2012.07.014
26. Deiner S, Brown CH. Perioperative cognitive disorders: epidemiology and prevention. **Anesthesiology Clin.** 2018;36(4):673–688. doi:10.1016/j.anclin.2018.07.003
27. Berger M, Terrando N, Smith SK, et al. Neurocognitive function after surgery: mechanisms and prevention. **Lancet.** 2018;391(10130):1687–1697. doi:10.1016/S0140-6736(18)30468-5
28. Glumac S, Kardum G, Sodici L, et al. Effects of dexmedetomidine on cognitive function after surgery. **Clin Interv Aging.** 2019;14:731–742. doi:10.2147/CIA.S198683
29. Needham MJ, Webb CE, Bryden DC. Postoperative cognitive dysfunction and dementia: what we need to know. **Br J Anaesth.** 2017;119(Suppl 1):i115–i125. doi:10.1093/bja/aex354
30. Rundshagen I. Postoperative cognitive dysfunction. **Dtsch Arztebl Int.** 2014;111(8):119–125. doi:10.3238/arztebl.2014.0119
31. Secretaría de Salud. Ley General de Salud [Internet]. México: Gobierno de México; [cited 2025 Feb 15]. Available from: <https://www.gob.mx/salud/articulos/ley-general-de-salud>
32. Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. México: Gobierno de México; [cited 2025 Feb 15]. Available from: <https://salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>

33. Agencia Española de Protección de Datos. Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal [Internet]. Madrid: BOE; 2018 [cited 2025 Feb 17]. Available from: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1999/BOE-A-1999-23750-consolidado.pdf>
34. World Medical Association. Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos [Internet]. Ferney-Voltaire: WMA; [cited 2025 Feb 15]. Available from: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

ANEXOS

Cuestionario MoCA

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

NOMBRE:
Nivel de
estudios:
Sexo:

Fecha de nacimiento:
FECHA:

VISUOESPACIAL / EJECUTIVA		Dibujar un reloj (Once y diez) (3 puntos)		Puntos			
		☐ Contorno ☐ Números ☐ Aguja		___/5			
IDENTIFICACIÓN							
[]		[]		[] ___/3			
MEMORIA	Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.	ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Sin puntos
	1er intento						
	2º intento						
ATENCIÓN	Lea la serie de números (1 número/seg.) El paciente debe repetirla. [] 2 1 8 5 4 El paciente debe repetirla a la inversa. [] 7 4 2	___/2					
Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores. [] FBACMNAAJKBFAKDEAAAJAMOFAB							
Restar de 7 en 7 empezando desde 100. [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos.							
___/3							
LENGUAJE	Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. [] Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida. []	___/2					
Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "P" en 1 min. [] _____ (N ≥ 11 palabras)							
___/1							
ABSTRACCIÓN	Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta [] tren-bicicleta [] reloj-regla	___/2					
RECUERDO DIFERIDO	Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS	ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente
	[]	[]	[]	[]	[]	[]	
Optativo	Pista de categoría						
	Pista elección múltiple						
___/5							
ORIENTACIÓN	[]	Día del mes (fecha)	[]	Mes	[]	Año	[]
	[]	Día de la semana	[]	Lugar	[]	Localidad	[]
___/6							
© Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004 www.mocatest.org							Normal $\geq 26 / 30$ TOTAL ___/30 Añadir 1 punto si tiene ≤ 12 años de estudios