



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD
DE IXTAPALUCA**

**EVALUAR LA INCIDENCIA DE DETERIORO
COGNITIVO POSTOPERATORIO EN PACIENTES
MAYORES DE 60 AÑOS SOMETIDOS A CIRUGIA MAYOR
Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A:

JOHN FITRGERALD HORTUA PINTO

Facultad de Medicina



**DIRECTORES DE TESIS:
DRA. DALIA MORALES PANTALEÓN
DR. ERICK OBED MARTÍNEZ HERRERA**

IXTAPALUCA, ESTADO DE MÉXICO 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD IXTAPALUCA



FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

**EVALUAR LA INCIDENCIA DE DETERIORO COGNITIVO
POSTOPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS SOMETIDOS A
CIRUGÍA MAYOR Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS**

Dr. Gustavo Acosta Altamirano
Director de Planeación, Enseñanza e Investigación

Dr. Pedro José Curi Curi
Responsable de la Unidad de Posgrado

Dr. Erick Obed Martínez Herrera
Subdirector de Investigación y Director de Tesis

Dra. Dalia Morales Pantaleón
Director de Tesis

Dra. Usy Elena Olivares Valbuena
Profesor Titular del Curso de Especialización Médica en Anestesiología



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL REGIONAL
ALTA ESPECIALIDAD
IXTAPALUCA

**Dirección de Planeación,
Enseñanza e Investigación
Subdirección de Investigación
Comité de Investigación**

Ixtapaluca, Estado de México, 07 de mayo de 2021
Asunto: Dictamen de protocolo de investigación

**DRA. DALIA MORALES PANTALEÓN
INVESTIGADOR PRINCIPAL
P R E S E N T E**

Por este medio, me permito comunicarle que el protocolo "Evaluar la incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía mayor y factores de riesgo asociados" con número de registro NR-13-2021, se presentó en la cuarta sesión ordinaria ante el Comité de Investigación (CI) del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca (HRAEI), por lo que el Comité dictamina lo siguiente:

A P R O B A D O

En atención a lo anterior el protocolo de investigación podrá ser ejecutado y desarrollado en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, dentro de los términos especificados en el proyecto.

Así mismo, le informo que este dictamen empezará su vigencia a partir de la fecha de su emisión, solicitándole se presenten informes técnicos-descriptivos parciales de manera semestral y anual, además de reportar a la Unidad de Investigación la finalización del proyecto.

Sin otro particular, se reitera a su disposición para la concreción de los objetivos.

**A T E N T A M E N T E
DR. GUSTAVO ACOSTA ALTAMIRANO**

**PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE IXTAPALUCA
CORREO: comite_investigacion_hraei@yahoo.com
Tel. 59729800 Ext. 1081**

Carretera Federal México-Puebla km. 34.5, Pueblo de Tequilepan, C. P. 56230, Municipio de Ixtapaluca, Estado de México. Tel: (55) 3977 9800 - www.hraei.gob.mx





SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL REGIONAL
ALTA ESPECIALIDAD
IXTAPALUCA

Dirección de Planeación,
Enseñanza e Investigación
Subdirección de Investigación
Comité de Ética en Investigación

Ixtapaluca, Estado de México, 07 de mayo de 2021
Asunto: Dictamen de protocolo de investigación

DRA. DALIA MORALES PANTALEÓN
INVESTIGADOR PRINCIPAL
P R E S E N T E

Por este medio, me permito comunicarle que el protocolo "Evaluar la incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía mayor y factores de riesgo asociados" con número de registro NR-CEI-HRAEI-13-2021, se presentó en la cuarta sesión ordinaria ante el Comité de Ética en Investigación (CEI) del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca (HRAEI), por lo que el Comité dictamina lo siguiente:

A P R O B A D O

En atención a lo anterior el protocolo de investigación podrá ser ejecutado y desarrollado en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, dentro de los términos especificados en el proyecto.

Así mismo, le informo que este dictamen empezará su vigencia a partir de la fecha de su emisión, solicitándole se presenten informes técnicos-descriptivos parciales de manera semestral y anual, además de reportar a la Unidad de Investigación la finalización del proyecto.

Sin otro particular, se reitera a su disposición para la concreción de los objetivos.

A T E N T A M E N T E
DR. PEDRO JOSÉ CURI CURI



PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE IXTAPALUCA
CORREO: ceihraei@hotmail.com
Tel. 59729800 Ext. 1199

Carratera Federal, México - Puebla km. 34.5, Pueblo de Cuapixpan, C. P. 56900, Municipio de Ixtapaluca, Estado de México. Tel: (56) 5972 9800 www.hraei.gob.mx



ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTOS	7
1.1 RESUMEN	8
1.2 MARCO TEÓRICO	9
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.4 JUSTIFICACIÓN	24
1.5 OBJETIVO GENERAL	25
1.51 OBJETIVOS ESPECIFICOS	
1.6 HIPÓTESIS	27
1.7 MATERIALES Y METODOS	27
1.8 RESULTADOS	33
1.9 DISCUSION DE RESULTADOS	42
1.10 CONCLUSIONES	45
1.11 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	46
1.12 ANEXOS	50

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, por su amor, trabajo y esfuerzo en estos años, en los que han sido mi apoyo incondicional. Gracias a sus enseñanzas, consejos, a su ejemplo de perseverancia, determinación y valentía, he logrado llegar hasta aquí, terminando una etapa más de mi vida profesional. También lo dedico a Dios, por ser el inspirador, darme fuerza y guiarme durante este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

Finalmente, a mi abuela y a toda mi familia porque con sus oraciones, instrucciones y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a México y al Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca por darme la oportunidad de desarrollar mis estudios de especialidad como anestesiólogo. Así mismo a cada uno de los profesionales, maestros, adscritos que dedicaron su tiempo, compartieron su conocimiento y brindaron sus enseñanzas para mi formación profesional en el arte de la anestesiología.

A los doctores Dalia Morales Pantaleón y Erick Obed Martínez por sus indicaciones, orientación y buena disposición en el desarrollo exitoso de este proyecto de tesis.

Mi gratitud a Dios que siempre guía mis decisiones e ilumina el camino para culminar exitosamente todos los proyectos que me propongo. Agradezco a mi familia, en especial a mi abuela, a mi madre que siempre me han apoyado y fueron indispensables en esta etapa de mi vida.

1.1 RESUMEN

Esta investigación abordó la disfunción o deterioro cognitivo postoperatorio (DCPO), el cual es una alteración aguda y fluctuante del estado mental de conciencia reducida y alteración de la atención después de un evento quirúrgico. Que afecta dominios cognitivos, organización del pensamiento, relación con el entorno, memoria, aprendizaje, lenguaje y atención. Debido a la importancia de esta patología en la población mayor de 60 años y al aumento de dicho grupo etario, el objetivo principal fue lograr establecer la incidencia de esta patología en el Hospital Regional de Alta especialidad de Ixtapaluca (HRAEI), así mismo determinar los posibles factores de riesgo que influyen en la incidencia de esta patología. Por lo que se planteó una metodología con enfoque observacional, alcance prospectivo y analítico. Aplicando el test minimal de Folstein (MMSE) para la identificación de DCPO.

De acuerdo con el análisis estadístico realizado encontramos que la incidencia de DCPO en el hospital de 34.14%, similar a la reportada en la literatura mundial (15 al 50%) (5). Aplicando la prueba no paramétrica de Chi cuadrado, se determinó que los factores de riesgo como lo son la presencia de síndrome de fragilidad, nivel de escolaridad, uso de fármacos vasoactivos, presencia de comorbilidades y tiempo quirúrgico tiene una relación estadísticamente significativa con el desarrollo de DCPO en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía mayor no cardíaca en el HRAEI.

Con lo anterior quedo demostrado la importancia de un protocolo de atención perioperatorio en la población descrita con el fin de corregir y detectar dichos factores predisponentes para el desarrollo de DCPO en nuestra institución, de forma que podamos disminuir su incidencia y mejorar la calidad de atención para este grupo de pacientes

1.2 MARCO TEÓRICO

La atención en salud del paciente geriátrico, toma cada vez mayor relevancia, esto debido a que se ha documentado un envejecimiento progresivo de la población mundial. La Organización de las Naciones Unidas, estima que entre el año 2015 y el año 2030 la población con edad de 60 años o superior tendrá un crecimiento del 56%, calculando que hacia el 2050 la población global de personas ancianas será más del doble en tamaño que en el 2015. (1)

En México, se calcula que el porcentaje de personas ancianas en 2015 fue del 38%, mostrando un crecimiento exponencial con respecto a los últimos 30 años.

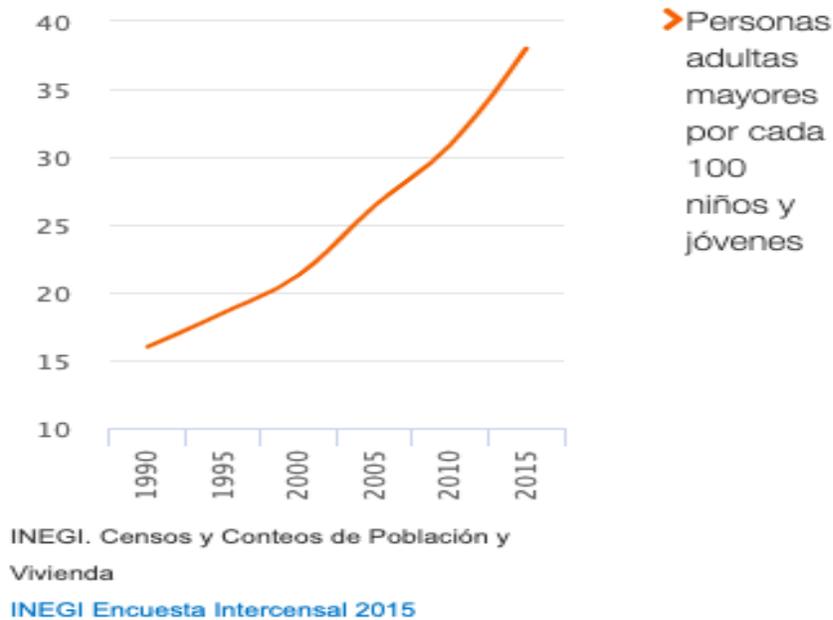


Figura 1. Índice de envejecimiento en México

Es sabido que el adulto mayor, es susceptible de un mayor número de complicaciones médicas dada su situación de fragilidad.

A medida que la tendencia al envejecimiento de la población se incrementa, más y más pacientes ancianos se someten a cirugía y, en consecuencia, los efectos adversos

postoperatorios en los ancianos están surgiendo cada vez más y se les debe prestar especial atención.

Es importante en la etapa de envejecimiento del adulto mayor, la vigilancia estrecha del estado de salud, mantener el adecuado tratamiento de enfermedades crónicas, preservar la autonomía funcional, disminuir el síndrome de fragilidad y retrasar las alteraciones funcionales y cognitivas que conlleven a un deterioro en la calidad de vida del anciano.

Uno de los efectos adversos postoperatorios, es conocido como deterioro cognitivo postoperatorio (DCPO), el cual es el tema central de estudio del presente trabajo de investigación.

Deterioro cognitivo postoperatorio (DCPO)

La disfunción o deterioro cognitivo postoperatorio (DCPO), se define por el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, quinta edición (DSM-5) y por la décima revisión de la clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas de salud relacionados, como una alteración aguda y fluctuante del estado mental de conciencia reducida y alteración de la atención. (2)

Es un trastorno de la función cerebral de inicio agudo (horas o días), posterior a un proceso anestésico-quirúrgico, con evolución fluctuante, caracterizado por afectar a dominios cognitivos y sus procesos (nivel de consciencia, organización del pensamiento, relación con el entorno, memoria, aprendizaje, lenguaje, atención) y puede afectar también la conación (motivación y emociones). (3) (4)

Se estima que la incidencia de DCPO en adultos mayores hospitalizados por patología médica o quirúrgica va del 15 al 50%. En pacientes sometidos a ventilación mecánica su incidencia oscila entre el 60 y el 85%. (5)

La disfunción cognitiva postoperatoria, constituye una complicación frecuente y relevante de los pacientes geriátricos, que se asocia a complicaciones graves, ya que existe asociación entre el DCPO y el aumento de la mortalidad hasta 1.6 veces más, comparado con los pacientes que no padecieron la afección. Otras consecuencias incluyen una mayor estancia hospitalaria, necesidad de reingreso hospitalario, mayores costos hospitalarios y posteriores al alta hospitalaria, ya que se estima que los costos adicionales incluyen necesidad de

interconsultas, rehabilitación y cuidados domiciliarios, dependencia funcional, menor calidad de vida y desarrollo de demencia a largo plazo, así como incapacidad de los pacientes para participar en actividades laborales y de la vida diaria. (6) (7)

Según los diversos grados de deterioro cognitivo, se pueden dividir en 3 grados: anormalidades neurocognitivas leves, moderadas o severas. Los casos leves solo presentan anormalidades cognitivas, a veces imperceptibles. En casos moderados, los pacientes sufren pérdida severa de memoria o síndrome amnésico. En condiciones severas, los pacientes desarrollan demencia con deterioro grave de la memoria, pérdida de juicio y capacidad de resumen del lenguaje, así como cambios de personalidad. (9)

La presencia de delirio es el grado más severo, conocido como delirio postoperatorio. El delirio puede presentarse como hipoactivo (disminución del estado de alerta, actividad motora y anhedonia), como hiperactivo (agitado y combativo) o como formas mixtas. (8) (9)

El pronóstico puede ser peor con el delirio hipoactivo, posiblemente debido a una relativa baja detección por parte del personal y, en consecuencia, a un retraso en el tratamiento. El aumento de la edad parece ser un factor predisponente para la forma hipoactiva. (2)

El riesgo de desarrollar déficit cognitivo postoperatorio se incrementa de manera significativa en los pacientes sometidos a cirugías de alto riesgo como, por ejemplo: cirugía cardiotorácica, cirugía vascular, procedimientos ortopédicos de emergencia (especialmente cirugía por fractura de cadera), extracción de catarata, cirugía oncológica, cirugía por isquemia crítica de miembros y estancia en unidades de cuidados intensivos. (10) (11) (12) (13).

La disfunción a largo plazo puede convertirse en un deterioro cognitivo permanente, como la enfermedad de Alzheimer (EA), el cual puede resultar en la pérdida de una vida independiente para los pacientes y altos costos médicos. (14) (15) Las deficiencias cognitivas postoperatorias como el DCPO imponen una enorme carga a los pacientes y a la sociedad. (2) (8)

El rol del acto quirúrgico y su respuesta inflamatoria posterior, el manejo anestésico perioperatorio y el manejo del dolor postoperatorio se han asociado a la etiología de este

fenómeno en el paciente quirúrgico, no obstante, existen múltiples causas asociadas al desarrollo del padecimiento.

Etiopatogenia

La etiología se considera multifactorial, un modelo ampliamente aceptado diferencia los factores predisponentes (que están relacionados con el paciente) y los factores precipitantes (factores externos que desencadenan la aparición del DCPO) (Cuadro1) (2) (16).

La acumulación e interacción de los factores de riesgo existentes en el paciente geriátrico asociadas a factores precipitantes tales como tipo de anestesia utilizada, hipotensión intraoperatoria, profundidad anestésica excesiva, tipo de fármacos utilizados, intensidad de la respuesta inflamatoria asociada al trauma quirúrgico, pueden servir como un modelo predictivo para la aparición de DCPO. (17)

La identificación y evaluación de los factores de riesgo se considera responsabilidad de diferentes disciplinas y debe implementarse en la clínica perioperatoria. (2)

Factores de riesgo para DCPO

Los factores de riesgo para DCPO relacionados con el paciente, se pueden determinar a través de la historia clínica, del examen físico y de las pruebas de laboratorio de los pacientes previo al acto quirúrgico. La literatura que examina los factores de riesgo subyacentes y los factores precipitantes perioperatorios asociados con la patogénesis del deterioro cognitivo sugiere que no existe un factor único responsable del deterioro cognitivo posoperatorio o una intervención única protectora durante la cirugía. (18)

Algunos de los factores de riesgo preoperatorios más importantes son:

- **Edad avanzada.** Estudios previos informan que conforme aumenta la edad del paciente, aumenta el riesgo de padecer deterioro cognitivo. (19) (20)
- **Deterioro cognitivo previo.** La resolución del DCPO en adultos mayores con demencia es más lenta que en aquellos sin demencia: 18.2% vs 53.9% a los 3 días y 50% vs 83% a los 7 días. (16)

Síndrome de fragilidad. La fragilidad se puede definir como un estado clínicamente reconocible de mayor vulnerabilidad resultante de la falta de reserva fisiológica asociada al envejecimiento y la disminución de la función en múltiples sistemas fisiológicos. La fragilidad se reconoce cada vez más como un mejor predictor de eventos posoperatorios adversos que la edad cronológica. (2) La fragilidad es un fuerte predictor de complicaciones posquirúrgicas, deterioro cognitivo, institucionalización y mortalidad por todas las causas (21) (22). Algunos estudios sugieren que medir la fragilidad puede ser un marcador más sensible para determinar el riesgo de deterioro cognitivo que identificar factores de riesgo únicos (12).

- **Diabetes mellitus tipo 2.** Los pacientes con diabetes tienen un riesgo 1,26 veces mayor de DCPO en comparación con los pacientes sin diabetes, y de la misma forma, el riesgo de DCPO puede aumentar aún más con un control glucémico deficiente o hiperglicemia perioperatoria aguda. (23) (24)
- **Dislipidemias.** Los usuarios de estatinas parecen tener un riesgo reducido de DCPO, aunque la hipercolesterolemia per se, puede no estar asociada con el riesgo de DCPO (25).
- **Apnea obstructiva del sueño:** Los trastornos respiratorios del sueño se asocian con un mayor riesgo de deterioro cognitivo y un empeoramiento de la función ejecutiva. (26) y se ha encontrado evidencia de que la terapia con presión positiva continua en las vías respiratorias podría reducir el riesgo de deterioro cognitivo. (27)
- **Trastornos por consumo de alcohol y tabaco.** El deterioro cognitivo previo y el tabaquismo se asocian a un riesgo mayor al doble para sufrir complicaciones postoperatorias (28). Pacientes con antecedentes de abuso de alcohol muestran un deterioro cognitivo peor después de la cirugía que los pacientes sin tal historial. (29)
- **Bajo nivel educativo.** La estratificación del riesgo de los pacientes quirúrgicos según el nivel educativo puede resultar útil, estudios han demostrado que los pacientes con un nivel de educación relativamente más alto tienen un riesgo reducido de DCPO. (24)

Cuadro 1. Principales factores de riesgo implicados en la etiología del DCPO.

Factores predisponentes		Fatores precipitantes
Edad avanzada	Lira et al. (2018) García et. al. (2013)	Respuesta inflamatoria asociada al trauma quirúrgico
Deterioro cognitivo previo o trastornos psiquiátricos previos	Yiyun Lin, et al. (2012)	Tipo de cirugía: Cirugía cardiaca, cirugía extensa, cirugía secundaria
Bajo nivel educativo	Feinkonl et al. (2017) García et. al. (2013)	Tipo de anestesia utilizada
Síndrome de fragilidad	Tjeertes et al. (2020) Darvall, et al. (2018) Andreou et. al. (2018)	Hipotensión intraoperatoria: Sangrado intraoperatorio,
Comorbilidades Diabetes mellitus tipo 2 e hiperglicemia Dislipidemias	Feinkonl et al. (2017) Zhang et. al. (2019) Hermanides et al. (2018)	Necesidad de hemotransfusión, uso de fármacos vasoactivos.
Apnea obstructiva del sueño	Lam et al. (2017) Leng et al. (2017)	Profundidad anestésica excesiva: Tipo de fármacos utilizados (anticolinérgicos, sedantes)

Trastornos por abuso de sustancias	Koch et al. (2019) Rehm et. al. (2019)	Presencia de dolor
		Estancia en UCI
		Complicaciones postoperatorias

Factores precipitantes de DCPO

Múltiples factores se pueden considerar precipitantes, tales como el trauma quirúrgico, las técnicas anestésicas y los anestésicos en sí mismos, la cirugía de urgencia, la hipotermia, las complicaciones postoperatorias, la estancia en unidad de cuidados intensivos, entre otros.

Dentro de los factores precipitantes para DCPO se considera al procedimiento quirúrgico-anestésico como un factor desencadenante, especialmente, después de una cirugía extensa con anestesia general, después de una cirugía secundaria y cuando hay complicaciones postoperatorias, estos hallazgos son consistentes con la hipótesis de que existe un componente inflamatorio de la patogenia del DCPO.

- **Respuesta inflamatoria asociada al trauma quirúrgico.** Es de importancia resaltar que la respuesta metabólica al trauma quirúrgico y la consecuente liberación de hormonas de estrés, provoca la expresión de las sustancias proinflamatorias, las cuales juegan un papel muy importante en el desarrollo de DCPO, debido a que múltiples procesos patológicos de las enfermedades del sistema nervioso central están asociados con respuestas inflamatorias e inmunológicas. Sustancias como IL-1 β , IL-6 y factor de necrosis tumoral TNF- α , son citocinas proinflamatorias con una amplia bioactividad, capaces de atravesar la barrera hematoencefálica, promover la permeabilidad de las células cerebrales y provocar una reacción inflamatoria en el sistema nervioso central, lo que afecta el funcionamiento de las conexiones sinápticas y resulta en daño de la función cognitiva (17).

- **Ayuno.** El ayuno prolongado de líquidos preoperatorio, la deshidratación y el tiempo de ayuno prolongado después de la cirugía podría estar implicado en mayor incidencia de DCPO. (30)
- **Tipo de cirugía.** El DCPO es más común y más grave, posterior a una cirugía extensa (abdominal y cardiorácica). La decisión de realizar un procedimiento quirúrgico extenso en un paciente anciano con comorbilidad debe basarse en una evaluación crítica del beneficio potencial de la operación comparado con su daño potencial, incluido el deterioro cognitivo. (29)
- **Tipo de anestesia utilizada.** Algunos estudios han comparado el tipo de anestesia utilizada: Anestesia Total intravenosa (TIVA) versus Anestesia inhalatoria, pero no han encontrado evidencia suficiente de que el mantenimiento con TIVA basado en propofol puede reducir el DCPO a comparación de la anestesia basada en sevoflurano (31) de la misma forma, la comparación entre anestesia combinada con catéter epidural, versus anestesia general única no encontró diferencias significativas para el desarrollo de DCPO, sin embargo, en la memoria del grupo de anestesia combinada, las habilidades del lenguaje y las funciones visuoespaciales parecen estar mejor conservadas, lo que apoya la teoría de que el control eficaz del dolor podría contribuir a prevenir el deterioro cognitivo en algunos dominios (32).

En cuanto a la anestesia regional única muestra poco impacto en la función cognitiva a corto plazo y el estado mental, con una menor incidencia de DCPO (33).

- **Fármacos con efecto anticolinérgico.** El uso de fármacos con efectos anticolinérgicos puede estar implicado en la mayor incidencia de DCPO (34).
- **Profundidad anestésica excesiva.** se ha planteado que la profundidad anestésica excesiva podría estar implicada en el desarrollo de DCPO (2).

Resultados positivos para la monitorización de la profundidad anestésica guiada por electroencefalografía, han planteado la recomendación de instaurar de forma rutinaria la monitorización de la profundidad anestésica (índice bispectral) ya que se asocia

con un riesgo reducido de DCPO y disfunción cognitiva a largo plazo (35) (36) (37) (38).

- **Sangrado intraoperatorio, necesidad de hemotransfusión, uso de fármacos vasoactivos.** Algunos estudios han asociado el sangrado intraoperatorio masivo y la transfusión de más de 3 unidades de sangre como un factor de riesgo independiente para el DCPO temprano en pacientes ancianos después de la cirugía de reemplazo de cadera (39) (40).
- **Cirugía de urgencia.** Los pacientes que desarrollaron DCPO en cirugía de urgencia tienen una mayor mortalidad hospitalaria y a seis meses de seguimiento (34).
- **Presencia de dolor.** Factores posteriores al acto quirúrgico, como la presencia de dolor postoperatorio, la privación del sueño, el uso de contenciones y catéteres, entre otros, da lugar al desarrollo de DCPO (3) (8).

Los múltiples factores de riesgo predisponentes y precipitantes, observados en la literatura actual, muestran la necesidad de estandarización en el diagnóstico temprano del deterioro cognitivo posoperatorio, así como mejorar los procesos de atención que ayuden a mitigar la morbilidad y mortalidad asociada con esta afección.

Diagnóstico

El estándar diagnóstico de DCPO es la evaluación psiquiátrica, la cual, en una entrevista al paciente, familiares y personal hospitalario, verifican la presencia de los criterios CIE-10 o DSM-V para esta condición (cuadro 2) (8).

Cuadro 2. DSM-V, Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, quinta edición; CIE-10, décima revisión de la Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas de salud relacionados.

Criterios de la CIE-10 (F05.0) Delirio, no inducido por alcohol u otros drogas psicoactivas y no superpuestas a la demencia	DSM-5
Síndrome cerebral orgánico etiológicamente inespecífico que se caracteriza por alteraciones concurrentes de la conciencia y la atención, la percepción, el pensamiento, la memoria, la conducta psicomotora, la emoción y el horario de sueño-vigilia. La duración es variable y el grado de gravedad varía de leve a muy grave.	Una alteración en la atención (es decir, capacidad reducida para dirigir, enfocar, mantener y cambiar la atención) y la conciencia (orientación reducida al medio ambiente)
Criterio diagnóstico:	La alteración se desarrolla durante un corto período de tiempo (generalmente de horas a unos pocos días), representa un cambio de la atención y la conciencia de referencia, y tiende a fluctuar en severidad durante el curso de una enfermedad. día
A. Nublado de la conciencia, que es una claridad reducida de la conciencia del entorno, con una capacidad reducida para enfocar, mantener o cambiar la atención.	Una alteración adicional en la cognición (por ejemplo, déficit de memoria, desorientación, lenguaje, capacidad o percepción viso espacial.
B. Alteración de la cognición, manifestada por ambos: (1) Deterioro del recuerdo inmediato y la memoria reciente, con memoria remota brevemente intacta; y (2) Desorientación en el tiempo, lugar o persona.	Las alteraciones en los criterios ayc no se explican mejor por otro trastorno neurocognitivo preexistente, establecido o en evolución y no ocurren en el contexto de un nivel de excitación gravemente reducido, como el coma.
C. Al menos uno de los siguientes trastornos psicomotores: 1) Cambios rápidos e impredecibles de la hipoactividad a la hiperactividad (2) Mayor tiempo de reacción; (3) Aumento o disminución del flujo del habla (4) Reacción de sobresalto mejorada	
D. Perturbación del sueño o del ciclo sueño-vigilia, manifestada por al menos uno de los siguientes: (1) Insomnio, que en casos graves puede implicar una pérdida total del sueño, con o sin somnolencia diurna, o reversión del ciclo de sueño-vigilia (2) Empeoramiento nocturno de los síntomas (3) Sueños perturbadores y pesadillas que pueden continuar como alucinaciones o ilusiones después de despertar	
E. Inicio rápido y fluctuaciones de los síntomas a lo largo del día.	

F. Evidencia objetiva a partir de la historia, examen físico y neurológico o pruebas de laboratorio de una enfermedad cerebral o sistémica subyacente (distinta de la relacionada con sustancias psicoactivas) que pueda presumirse como responsable de las manifestaciones clínicas en A a D	
---	--

DSM-5, Manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales, quinta edición; CIE-10, décima revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados. (8)

Existen múltiples pruebas que permiten realizar la evaluación cognitiva inicial de los pacientes, de los que se puede destacar el **Mini-Mental State Examination (MMSE)** por sus siglas en inglés, como la evaluación más usada, con un 88.3% de sensibilidad y un 86.2% de especificidad, si el resultado de la evaluación inicial es positivo no implica un diagnóstico de demencia, sino la necesidad de realizar una evaluación cognitiva completa. (1) El test mini-mental está recomendado en la guía de práctica clínica en México para el diagnóstico y tratamiento del Deterioro cognoscitivo en el adulto mayor en el primer nivel de atención. (5) La **Prueba del dibujo del Reloj**, que evalúa la función ejecutiva, la construcción visoespacial y las habilidades cognitivas, esta prueba ha sido validado en muestras comunitarias extensas para diferenciar pacientes con demencia de pacientes sanos. Los valores de la sensibilidad son del 80% y la especificidad 60%. (5).

El **método de evaluación de confusión (CAM)** se utiliza para detectar delirio postoperatorio en la sala de recuperación, y hay que señalar que el CAM tiene una baja sensibilidad cuando no es utilizado por el personal especialmente entrenado en su uso. Cuadro 3. (10).

Cuadro 3. Método de evaluación de confusión (CAM)

Método de evaluación de confusión (CAM)
1. Inicio agudo y curso fluctuante.
Viene indicado por responder de forma afirmativa a las siguientes cuestiones: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Hay evidencia de un cambio del estado mental del paciente con respecto a su estado previo hace unos días? • ¿Ha presentado cambios de conducta el día anterior, fluctuando la gravedad?.
2. Inatención.
Viene indicado por responder de forma afirmativa a la siguiente cuestión: ¿Presenta el paciente dificultades para fijar la atención? (p ej:se distrae fácilmente, siendo difícil mantener una conversación; las preguntas deben repetirse, persevera en una respuesta previa, conesta una por otra o tiene dificultad saber de qué estaba hablando).
3. Desorganización del pensamiento.

Viene indicado por responder de forma afirmativa a la siguiente cuestión:

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

4. Alteración del nivel de conciencia.

Viene indicado por responder de forma afirmativa a otra posibilidad diferente a un estado de "alerta normal" en la siguiente cuestión:

- ¿Qué nivel de conciencia (como capacidad de ser influido por el entorno), presenta el paciente?
 1. Alerta (normal).
 2. Vigilante (hiperalerta).
 3. Letárgico (inhibido).
 4. Estuporoso (Difícil despertarlo).
 5. Comatoso (no se despierta).

El diagnóstico de delirium por el CAM requiere la presencia de la 1 y la 2 más alguna de las otras dos. (3,4 o ambas).

Esta tabla puede reproducirse sin autorización para uso clínico únicamente (Ely EW et al., JAMA, 2001; 286: 2707-2710).

En la valoración de los pacientes en el postoperatorio y la UCI, es importante que se agreguen también las valoraciones del grado de sedación, como la **escala de agitación y sedación Richmond (RASS)** con el fin de valorar el estado de conciencia del paciente. Cuadro 4. (10)

Cuadro 4. Escala de agitación sedación de Richmond (RASS)

PUNTUACION	TERMINO	DESCRIPCION
+4	Combativo	Violento, representa un riesgo.
+3	Muy agitado	Agresivo, se intenta arrancar tubos.
+2	Agitado	Se mueve de forma desordenada.
+1	Inquieto	Ansioso, sin movimientos desordenados.
0	Alerta y calmado	
-1	Somnoliento	Se mantiene despierto por > 10 segundos.
-2	Sedación ligera	Despierta a la voz, despierto <10 segundos.
-3	Sedación Moderada	Movimientos de apertura ocular a la voz.
-4	Sedación profunda	Se mueve o abre los ojos a estímulo físico.
-5	No respuesta	No responde a voz ni a estímulo físico.

Sessler, Gosnell, Grap, et al.: ICU Sedation Scale Valid.

Tratamiento

El DCPO al ser una patología multifactorial, con una gran influencia de factores en su etiología, debe permitir una detección temprana del déficit neurológico y no puede ser manejado tan sólo con un enfoque médico, sino con un enfoque integral y multidisciplinario.

Se requieren de equipos multidisciplinares compuestos por médicos geriatras, anestesiólogos, cirujanos, psicoterapeutas y cuidados de enfermería especializados para otorgar un manejo integral acorde a las necesidades del paciente geriátrico.

Una vez realizado un correcto diagnóstico de la afección, el tratamiento se enfoca en la búsqueda y manejo de los factores precipitantes del DCPO y en el uso apropiado de fármacos. Los fármacos de primera línea son los neurolépticos que reducen la incidencia, la gravedad y duración de la afección.

Medidas de prevención perioperatoria

Las intervenciones multidisciplinares dirigidas por especialistas en la fase preoperatoria podrían reducir la incidencia y la gravedad del DCPO y deberían centrarse en los pacientes identificados de alto riesgo (12).

La predicción preoperatoria de los pacientes de alto riesgo, la estratificación del riesgo, la optimización perioperatoria con medidas de neuroprotección, así como un reconocimiento postoperatorio temprano del DCPO, permitirá un rápido abordaje diagnóstico y terapéutico, lo cual puede reducir la duración y severidad de la enfermedad. (5)

Por tal razón, el tratamiento preventivo toma suma importancia, porque se enfoca en reducir la incidencia de los factores predisponentes y precipitantes, implicados en la etiología del DCPO. (2)

Dentro de las recomendaciones del consenso de la sociedad Europea de Anestesiología se encuentran los siguientes:

- Evaluación preoperatoria del riesgo de DCPO e identificación de pacientes en riesgo.
- Comunicación sobre este riesgo a los pacientes, sus familiares y miembros del equipo de atención.
- Lograr las mejores condiciones preoperatorias posibles.
- Evitar el uso perioperatorio de agentes anticolinérgicos y benzodiazepinas, excepto cuando sea necesario. Las benzodiazepinas pueden considerarse únicamente en casos de abstinencia de alcohol.

- Intentar reducir el estrés quirúrgico, junto con manejo intraoperatorio de protección de órganos, incluyendo neuromonitorización para evitar anestesia excesivamente profunda.
- Analgesia multimodal eficaz que ahorra opioides
- Mejorar la implementación de un programa de recuperación
- Monitoreo cognitivo dirigido al reconocimiento de deterioro cognitivo temprano.
- Tratamiento efectivo de DCPO por protocolos
- Seguimiento de pacientes con DCPO junto a su estancia hospitalaria
- Información del paciente sobre asistencia médica adecuada, para garantizar la continuidad de la atención después del alta.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El deterioro cognitivo es una complicación que requiere un diagnóstico y tratamiento inmediatos y adecuados, así como medidas de estratificación del riesgo, ya que no existe un factor causal único responsable del DCPO. El gran impacto de la aparición de DCPO en la morbilidad y mortalidad de los pacientes quirúrgicos, motiva a implementar estrategias de prevención y diagnóstico oportuno.

Hasta la fecha no se han aplicado estrategias nacionales en México para calcular la incidencia, disminuir o controlar la aparición de DCPO y de la misma forma, no se han establecido instrumentos de medición del rendimiento cognitivo como parte de la valoración preoperatoria habitual.

La valoración de riesgos durante la valoración preoperatoria, permitirán tener un acercamiento al estado inicial del paciente y detectar a todos aquellos que se encuentran en alto riesgo de desarrollar DCPO, de igual manera, la evaluación cognitiva debe incluirse en la evaluación preoperatoria.

Posteriormente, en el entorno perioperatorio, se requieren instrumentos que permitan al personal de salud realizar un adecuado diagnóstico de la afección, ya que el empleo de un solo instrumento diagnóstico limita la observación de los numerosos y variados aspectos clínicos con los que se presenta la afección.

Sería deseable que se desarrollaran escalas de factores de riesgo para predecir la probabilidad de un paciente de padecer tal afección e implementar las medidas preventivas, de igual forma desarrollar pruebas psicométricas sencillas y accesibles que pudieran implementarse en la práctica clínica habitual de los pacientes quirúrgicos adultos mayores, para el diagnóstico oportuno de DCPO.

1.4 JUSTIFICACION

El deterioro cognitivo postoperatorio y el delirio postoperatorio son entidades patológicas frecuentes que tienen consecuencias deletéreas graves para el estado de salud de los pacientes geriátricos quirúrgicos, incluido el aumento de la morbilidad y la mortalidad en el periodo postoperatorio mediato.

Con el envejecimiento de la población mundial y derivado de que la incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes de edad avanzada es alta, la identificación de los factores de riesgo, será cada vez más importante para la prestación de una atención perioperatoria segura.

Por tanto, es importante detectar los factores de riesgo pre operatorios implicados en el desarrollo de deterioro cognitivo postoperatorio, servirá para generar instrumentos diagnósticos que ayuden a predecir su incidencia y severidad en el paciente adulto mayor de 60 años de edad sometido a cirugía mayor. Así también se debe identificar a los pacientes con alto riesgo durante la fase pre operatoria para detectar pacientes con alto riesgo y optimizar los factores de riesgo modificables, probablemente resulte en reducción de las tasas de incidencia del deterioro cognitivo pos operatorio.

1.5 OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la incidencia y severidad de Deterioro Cognitivo Pos Operatorio en pacientes mayores de 60 años, sometidos a cirugía mayor no cardíaca, atendidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca.

Objetivos específicos

- Determinar la función cognitiva preoperatoria 24 horas previas a la cirugía electiva, por medio del test minimal de Folstein (MMSE).
- Detectar la incidencia de deterioro cognitivo leve, moderado y severo a las 24 horas posteriores al evento quirúrgico por medio del test MMSE.
- Registrar las características demográficas de los pacientes mayores de 60 años de edad atendidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca (edad, sexo, nivel máximo de escolaridad, lugar de procedencia).
- Establecer la presencia o ausencia de antecedentes personales patológicos del paciente, comorbilidades, estado nutricional, abuso de alcohol, tabaquismo, enfermedades asociadas, déficit visual o auditivo, enfermedades neurológicas previas, estado físico ASA y valoración cardiovascular por puntaje de Lee.
- Determinar si existe la presencia de factores precipitantes para el desarrollo de Deterioro Cognitivo Pos operatorio asociados al evento quirúrgico realizado: tipo de anestesia utilizada, cuantificación del sangrado transoperatorio en mililitros, uso de fármacos vasoactivos, hemotransfusión, y cantidad de hemocomponentes utilizados, tiempo quirúrgico en minutos, y otras complicaciones.
- Determinar la incidencia y tipo de déficit cognitivo postoperatorio temprano en la sala de recuperación anestésica a la llegada y a los 120 minutos postoperatorio por medio de la escala de sedación/agitación de Richmond y del método de Confusión (CAM)

- Prescribir el tratamiento temprano en los pacientes que presenten delirio postoperatorio grave.
- Evaluar el grado de dolor postoperatorio en sala de recuperación por medio de la escala visual analógica del dolor (EVA).
- Analizar los datos obtenidos en el estudio, utilizando pruebas estadísticas que indiquen si los resultados son de distribución normal o anormal y dependiendo de esto se utilizará una prueba paramétrica o no paramétrica respectivamente

1.6 HIPÓTESIS

Existe correlación entre los factores de riesgo perioperatorios con la incidencia y la severidad de deterioro cognitivo postoperatorio posterior a cirugía mayor no cardíaca en el paciente mayor de 60 años

1.7 MATERIALES Y METODOS

Diseño de la investigación: Estudio observacional, prospectivo, analítico, longitudinal, para determinar los factores de riesgos asociados a la incidencia y severidad de la disfunción cognitiva postoperatoria y el delirio postoperatorio, en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía mayor.

Población: Pacientes mayores de 60 años de edad atendidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca.

Muestra: pacientes quirúrgicos programados para cirugía mayor no cardíaca (ortopédica, oncológica, gastrointestinal, ginecológica, urológica), en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca. En el periodo comprendido mayo a julio del año 2021.

Variables a analizar: Edad, género, nivel máximo de estudios, lugar de procedencia, comorbilidades asociadas, presencia o no de síndrome de fragilidad, clasificación del Estado Físico de la American Society of Anesthesiologists (ASA), puntaje lee score, puntaje test MMSE 24 horas previas a la cirugía programada, tipo de cirugía realizada, tipo de anestesia utilizada, sangrado transoperatorio, uso de fármacos vaso-activos, hemotransfusión, complicaciones, requerimiento unidad de cuidado intensivo, puntaje en escala de la agitación y sedación Richmond (o "RASS" Inglés "Richmond Agitation-Sedation Scale") a la llegada a unidad de cuidados pos anestésicos y a los 120 minutos, puntaje de Escala Valoración Análoga (EVA) a la llegada y a los 120 minutos y puntaje del test MMSE 24 horas posterior a la cirugía.

Recolección de datos: la información será obtenida a través de la observación del paciente, datos de valoración pre-anestésica, de la hoja de registro transanestésico, teniendo en cuenta las variables a analizar y mediante la observación de los pacientes en el periodo post-anestésico, el deterioro cognitivo pos operatorio será medido por medio del test minimal de Folstein (MMSE).

Variable dependiente: Deterioro cognitivo pos operatorio.

Variables independiente: Edad, género, nivel máximo de estudios, lugar de procedencia, comorbilidades asociadas, presencia o no de síndrome de fragilidad, clasificación del Estado Físico de la American Society of Anesthesiologists (ASA), puntaje lee score, tipo de anestesia utilizada, sangrado transoperatorio, uso de fármacos vasoactivos, hemotransfusión, complicaciones, requerimiento unidad de cuidado intensivo, puntaje en escala de la agitación y sedación Richmond (o "RASS" Inglés "Richmond Agitation-Sedation Scale") a la llegada a unidad de cuidados pos anestésicos y a los 120 minutos, puntaje de Escala Valoración Análoga (EVA) a la llegada y a los 120 minutos.

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 60 años de edad sometidos a cirugía electiva mayor no cardíaca
- Clasificación del estado físico ASA (American Society of Anesthesiologists) grado I al grado IV.
- Pacientes que cuenten con evaluación preanestésica completa y valoración de riesgo cardiovascular utilizando el Índice Revisado de Riesgo Cardíaco (Lee).
- Función cognitiva normal, puntaje MMSE > 22 puntos en pacientes con escolaridad de 0 a 3 años y >24 puntos en pacientes con más de 4 años de escolaridad.

Criterios de exclusión

- Pacientes programados para cirugía neurológica o cardiovascular
- Enfermedad mental preexistente: demencia senil, enfermedades neurodegenerativas (enfermedad cerebrovascular, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson, tumores cerebrales).

- Evaluación del exámen minimental (MMSE) menor a 22 puntos
- No concluir las evaluaciones cognitivas basales antes del procedimiento quirúrgico programado o padecer afecciones patológicas que afecten la evaluación cognitiva como trastornos del lenguaje, déficit visual y/o auditivo grave.
- Abuso conocido o sospechado de alguna droga, alcohol u opioide.
- Uso crónico de fármacos sedantes o antidepresivos.

Metodos

- Los pacientes deberán cumplir con el protocolo preoperatorio completo antes de ser programados a cirugía. Se realizará consulta preanestésica completa y valoración del riesgo cardiovascular.
- Pacientes que cumplan con los criterios de inclusión serán ingresados en el estudio.
- Se realizará evaluación de la cognición el día previo a la cirugía programada por medio del test de minievaluación del estado mental (Ver anexos anexo 1, 2, 3.) y se registrarán los datos en las hojas de recolección de. El resultado del MMSE deberá ser controlado por la escolaridad de los sujetos. Con una media para normalidad de 24 puntos o más para individuos con 5 a 8 años de escolaridad y de 22 puntos para los que tienen de 0 a 4 años de escolaridad. El punto de corte para la interpretación del MMSE es la siguiente: 24-30 puntos se considera normal, los grados de deterioro cognoscitivo por MMSE son: 19 a 23 puntos = leve; 14 –18 puntos = moderado, menor a 14 puntos = grave. Para que el MMSE tenga una adecuada confiabilidad es necesario que el paciente no esté cursando con delirio, alteraciones metabólicas o comorbilidad que pudiera alterar su estado de alerta o percepción sensorial.
- Se administrará manejo anestésico convencional de acuerdo al criterio del médico anesthesiólogo tratante, realizando el llenado de la hoja de recolección de datos.

- Después de la cirugía, los pacientes serán transferidos a la unidad de cuidados postanestésicos donde se continuará con monitorización no invasiva y oxígeno suplementario para cumplir con el tiempo de recuperación de al menos 120 minutos.
- Se realizará en la unidad de cuidados post anestésicos la evaluación del dolor por medio de la escala visual analógica del dolor, a la llegada y a los 120 minutos.
- Se realizará evaluación de la cognición a las 24 horas del postoperatorio, analizando la memoria retrógrada y anterógrada y el test minimental (MMSE), entrevistando al acompañante y cuidador principal.
- El deterioro cognitivo se calificará de acuerdo con la puntuación MMSE: puntaje mayor de 24 se considerará normal; puntaje de 19-23 deterioro cognitivo leve; puntaje de 14 a 22 deterioro cognitivo moderado; y puntaje <14 deterioro cognitivo severo.

Recursos

- Anestesiólogo investigador principal
- Fármacos anestésicos necesarios para otorgar anestesia general y regional.

Infraestructura

Infraestructura hospitalaria para la atención de pacientes sometidos a cirugía mayor: Quirófanos centrales del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, área de recuperación postanestésica, area de hospitalización y unidad de cuidados intensivos en caso necesario.

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Se analizará y comparará el resultado de la evaluación de la cognición a las 24 horas previas y a los 24 postoperatorios, comparando los resultados con los factores de riesgo independientes preoperatorios. La información recolectada será almacenada en una base de datos en formato Excel para determinar los porcentajes y frecuencias. Se evaluará la asociación de las variables mediante el Test Chi cuadrado con un nivel de significancia estadística $P < 0.05$. Los resultados se presentarán mediante tablas y gráficas de frecuencia.

ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Este estudio será previamente revisado y aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca. Se obtendrán consentimientos informados de todos los pacientes que ingresen al estudio. La información será obtenida a través de la observación de los pacientes, la recolección de los datos tomados la valoración pre anestésica, de la hoja de registro transanestésica y el test minimal (MMSE). Esta información será almacenada y analizada en una base de datos diseñada exclusivamente para este fin durante el tiempo que dure la investigación. Los resultados y datos no serán utilizados para ningún propósito diferente o ajeno a la presente investigación.

Durante el estudio de investigación no habrá exposición a procedimientos invasivos o tóxicos y no se expondrá a los pacientes a problemas éticos.

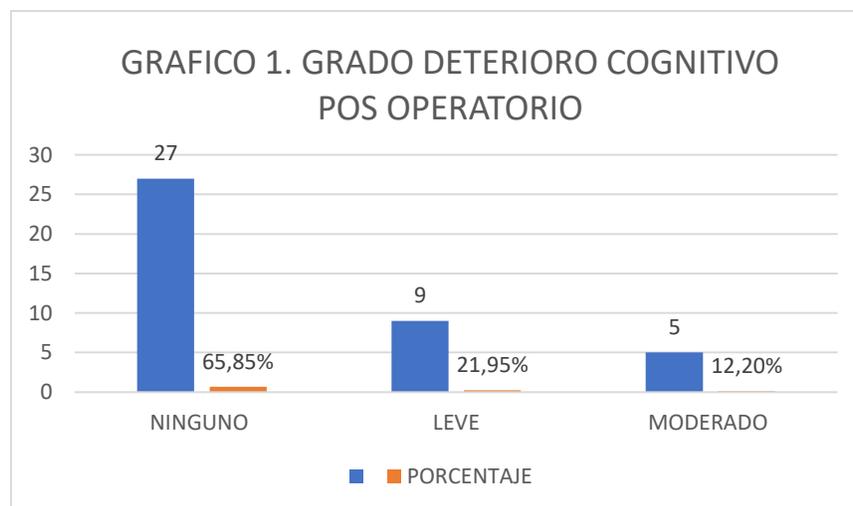
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (MENSUAL, SEMESTRAL, ANUAL)
2020- 2021

DICIEMBRE- ENERO	Elección del tema y búsqueda del tema.
FEBRERO	Recolección de información y Redacción del borrador del protocolo.
MARZO	Revisión del Protocolo.
ABRIL	Presentación del protocolo al comité de ética y e inicio de recolección de la muestra.
MAYO JUNIO JULIO	Recolección de la muestra.
AGOSTO	Recolección, procesamiento de información y análisis de resultados.
SEPTIEMBRE	Tabulación de resultados/ Impresión y entrega de tesis a la UNAM

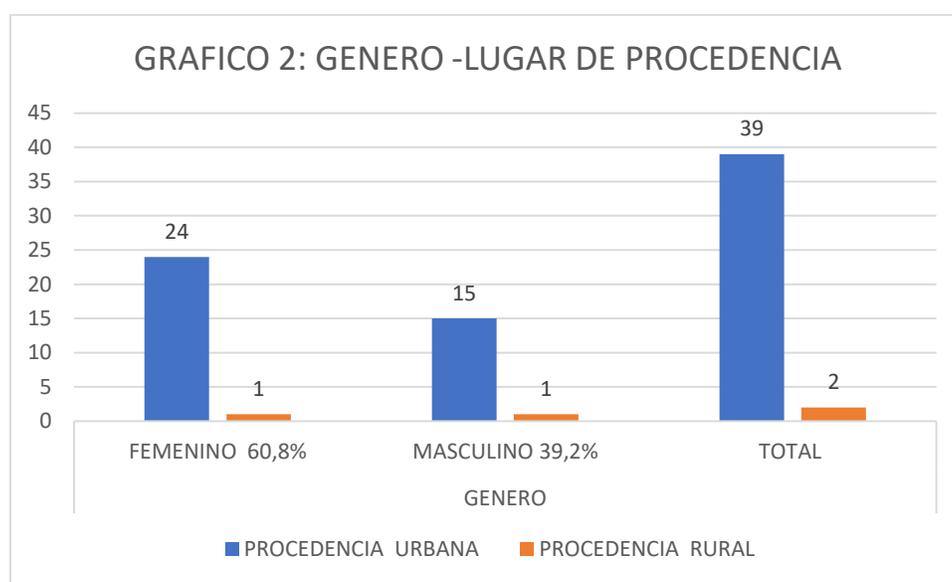
1.8 RESULTADOS

En el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, durante los meses de mayo, junio y julio 2021, se realizaron 128 procedimientos quirúrgicos en pacientes mayores de 60 años, de los cuales se excluyeron 87 pacientes. Se excluyeron de la muestra 26 pacientes por no cumplir criterios de inclusión y 61 pacientes por tratarse de pacientes en cirugía ambulatoria. Con lo cual se obtuvo una muestra de 41 pacientes.

Con relación al puntaje del test MMSE 24 horas previas al procedimiento se obtuvo promedio de 27,5 puntos con desviación estándar de +/-1,8 mínima 23 y máxima 30) con mediana de 26 puntos y moda de 26 puntos. El test MMSE 24 horas de pos operatorio se obtuvo una media de 23 puntos con desviación estándar de +/- 3,4 con mínimo de 16 y máximo de 29 puntos (Cuadro 5). De esta forma se pudo estableció la incidencia de deterioro cognitivo posoperatorio (DCPO), la cual fue de 14 casos (34.14 %). Con una clasificación de leve 9 casos (21.95%), moderado 5 casos (12.2%) y grave 0 casos (0.0%) (Grafico 1). Así mismo 0 casos (0.0%) para delirio pos operatorio el cual se evaluó por medio del método de evaluación de confusión (CAM).



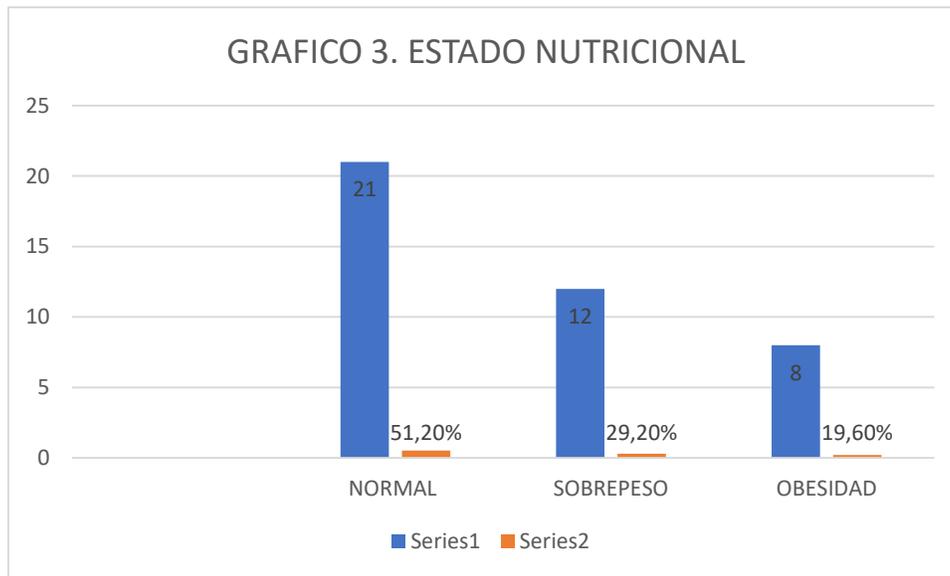
De los 41 pacientes incluidos en el estudio, 16 pertenecen al género masculino (39.2%) y 25 del género femenino (60.8%). De los 16 pacientes masculinos, únicamente 6 (14.63%) pacientes presentaron DCPO y de las 25 mujeres únicamente 8 casos (19.5%) presentaron DCPO. La media de edad fue de 70.3 años, desviación estándar de +/- 7, mínima de 60 y máxima de 86 años; con una mediana de 69 años y una moda de 65 años (Cuadro 5). Además como lugar de procedencia se encontró 39 pacientes de origen urbano (95.1%) y 2 (4.9%) de origen rural (Grafico 2).



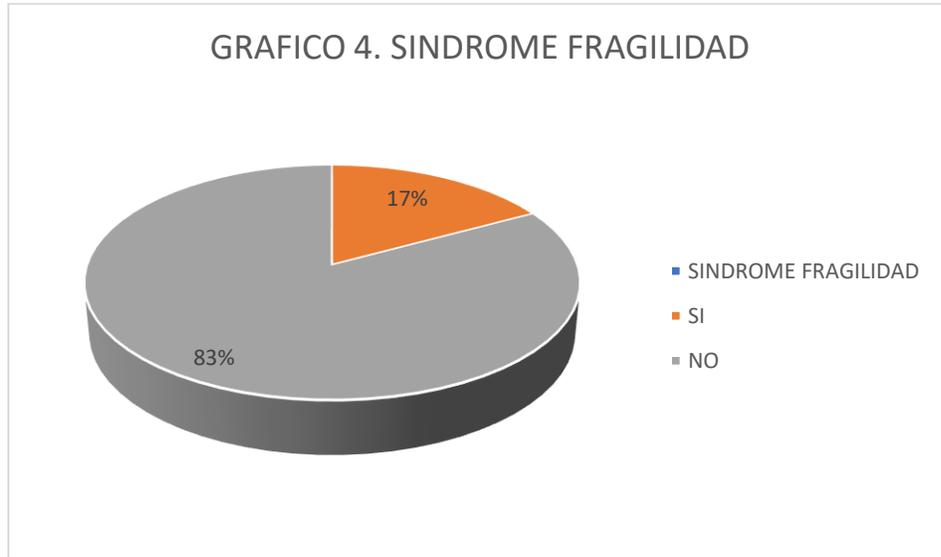
En cuanto al nivel máximo de estudios en años la media fue de 4,3 años, desviación estándar de +/-3,58, con una mínima de 0 años y máxima de 15 años de estudio (Cuadro 5).

También se requirió agrupar el nivel máximo de estudio para determinar su relación con la incidencia de DCPO: 12 (29.3%) pacientes no tuvieron ningún grado escolaridad, de estos 6 casos (14.63%) presentaron DCPO; 20 (48.7%) pacientes tuvieron escolaridad de 1-5 años, de estos 5 (12.19%) presentaron DCPO; 4 (9.7%) pacientes con nivel de estudio 6-10 años, de estos 3 (7.3) casos presentaron DCPO; finalmente 5 casos (12.3%) tuvieron más de 10 años de escolaridad, de estos ninguno presento DCPO.

Otra variable valorada fue su índice de masa corporal con una media de 25,2 con desviación estándar de +/-4,1 con mínima de 18 máxima de 35, de esta forma prevaleció el peso Normal con 21 casos (51.2%), 12 pacientes (29.2%) con Sobrepeso y 8 pacientes (19.6%) con Obesidad tipo 1 (Grafico 3).

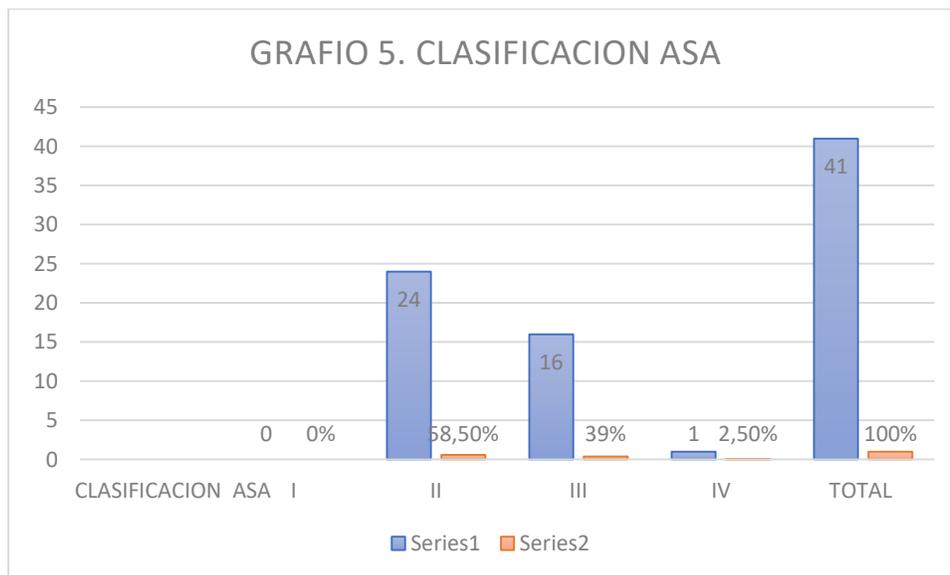


Con respecto a la presencia de comorbilidades, 25 (60.9%) pacientes presentaron comorbilidades y 16 pacientes (39.1%) no presentaban comorbilidades. De 25 pacientes con comorbilidades 13 (31.7%) presentaron DCPO; así mismo de los 16 que no presentaron comorbilidades, solo 1 (2.4%) presento DCOP. En cuanto a síndrome de Fragilidad de los 41 casos, 7 (19) % pacientes lo presentaron y 34 (81%) no lo presentaron (Grafico 4). De los 7 pacientes con síndrome de fragilidad, todos presentaron DCPO, representando el 17.7% del total de la muestra.

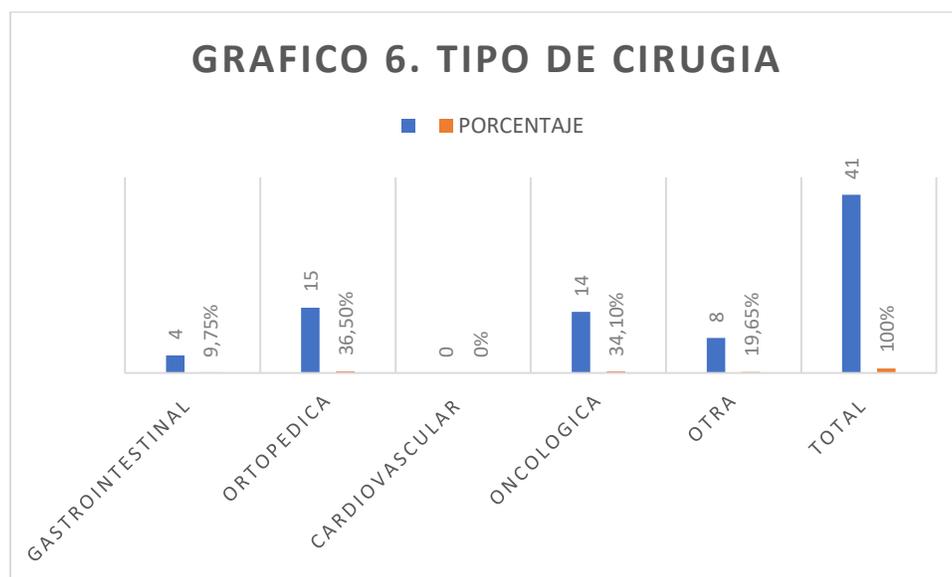


En la variable estado físico clasificación de ASA se presentaron: ASA II con 24 casos (58.5%), ASA III con 16 casos (39.0%) y ASA IV con 1 caso (2.5%) (Grafico 5). De estos pacientes ASA II, ningún (0) casos presento DCPO. De los casos ASA III, 13 casos (31.7%) presentaron DCPO. De ASA IV, 1 (2.4%) presento DCPO.

Así mismo en cuanto a puntaje LEE, se obtuvieron 29 (70.7%) pacientes con LEE I y 12 (29.3%) casos con puntaje LEE de II.



De acuerdo al tipo de cirugía se reportaron 4 casos (9.75%) de tipo gastrointestinal, de tipo ortopédico 15 casos (36.5%), de tipo oncológico 14 casos (34.1%) y de otro tipo (urológico, torácico, ginecológico) 8 casos (19.65%) (Grafico 6). Con respecto al tipo de anestesia se reportó 19 casos (46.3%) con anestesia regional, anestesia general 16 casos (39 %) y combinada 6 casos (14.7%). De los 19 casos de anestesia regional, 3 casos (7.3%) presentaron DCPO. De los 16 casos con anestesia general 7 (17.1%) presentaron DCPO. De los 6 casos con anestesia combinada 4 (9.75%) presentaron DCPO.



Con respecto a la variable de tiempo quirúrgico en minutos, se obtuvo una media de 165,3 minutos con desviación estándar de +/- 60,4, con tiempo mínimo de 80 min y máximo de 332 minutos, mediana de 150 minutos y moda de 150 minutos. Se agrupó en 4 tipos de tiempo quirúrgico, de esta forma, el primer grupo de <100 minutos fueron 7 (17%) casos, segundo grupo 101-200 min fue de 24 casos (58.8%), en el grupo de 201-300 minutos se encontró 9 (21.9%) casos y 1 (2.4%) presentó tiempo quirúrgico >300 minutos.

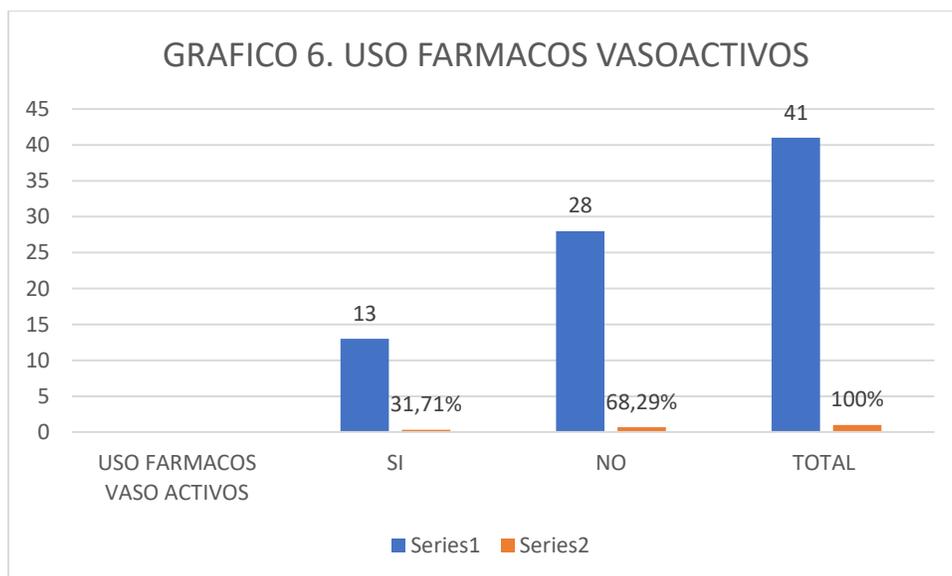
En cuanto al sangrado transoperatorio en mililitros, se presentó una media de 336ml con desviación estándar de +/-60,4, mínimo sangrado de 40ml y máximo de 1100ml, con mediana de 250 ml y moda de 200 ml (Cuadro 5). Además se agruparon los pacientes de acuerdo a la cantidad de sangrado para compararlo con los pacientes que tuvieron DCPO. De esta forma, pacientes que presentaron entre 0-500 ml de sangrado, se encontró 27 casos (68.85%), de los cuales 6 (14.6%) tuvieron DCPO. Pacientes con sangrado entre 501 -1000ml se encontró 11

(26.82%) casos, de los cuales 5 (12.1%) presentaron DCPO. Finalmente, pacientes con sangrado 1001-1500 se encontraron 3 (4.33%), los cuales presentaron DCPO.

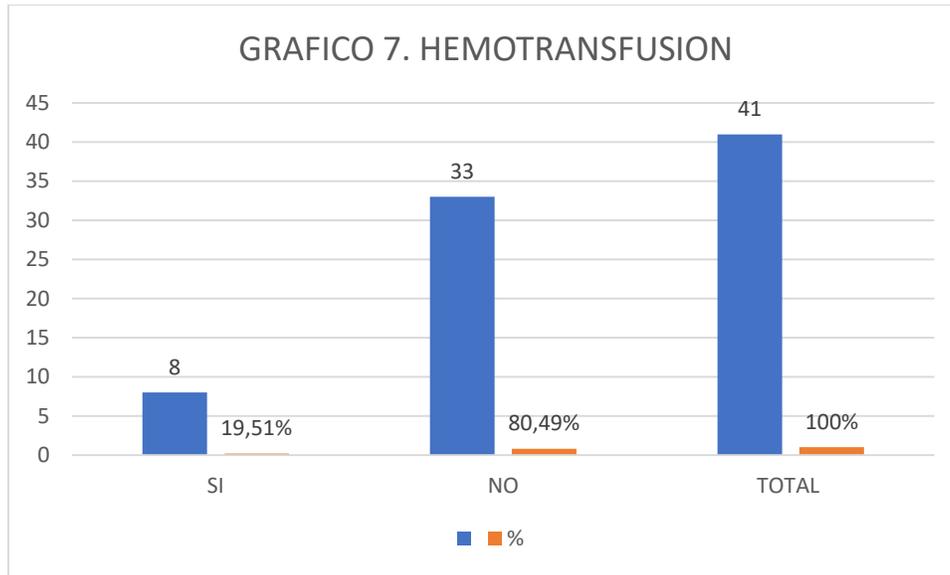
Cuadro 5. Media, Mediana y Moda de variables cuantitativas.

Variable	Media +/- DE (min-max)	Mediana	Moda
Edad (años)	70.3 +/- 7 (60 - 86)	69,0	65,0
Puntaje MMSE al ingreso	27,5+/-1,8(23-30)	26,0	26,0
Puntaje MMSE al egreso	23+/-3,4(16-29)	24	25
EVA 0	0,2+/-0,4(0-2)	0,0	0,0
Tiempo quirúrgico en minutos	165,3+/-60,4(80-332)	150	150
Sangrado transoperatorio en mililitros	336+/-60,4(40-1100)	250	200
Indice masa corporal	25,2+/-4,1(18-35)	24	22
Nivel de estudios (años)	4,3+/-3,58(0-15)	3	2

Con respecto al uso de fármacos vasoactivos, 13 casos (31.71%) si requirieron vasoactivos y 28 casos (69.29%) no lo usaron (Grafico 6). De los 13 casos que usaron fármacos vasoactivos,10 casos (24.39%) presento DCPO. De los casos que no usaron fármaco vasoactivos, 4 (9.75%) presento DCPO.



Por parte del requerimiento de transfusión de hemoderivados, de los 41 casos 8 casos (19.51%) requirieron transfusión, de los cuales 6 casos (14.6%) presentaron DCPO. Así mismo 33 casos (80.49%) no requirieron transfusión, de los cuales 8 (19.5%) si presento DCPO. (Grafico 6).



En cuanto a complicaciones no presentaron algún tipo de complicación, ninguno requirió unidad de cuidado intensivo y (0%) de los casos se presentaron mortalidad.

En cuanto a la evaluación del dolor pos operatorio, uno de los factores de riesgo para presentar DCPO, se realizó la evaluación por medio de la Escala de Visual Analógica. Se evaluó al ingreso en la unidad de cuidados pos anestésicos, en donde encontramos que 35 casos (85.4%) presento un valor de 0 en la escala EVA, 5 casos (12.2%) presento valor de 1 y solo 1 caso (2.4%) presento valor de 2. Todos los casos presentaron dolor leve pos operatorio. De igual forma se evaluó la escala EVA a los 120 minutos, 39 casos (95%) presentaron dolor leve y 2 casos (5%) presentaron dolor moderado. También se evaluó el nivel de estado de sedación del paciente por medio de la escala de Agitación y Sedación Richmond (RASS), al ingreso con un resultado de 16 pacientes (39.04%) con estado de Despierto y Tranquilo, 1 caso (2.43%) en estado Inquietud y 24 casos (58.53%) en estado de Sedación Leve. En cuanto al RASS a los 120 minutos, con resultado de 40 casos (97.56%) despierto y tranquilo y 1 caso (2.44%) en estado de Sedación Leve.

Cuadro 6. Variables, Frecuencia - Chi Cuadrada DCPO

VARIABLES	FRECUENCIAS		DCPO	DCPO CHI CUADRADA (P)
GENERO	FEMENINO	25	8 (19,5%)	0,287 NO SIGNIFICATIVO
	MASCULINO	16	6(14,6%)	
NIVEL DE ESTUDIOS	NINGUNO	12	6(14,6%)	10,34 P:0,025
	0-5 AÑOS	20	5(12,1%)	
	6-10 AÑOS	4	3(7,3%)	
	>10 AÑOS	5	0 (0%)	
COMORBILIDADES	SI	25	13(31,7%)	9,08 (P:0,005)
	NO	16	1 (2,4%)	
SINDROME FRAGILIDAD	SI	7	7 (17,7%)	16,3 (P:0,001)
	NO	34	7 (17,7%)	
ESTADO FISICO ASA	II	24	0 (0%)	22,4 (P:0,001)
	III	16	13 (31,7%)	
	IV	1	1 (2,5%)	
TIPO DE ANESTESIA	REGIONAL	19	3 (7,3%)	6,34 (P:0,05)
	BALANCEADA	16	7 (17%)	
	COMBINADA	6	4 (9,75%)	
SANGRADO TRANS OPERATORIO	0-500 ML	27	6(14,6%)	3,89 (P:0,15) NO SIGNIFICATIVO
	501-1000ML	11	5(12,1%)	
	1001-1500 ML	3	3(7,3%)	

VARIABLES	REPORTE DE FRECUENCIAS	DCPO	DCPO CHI CUADRADO (P)
HEMO TRANSFUSION	SI	8	6 (14.63%)
	NO	33	8 (19.5%)
FARMACOS VASOACTIVOS	SI	13	10 (24.39%)
	NO	28	4 (9.75%)
TIEMPO QUIRURGICO	<100 MIN	7	1 (2,4%)
	101-200 MIN	24	6 (14,6%)
	201-300 MIN	9	6 (14,6%)
	>300 MIN	1	1 (2,5%)
			1,831 P: 0,2 NO SIGNIFICATIVO
			12,96 P:0,001
			8,24 P: 0,05

1.9 DISCUSION DE RESULTADOS

El Deterioro Cognitivo Postoperatorio y el Delirio Postoperatorio son entidades patológicas de gran relevancia que generan graves complicaciones para el estado de salud de los pacientes geriátricos quirúrgicos, aumentando la morbilidad y la mortalidad en el periodo postoperatorio mediato. Lo cual impacta en los costos de atención en salud, fatiga del cuidador y calidad de vida del paciente. Este estudio determino la incidencia del DCPO en el HRAEI en paciente mayor de 60 años sometidos a cirugía mayor no cardiaca, siendo esta de 34.14%, similar a la reportada en la literatura mundial (15 al 50%) (5). En cuanto al Delirio pos operatorio no se encontraron casos en el presente estudio.

Dada la importancia del DCPO se estudiaron diferentes factores de riesgo para el desarrollo del mismo con el objetivo de establecer un posible instrumento para su prevención. Aplicando la prueba no paramétrica de Chi cuadrado, se determinó en cuanto al género con una $p = 0.287$, que no tiene relación estadísticamente significativa, con el desarrollo de DCPO.

En cuanto al nivel de educativo en relación al desarrollo de DCPO, se ha asociado que los pacientes con nivel de educación relativamente más alto tienen un riesgo reducido de DCPO, nuestro estudio encontró una Chi cuadrada de 10.34 con una $P 0.025$, por lo que podemos concluir que nuestro resultado fue estadísticamente significativo, lo que nos da a entender que existe una relación entre ambas variables, resultado corroborado por Feinkonl et al. (2017). De esta forma se confirma que entre mayor nivel educativo tengan los pacientes menor riesgo de DCPO.

Otro factor predisponente para el desarrollo de DCPO es la presencia de comorbilidades; entre ellas diabetes mellitus, hipertensión arterial y dislipidemia. Se evaluó dicha relación entre las variables por medio de la prueba Chi Cuadrada con un resultado de 9,08 con una $P= 0,005$ por lo que podemos rechazar la hipótesis nula y establecer una relación estadísticamente significavica entre las dos variables, resultados similares obtenidos por Zhang et. al. (2019) y Hermanides et al. (2018). De esta forma podemos concluir la

dependencia directamente proporcional entre la presencia comorbilidades y el desarrollo de DCPO en los pacientes de este estudio.

En cuanto al síndrome de Fragilidad se ha descrito como predictor de complicaciones posquirúrgicas y DCPO, por lo que en este estudio se evaluó dicha relación. Aplicando la prueba Chi cuadrada con reporte de 16,3 y una $P=0,001$, se logra establecer la correspondencia del síndrome de fragilidad y el desarrollo de DCPO. Información similar se ha encontrado en diferentes estudios como Tjeertes et al. (2020) y Darvall, et al. (2018).

Acercas del estado físico clasificación de ASA en relación a la presencia de DCPO se identificó en el estudio que los casos con ASA II ninguno presentó DCPO, de los casos ASA III 13 casos (31.7%) presentaron DCPO y de los casos ASA IV, 1 (2.4%) presentó DCPO. Se practicó la prueba de Chi cuadrada con reporte de 22,4 y una $P= 0,001$, con lo cual se establece una relación estadísticamente significativa entre las dos variables. Por lo que se infiere una dependencia entre las dos, concluyendo en mayor gravedad de estado físico del paciente mayor riesgo para el desarrollo de Deterioro Cognitivo Pos operatorio.

Referente a la cantidad de sangrado trans operatorio y transfusión de hemoderivados, algunos estudios describen éstos como factores de riesgo independiente para el DCPO temprano (39) (40), en nuestro estudio no se encontró una relación estadísticamente significativa entre las variables por lo que se acepta la hipótesis nula, mostrando así independencia entre las variables.

En consideración al uso de fármaco vaso activos como factor predisponente para DCPO, se encontró que de los 14 casos que presentaron deterioro, 10 casos requirió fármaco vaso activos y 4 casos no tuvieron necesidad de ello. Se practicó la prueba de Chi cuadrada con reporte de 12,96 y una $P= 0,001$, con lo cual se concluye una conexión estadísticamente significativa, demostrando dependencia entre las variables. Lo cual concuerda de la información corroborada por otros estudios (39) (40).

En lo referente a tiempo de exposición quirúrgica como factor de riesgo para desarrollo de DCPO, se encontró en este estudio dependencia entre las dos variables con resultado de Chi cuadrada de 8.24 con $P=0.05$, lo cual demuestra significancia estadística. Demostrando que entre mayor exposición en tiempo quirúrgico hay mayor probabilidad de presentación de deterioro cognitivo pos operatorio.

El dolor como factor predisponente para el DCPO se ha descrito en diferentes estudios de la literatura Castellano 2010 (3), se evaluó el dolor con la Escala de Valoración Análoga en la unidad de cuidados pos anestésicos al ingreso y a los 120 minutos, no se encontraron casos de dolor severo o difícil control de dolor pos operatorio. Se encontraron 2 casos (5%) de dolor moderado en la unidad de cuidados pos anestésicos a los 120 minutos el cual fue subyugado en la unidad de cuidados pos anestésicos. En nuestro estudio no hubo una relación estadísticamente significativa entre el dolor el DCPO.

1.10 CONCLUSIONES

En esta tesis se determinó que la incidencia de deterioro cognitivo pos operatorio (DCPO) en pacientes mayores de 60 años, sometidos a cirugía mayor no cardíaca, atendidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca (HRAEI), fue del 34%. Incidencia similar a la presentada en diferentes estudios de la literatura. Se encontró una distribución de grado leve 9 casos (21.95%), moderado 5 casos (12.2%) y severo 0 casos (0.0%). No se encontraron casos de delirio posoperatorio.

En nuestro estudio se encontró que los factores precipitantes de sangrado transoperatorio, hemotransfusión y género no tuvieron relevancia estadísticamente significativa, por lo que no representaron un factor determinante para el desarrollo de deterioro cognitivo posoperatorio en los pacientes atendidos en el HRAEI.

Además en esta tesis se determinó que los factores precipitantes como el bajo nivel de estudios, estado físico ASA, presencia de comorbilidades, uso de fármacos vasoactivos, tiempo quirúrgico, presencia síndrome de fragilidad y tipo de técnica anestésica utilizada son variables con una relación estadísticamente significativa con el desarrollo de DCPO, información corroborada por estudios previos de la literatura mundial.

Por lo anterior, podemos concluir que el deterioro cognitivo pos operatorio es una patología de notable influencia en el pronóstico de los pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía electiva, afectando directamente las diferentes esferas social, económica, personal y de salud pública que integran los modelos de atención en salud a nivel mundial. El Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca no es ajeno a esta patología como se demostró en este estudio, con una incidencia significativa y hallazgo de factores precipitantes para esta patología similares a los encontrados en otros estudios. Queda por ende demostrada la importancia de implementar un programa multidisciplinario de medicina perioperatorio que permita identificar los pacientes que presenten mayor riesgo y de esta prevenir el DCPO mejorando la calidad de atención de nuestros pacientes.

1.11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benavides-caro DCA. Deterioro cognitivo en el Adulto Mayor. *Ciencias Holguín*. 2007;13:1–11.
2. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, Sanders RD, Audisio R, Borozdina A, et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;34:192–214.
3. Castellano Gonzalez R. Cognición , cirugía ortopédica y delirio postoperatorio : una revisión. *Psicogeriatría*. 2010;2:139–52.
4. Fitzpatrick S, Owen K. Desórdenes Cognitivos Postoperatorios: Delirio Postoperatorio y Disfunción Cognitiva Postoperatoria. *World Fed Soc Anaesthesiol*. 2018;1–6.
5. Cognoscitivo D, Mayor A. GPC Deterioro cognoscitivo. *Gpc*. 2012;1:15.
6. Original C. Relación entre delirium postoperatorio y mortalidad tras la cirugía de fractura trocantérica en el paciente anciano Relationship between postoperative delirium. 2020; 37:28–35.
7. Kewcharoen J, Prasitlunkum N, Kanitsoraphan C, Charoenpoonsiri N, Angsubhakorn N, Putthapiban P, et al. Cognitive impairment associated with increased mortality rate in patients with heart failure: A systematic review and meta-analysis. *J Saudi Hear Assoc [Internet]*. 2019;31:170–8.
8. Tobar A. E, Abedrapo M. M, Godoy C. J, Romero P. C. Delirium postoperatorio: una ventana hacia una mejoría de la calidad y seguridad en la atención de pacientes quirúrgicos TT - Postoperative delirium: a window to quality improvement and safety in the care of surgical patients. *Rev chil cir [Internet]*. 2012;64:297–305.
9. Du X, Yu J, Mi W. The effect of dexmedetomidine on the perioperative hemodynamics and postoperative cognitive function of elderly patients with hypertension: Study protocol for a randomized controlled trial. *Med (United States)*. 2018;97: 1-5.
10. Carrillo-Esper R, Medrano-del Ángel T. Delirium y disfunción cognitiva postoperatorios. *Rev Mex Anesthesiol*. 2011;34:211–9.
11. Liu Y, Ma L, Gao M, Guo W, Ma Y. Dexmedetomidine reduces postoperative delirium after joint replacement in elderly patients with mild cognitive impairment. *Aging Clin*

- Exp Res. 2016;28:729–36.
12. Raats JW, Steunenberg SL, de Lange DC, van der Laan L. Risk factors of postoperative delirium after elective vascular surgery in the elderly: A systematic review. *Int J Surg [Internet]*. 2016;35:1–6.
 13. Crocker E, Beggs T, Hassan A, Denault A, Lamarche Y, Bagshaw S, et al. Long-Term Effects of Postoperative Delirium in Patients Undergoing Cardiac Operation: A Systematic Review. *Ann Thorac Surg*. 2016;102:1391–9.
 14. Yang W, Kong LS, Zhu XX, Wang RX, Liu Y, Chen LR. Effect of dexmedetomidine on postoperative cognitive dysfunction and inflammation in patients after general anaesthesia: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. *Med (United States)*. 2019;98(18).
 15. Lee SJ, Jung SH, Lee SU, Lim JY, Yoon KS, Lee SY. Postoperative delirium after hip surgery is a potential risk factor for incident dementia: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Arch Gerontol Geriatr [Internet]*. 2020;87:103977.
 16. Lin Y, Chen J, Wang Z. Meta-analysis of factors which influence delirium following cardiac surgery. *J Card Surg*. 2012;27(4):481–92.
 17. Li Y, He R, Chen S, Qu Y. Effect of dexmedetomidine on early postoperative cognitive dysfunction and peri-operative inflammation in elderly patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Exp Ther Med*. 2015;10:1635–42.
 18. Patel N, Minhas JS, Chung EML. Risk Factors Associated with Cognitive Decline after Cardiac Surgery: A Systematic Review. *Cardiovasc Psychiatry Neurol*. 2015;2015. Volume 2015, Article ID 370612, 12 pages.
 19. Lira D, Mar-Meza M, Montesinos R, Herrera-Pérez E, Cuenca J, Castro-Suárez S, et al. Una complicación quirúrgica escasamente sospechada: la disfunción cognitiva postoperatoria. *Rev Neuropsiquiatr*. 2018;81:113.
 20. Restrepo Bernal D, Niño García JA, Ortiz Estévez DE. Delirium prevention. *Rev Colomb Psiquiatr*. 2016;45:37–45.
 21. Tjeertes EK., van Fessem JM., Mattace-Raso FU., Hoofwijk AG., Stolker RJ, Hoeks SE. Influence of Frailty on Outcome in Older Patients Undergoing Non-Cardiac Surgery - A Systematic Review and Meta-Analysis. *Aging Dis*. 2020;11:1276.
 22. Andreou A, Lasithiotakis K, Venianaki M, Xenaki S, Chlouverakis G, Petrakis I, et al.

- A Comparison of Two Preoperative Frailty Models in Predicting Postoperative Outcomes in Geriatric General Surgical Patients. *World J Surg* [Internet]. 2018;42:3897–902.
23. Feinkohl I, Winterer G, Pischon T. Diabetes is associated with risk of postoperative cognitive dysfunction: A meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev*. 2017;33:1-21
 24. Hermanides J, Qeva E, Preckel B, Bilotta F. Perioperative hyperglycemia and neurocognitive outcome after surgery: A systematic review. *Minerva Anesthesiol*. 2018;84:1178–88.
 25. Feinkohl I, Winterer G, Pischon T. Associations of dyslipidaemia and lipid-lowering treatment with risk of postoperative cognitive dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *J Epidemiol Community Health*. 2018;72:499–506.
 26. Sources D, Selection S, Extraction D, Outcomes M. Association of Sleep-Disordered Breathing With Cognitive Function and Risk of Cognitive Impairment A Systematic Review and Meta-analysis. 2017;94121:1237–45.
 27. Lam EWK, Chung F, Wong J. Sleep-disordered breathing, postoperative delirium, and cognitive impairment. *Anesth Analg*. 2017;124:1626–35.
 28. Darvall J, Hubbard RE. Frailty and frailty-related factors are associated with postoperative complications in older patients undergoing elective surgery. *BMJ evidence-based Med*. 2018;23:237–8.
 29. Rundshagen I. Postoperativekognitive dysfunction. *Dtsch Arztebl Int*. 2014;111:119–25.
 30. Zhang Y, Bao HG, Lv YL, Si YN, Han L, Wang HY, et al. Risk factors for early postoperative cognitive dysfunction after colorectal surgery. *BMC Anesthesiol*. 2019;19:1–6.
 31. Miller D, Lewis SR, Pritchard MW, Schofield-Robinson OJ, Shelton CL, Alderson P, et al. Intravenous versus inhalational maintenance of anaesthesia for postoperative cognitive outcomes in elderly people undergoing non-cardiac surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018.1-20
 32. Orhun G, Sungur Z, Koltka K, Karadeniz MS, Yavru HA, Gürvit H, et al. Comparison of epidural analgesia combined with general anesthesia and general anesthesia for postoperative cognitive dysfunction in elderly patients. *Ulus Travma ve Acil Cerrahi*

Derg. 2020;26:30–6.

33. Zhang X, Dong Q, Fang J. Impacts of general and spinal anaesthesia on short-term cognitive function and mental status in elderly patients undergoing orthopaedic surgery. *J Coll Physicians Surg Pakistan*. 2019;29:101–4.
34. Bilotta F, Qeva E, Matot I. Anesthesia and cognitive disorders: a systematic review of the clinical evidence. *Expert Rev Neurother*. 2016;16(11):1311–20.
35. Luo C, Zou W. Cerebral monitoring of anaesthesia on reducing cognitive dysfunction and postoperative delirium: a systematic review. *J Int Med Res*. 2018;46:4100–10.
36. Ballard C, Jones E, Gauge N, Aarsland D, Nilsen OB, Saxby BK, et al. Optimised anaesthesia to reduce post operative cognitive decline (POCD) in older patients undergoing elective surgery, a randomised controlled trial. *PLoS One*. 2012;7:1–9.
37. Bocskai T, Kovács M, Szakács Z, Gede N, Hegyi P, Varga G, et al. Is the bispectral index monitoring protective against postoperative cognitive decline? A systematic review with meta-analysis. *PLoS One*. 2020;15:1–17.
38. Lu X, Jin X, Yang S, Xia Y. The correlation of the depth of anesthesia and postoperative cognitive impairment: A meta-analysis based on randomized controlled trials. *J Clin Anesth* [Internet]. 2018;45:55–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2017.12.002>
39. Zhu SH, Ji MH, Gao DP, Li WY, Yang JJ. Association between perioperative blood transfusion and early postoperative cognitive dysfunction in aged patients following total hip replacement surgery. *Ups J Med Sci*. 2014;119(3):262–7.
40. Xu X, Wang Y, Zhang J, Du Y, Li Y, Xing N, et al. The association of perioperative autologous blood transfusion with the early postoperative cognitive dysfunction in aged patients following lumbar surgery. *Transfus Apher Sci* [Internet]. 2015;53(1):48–51.

1.12 ANEXOS

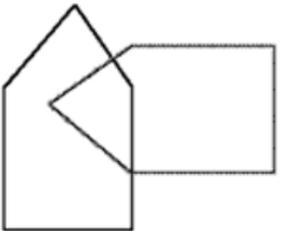
EVALUAR LA INCIDENCIA DE DETERIORO COGNITIVO POSTOPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS SOMETIDOS A CIRUGÍA MAYOR Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS.

ANEXO 1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Grupo asignado	1	2				
Nombre del paciente:						
Expediente clínico:	FECHA (dd/mm/aaaa)					
Instrucciones: Llenar la información con letra legible o marcar con una X el cuadro correspondiente						
Antecedentes personales generales						
Edad:		años	Nivel máximo de estudios:		años	
Género:	M	F	Lugar de procedencia:	Urbano	Rural	
Antecedentes personales patológicos						
Comorbilidades				Cardiopatía grave	SI	NO
Ninguna				Enfermedad hepática crónica	SI	NO
Diabetes	SI	NO	Enfermedad renal crónica		SI	NO
Hipertensión	SI	NO	Enfermedad pulmonar grave		SI	NO
Dislipidemia	SI	NO	Abuso de sustancias/drogas		SI	NO
Tabaquismo	SI	NO	Uso crónico de sedantes/antidepresivos		SI	NO
Estado nutricional				Abuso de alcohol	SI	NO
Normal	SI	NO	Déficit visual incapacitante		SI	NO
Desnutrición	SI	NO	Déficit auditivo incapacitante		SI	NO
Sobrepeso	SI	NO	Enfermedad neurológica preexistente		SI	NO
Obesidad	SI	NO	Especificar:			
Sx de fragilidad	SI	NO	FRAIL: Fatiga Resistencia Aeróbica Illnes Loss			
			Paciente robusto		Paciente Pre-frágil	
Otras enfermedades (especificar):						
Valoración preoperatoria						
Estado físico ASA	I	II	Puntaje Lee		I	II
	III	IV			III	IV

Valoración preanestésica	SI	NO	Valoración de riesgo cardiovascular	SI	NO		
Puntaje del test MMSE 24 horas previas a la cirugía programada:					Puntos		
Cirugía realizada							
Gastrointestinal		Especificar:					
Ortopédica		Especificar:					
Cadiovascular		Especificar:					
Oncológica		Especificar:					
Otra		Especificar:					
Transanestésico							
Tipo de anestesia utilizada		Anestesia regional					
		Anestesia general					
		Anestesia combinada					
		Tiempo quirúrgico				Minutos	
		Cuantificación del Sangrado transoperatorio:				Mililitos	
		Uso de fármacos vasoactivos	SI	NO			
		Especificar:					
Hemotransfusión	SI	NO	Número de concentrados eritrocitarios				
			Número de unidades de plasma fresco congelado				
			Otros (especificar tipo y número de unidades):				
Complicaciones	SI	NO	Especificar:				
Requirió UCI	SI	NO	Días de estancia en UCI				
			Mortalidad	SI	NO		
Unidad de cuidados postanestésicos							
Puntaje RASS			Puntaje EVA				
Llegada			A la llegada				
A los 120 min			A los 120 min				
Cumple criterios de delirio postoperatorio (CAM)			SI	NO			
Tipo de delirio:	Hipoactivo	Hiperactivo	Mixto				
Valoración del estado cognitivo postoperatorio							
Puntaje del test MMSE 24 horas posteriores a la cirugía:					Puntos		
Puntaje del test MMSE a los 30 días posteriores a la cirugía:					Puntos		

ANEXO 2 EXAMEN MINI MENTAL DE FOLSTEIN (MMSE)

(NO SABE LEER NI ESCRIBIR _____ AÑOS DE ESCOLARIZACIÓN: _____)	PUNTOS
ORIENTACIÓN EN EL TIEMPO Y ESPACIO.	
¿QUÉ DÍA DE LA SEMANA ES HOY? ¿CUÁL ES EL AÑO? ¿CUAL ES EL MES? ¿CUAL ES EL DÍA? ¿CUAL ES LA ESTACIÓN DEL AÑO? (MÁXIMO 5 PUNTOS)	0 - 5
"DÍGAME EL NOMBRE DEL HOSPITAL, ¿EN QUE PISO ESTAMOS? ¿EN QUE CIUDAD ESTAMOS? ¿EN QUE ESTADO VIVIMOS? ¿EN QUE PAÍS ESTAMOS? (MÁXIMO 5 PUNTOS.)	0 - 5
FIJACIÓN	
"REPITA ESTAS PALABRAS: CABALLO, PESO, MANZANA". (ANOTE UN PUNTO CADA VEZ QUE LA PALABRA SEA CORRECTA. (MÁXIMO 3 PUNTOS.)	0 - 3
CONCENTRACIÓN Y CÁLCULO	
"SI TIENE 100 PESOS Y ME LOS DA DE SIETE EN SIETE, ¿CUÁNTOS LE QUEDAN?" (ANOTE UN PUNTO CADA VEZ QUE LA DIFERENCIA SEA CORRECTA AUNQUE LA ANTERIOR FUERA INCORRECTA. (MÁXIMO 5 PUNTOS.)	0 - 5
MEMORIA.	
"¿RECUERDA USTED LAS TRES PALABRAS QUE LE DIJE ANTES? DÍGALAS" (MÁXIMO 3 PUNTOS).	0 - 3
LENGUAJE Y CONSTRUCCIÓN.	
"¿QUÉ ES ESTO?" (MOSTRAR UN RELOJ) "¿Y ESTO?" (MOSTRAR UN BOLÍGRAFO). (MÁXIMO 2 PUNTOS.)	0 - 2
"REPITA LA SIGUIENTE FRASE: NI SI, NI NO, NI PERO". (1 PUNTO).	0 - 1
"TOME EL PAPEL CON LA MANO IZQUIERDA, DÓBLELO POR LA MITAD Y PÓNGALO EN EL SUELO" (ANOTE UN PUNTO POR CADA ORDEN BIEN EJECUTADA). (MÁXIMO 3 PUNTOS).	0 - 3
"LEA ESTO Y HAGA LO QUE DICE:" "CIERRE LOS OJOS" (1 PUNTO).	0 - 1
"ESCRIBA UNA FRASE COMO SI ESTUVIERA CONTANDO ALGO EN UNA CARTA" (1 PUNTO).	0 - 1
"COPIE ESTE DIBUJO" (1 PUNTO).	0 - 1
	(CADA PENTÁGONO DEBE TENER 5 LADOS Y 5 VÉRTICES Y LA INTERSECCIÓN FORMA UN DIAMANTE) NOTA: TANTO LA FRASE COMO LOS PENTÁGONOS CONVIENE TENERLOS EN TAMAÑO SUFICIENTE PARA PODER SER LEÍDOS CON FACILIDAD. EL PACIENTE DEBERÁ UTILIZAR ANTEOJOS SI LOS NECESITA HABITUALMENTE.
TOTAL _____	
PUNTO DE CORTE: 24-30 PUNTOS NORMAL. GRADO DE DETERIORO COGNOSCITIVO: 19-23 = LEVE; 14 - 18 = MODERADO; Menor a14 = GRAVE.	

Modificado de: Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J psychiatric Res. 1975;19:189-98.

**ANEXO 3 . Título de la investigación: “EVALUAR LA INCIDENCIA DE
DETERIORO COGNITIVO POSTOPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE
60 AÑOS SOMETIDOS A CIRUGÍA MAYOR Y FACTORES DE RIESGO
ASOCIADOS”**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. Esta investigación se ha diseñado para los pacientes adultos mayores de 60 años, con el objetivo de evaluar su estado mental (memoria, orientación y capacidad de razonamiento) durante todo el periodo antes de su cirugía y después de su cirugía.
2. Este protocolo de investigación busca determinar la salud mental un día previo a la cirugía.
3. Los riesgos de la investigación son nulos, debido a que sólo se hará observación y recolección de los datos sin hacer ningún tipo de intervención, por lo que la investigación no representa ningún riesgo para usted y se le garantiza que recibirá toda la atención médica convencional y necesaria en su evento quirúrgico.
4. Se tomará información de su expediente clínico, acerca de sus antecedentes personales y del tipo de cirugía y se protegerá adecuadamente sus datos personales y su privacidad. Sólo los investigadores tendrán acceso a dichos datos.
5. Se le realizará una medición de pruebas mentales y de la memoria, posteriores a la cirugía, a las 24 horas y se le solicitará presentarse a consulta 30 días posteriores a su cirugía, esta información será registrada en un formato de recolección de datos.
6. Usted como paciente podrá preguntar al investigador sus dudas, acerca de los métodos usados y los resultados asociados a la investigación.
7. Usted tiene la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio sin que esto afecte su tratamiento o atención en el hospital.
8. Se le garantiza que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad, la información obtenida ayudará a mejorar la atención de la salud y contribuirá al conocimiento científico en el país.
9. Si usted lo desea se le proporcionará información actualizada de los resultados del estudio.
10. El estudio no le causara gastos extras ya que el hospital cuenta con todos los recursos.
11. De la misma manera, no recibirá ningún tipo de compensación económica por su participación.

Declaro haber leído y comprendido la información presentada en este consentimiento informado y acepto participar en este estudio de manera voluntaria.

Nombre, firma o huella de la paciente o representante legal

Testigo 1

Testigo 2

Nombre y firma del investigador responsable

Lugar y Fecha _____

ANEXO 4. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ en
calidad de _____ (vínculo familiar) legalmente responsable del paciente
_____ ACEPTO su participación de manera
voluntaria en el estudio de investigación:

“Evaluar la incidencia de deterioro cognitivo postoperatorio en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía mayor y factores de riesgo asociados”

Se me ha informado como familiar o paciente que el estudio iniciará realizando algunas preguntas acerca de datos personales como: edad, género y antecedentes médicos, además de una revisión detallada de datos del expediente clínico, para la realización de un estudio de investigación sobre factores de riesgo después de una cirugía. He leído y comprendo la información relativa al estudio y mis preguntas han sido respondidas de manera clara y satisfactoria.

He sido informado y entendido que los datos obtenidos en dicho estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos, pero mis datos personales no serán publicados en ningún medio y se mantendrán protegidos mediante una base de datos a la que solo tendrán acceso los investigadores responsables.

Entiendo que puedo retirarme del estudio en el momento que lo desee por cualquier motivo.

Lugar, Fecha y Hora: _____

Nombre, firma o huella del representante legal del paciente

Testigo 1 (nombre y firma)

Testigo 2 (nombre y firma)

Esta parte debe ser completada por los investigadores o (sus representantes):

Hemos explicado al (la) Sr (a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación. Los riesgos y beneficios que implica su participación.

Nombre y firma del investigador: _____