



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3**

**TESIS
ANEMIA PREOPERATORIA COMO FACTOR DE RIESGO
PARA EL DESARROLLO DE DELIRIUM
POSTOPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE 60
AÑOS QUE SON SOMETIDOS A CIRUGÍA DE CADERA**

**PRESENTA
JESÚS ALBERTO RAMOS HERRERA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

**TUTOR
DRA SILVIA BERENICE FRÍAS VALENCIA**

**ASESOR
DRA KARINA ESMERALDA ESPINOZA MEJÍA**

AGUASCALIENTES, AGS, AGOSTO 2024



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 101.
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Viernes, 24 de mayo de 2024

Doctor (a) SILVIA BERENICE FRIAS VALENCIA

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Anemia preoperatoria como factor de riesgo para el desarrollo de delirium post operatorio en pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía de cadera** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación , por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2024-101-057

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) CARLOS-ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS



GOBIERNO DE MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 1018
H. DEAL ZONA SUR I

Registro COFEPRIS 17-C1-01-001-038

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 01 CEI 001 2018082

FECHA: Miércoles, 15 de mayo de 2024

Doctor (a) **SILVIA BERENICE FRIAS VALENCIA**

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Anemia preoperatoria como factor de riesgo para el desarrollo de delirium post operatorio en pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía de cadera** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Maestro (a) Sarahí Estrella Maldonado Paredes
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

IMPRESO



2024
Felipe Carrillo
PUERTO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



AGUASCALIENTES, AGS, A 01 DE JULIO DE 2024

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Anestesiología del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes:

DR. JESUS ALBERTO RAMOS HERRERA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado

**"ANEMIA PREOPERATORIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL DESARROLLO
DE DELIRIUM POST OPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS
SOMETIDOS A CIRUGIA DE CADERA"**

Número de Registro: R-2024-101-057 del Comité Local de Ética en Investigación No. 1018
y el comité de Investigación en Salud No. 101

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

El Dr. **Jesús Alberto Ramos Herrera** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo |

ATENTAMENTE:

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



AGUASCALIENTES, AGS, A 01 DE JULIO DE 2024

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN SALUD 101
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1, AGUASCALIENTES

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Anestesiología del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. JESUS ALBERTO RAMOS HERRERA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

"ANEMIA PREOPERATORIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE DELIRIUM POST OPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS SOMETIDOS A CIRUGIA DE CADERA"

Número de Registro: R-2024-101-057 del Comité Local de Ética en Investigación No. 1018 y el comité de Investigación en Salud No. 101

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: TESIS.

El Dr. Jesús Alberto Ramos Herrera asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención al presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATTENTAMENTE:

DRA. SILVIA BERENICE FRIAS VALENCIA
DIRECTORA DE TESIS



**DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL
EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS**



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 12/08/24

NOMBRE: RAMOS HERRERA JESUS ALBERTO ID 313744
 ESPECIALIDAD ANESTESIOLOGIA LGAC (del posgrado): TÉCNICAS ANESTÉSICAS

TIPO DE TRABAJO: () Tesis () Trabajo práctico

TÍTULO: **ANEMIA PREOPERATORIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS QUE SON SOMETIDOS A CIRUGÍA DE CADERA**

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): **GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PARA EVALUACIONES PREOPERATORIAS MÁS RIGUROSAS Y ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA LA ANEMIA EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS**

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

SI	El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI	La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI	Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI	Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI	Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI	El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI	Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO	Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI	Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

SI	Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI	Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
SI	Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI	Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI	Coincide con el título y objetivo registrado
SI	Tiene el CVU del Conahcyt actualizado
NA	Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

SI

NO

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Quitar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

[LM] Acuse de recibo del envío

webadmin@correo.uaa.mx <webadmin@correo.uaa.mx>

Lun 01/07/2024 06:19 PM

Para: Dr. <jesus_rh.a@hotmail.com>

Dr.:

Gracias por enviar el manuscrito "El Bloqueo del nervio trigémino como adyuvante en la anestesia general de cirugía facial por neoplasia epidermoide de etmoides, a propósito de un caso." a Lux Médica. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

URL del manuscrito: <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica/authorDashboard/submission/6418>

Nombre de usuario/a: anesthrh5203

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto conmigo. Gracias por elegir esta editorial para mostrar su trabajo.

Nery Guerrero Mojica

Lux Médica <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica>



AGRADECIMIENTOS

A mi familia, cuyo amor y sacrificio han sido el fundamento de este logro. Ser el primer profesionalista en nuestra familia ha sido posible gracias a su apoyo incondicional y su confianza en mí, incluso en un camino desconocido. A mis padres, por su constancia y por enseñarme el valor del esfuerzo y la persistencia. A mis hermanos, por ser mi apoyo constante y mi inspiración.

A mis maestros y mentores, que me guiaron con su sabiduría y creyeron en mí en los momentos más difíciles. Su dedicación y confianza me han permitido superar uno de los obstáculos más grandes y alcanzar este sueño.

A mi pareja, gracias por ser mi roca y por tu apoyo incondicional en cada paso de este camino. Este logro en realidad es de ambos, por tu paciencia, comprensión y amor que han sido mi mayor fortaleza.

A mis amigos y colegas, por su compañerismo y apoyo constante. Su presencia ha sido un bálsamo en las horas difíciles y una celebración en los momentos de triunfo.

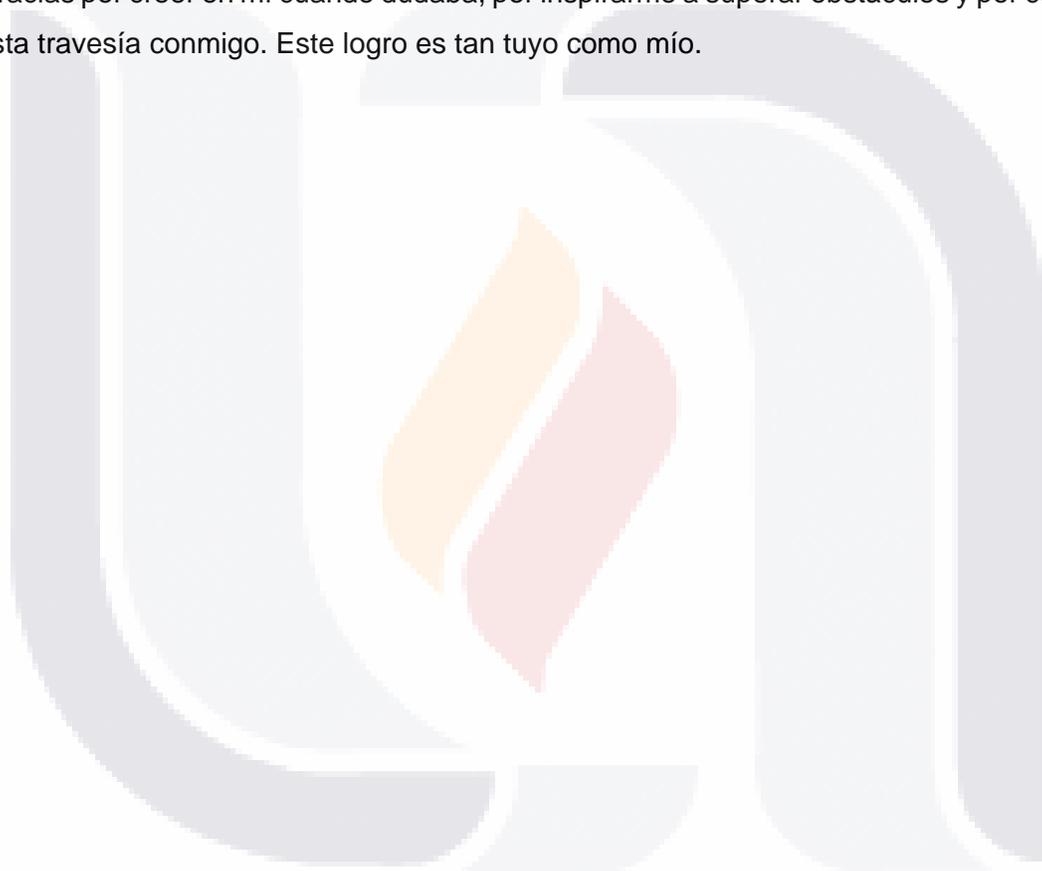
A todos ustedes, les agradezco profundamente. Este logro no habría sido posible sin su amor y apoyo incondicional. Su influencia perdurará más allá de este logro, guiándome hacia nuevos horizontes y desafíos que están por venir.

DEDICATORIAS

A Alexis,

Tu presencia y aliento han sido fundamentales para alcanzar este logro.

Gracias por creer en mí cuando dudaba, por inspirarme a superar obstáculos y por compartir esta travesía conmigo. Este logro es tan tuyo como mío.



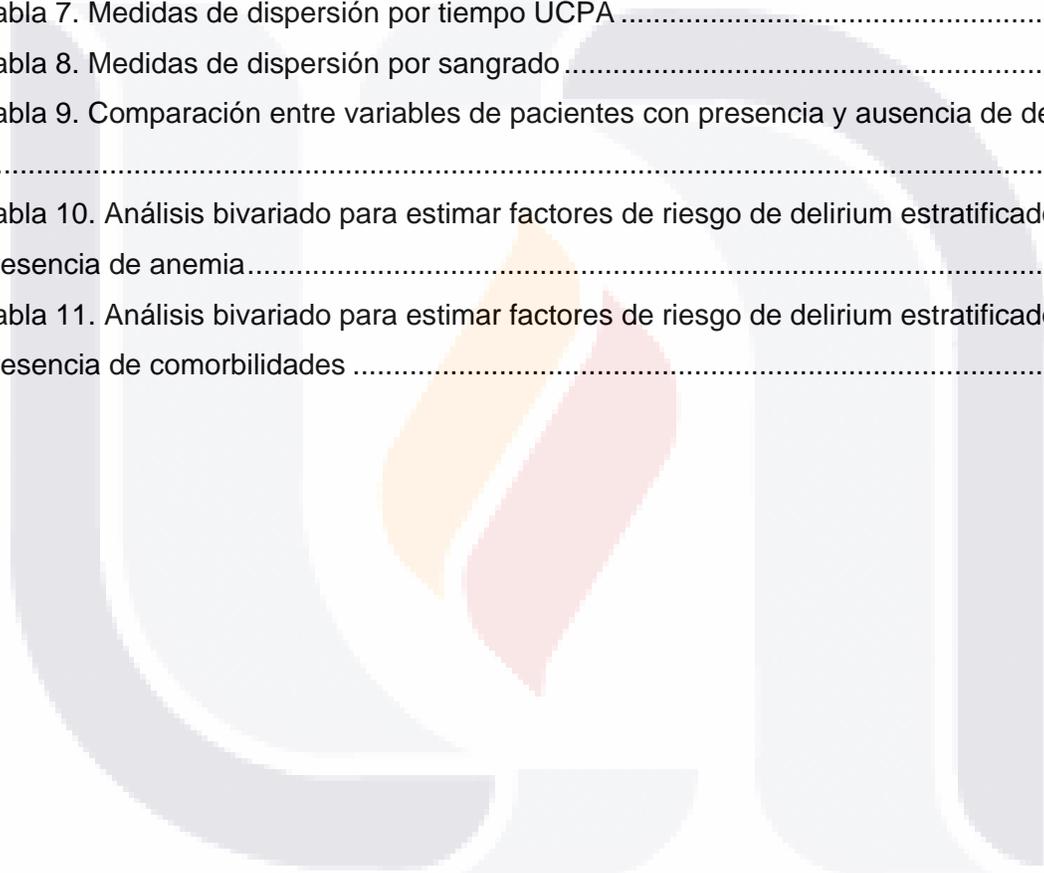
ÍNDICE GENERAL

1. RESUMEN.....	6
2. ABSTRACT.....	7
3. INTRODUCCIÓN.....	8
4. MARCO TEÓRICO.....	9
4.1. Antecedentes científicos.....	9
4.2. Envejecimiento de la población.....	11
4.3. Delirium postoperatorio.....	12
4.4. Neuroinflamación.....	13
4.5. Cirugía.....	13
4.6. Anestésicos / Sedación.....	13
4.7. Factores asociados.....	14
4.8. Diagnóstico y tratamiento.....	15
5. CONCEPTOS DE VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
5.1. Tipos de anestesia para cirugías de traumatología y ortopedia.....	17
5.2. Fractura de cadera.....	17
5.3. Anemia.....	18
5.4. Método para la evaluación de la confusión (CAM).....	19
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
7. JUSTIFICACIÓN.....	20
8. OBJETIVOS.....	21
9. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	22
10. METODOLOGÍA.....	22
10.1. Tipo y diseño del estudio.....	22
10.2. Lugar y fecha de la investigación.....	22
10.3. Variables.....	23
10.4. Universo de estudio, unidad de análisis y observación.....	26
10.5. Selección y tamaño de muestra.....	26
10.6. Criterios de selección.....	27
10.7. Procedimientos para recolección de información.....	28
10.8. Instrumentos de recolección de datos.....	29
10.9. Métodos para el control y calidad de los datos.....	30
10.10. Análisis de resultados.....	30

11.	ASPECTOS ÉTICOS	32
12.	RECURSOS Y FINANCIAMIENTO.....	38
13.	ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD	39
14.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	40
15.	RESULTADOS.....	42
15.1.	Sexo.....	43
15.2.	Comorbilidades.....	43
15.3.	Toxicomanías	44
15.4.	Escolaridad.....	45
15.5.	Índice de Masa Corporal (IMC).....	45
15.6.	ASA, sedación y tipo de anestesia	46
15.7.	Tiempo quirúrgico	48
15.8.	Tiempo de estancia en Unidad de Cuidados Post Anestésicos (UCPA).....	49
15.9.	Sangrado	50
15.10.	Anemia.....	51
15.11.	Transfusión.....	52
15.12.	Delirium.....	53
15.13.	Comparación de variables acorde con ocurrencia de Delirium	53
16.	DISCUSIÓN	61
17.	CONCLUSIONES.....	63
18.	GLOSARIO.....	64
19.	BIBLIOGRAFÍA	65
20.	ANEXOS	72
20.1.	ANEXO A. Hoja de recolección de datos	72
20.2.	ANEXO B. ASA-PS.....	74
20.3.	ANEXO C. Grados de anemia según la OMS	75
20.4.	ANEXO D. Carta de consentimiento informado.....	76
20.5.	ANEXO E. Carta de no inconveniente al director	80
20.6.	ANEXO F. Manual operacional.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de operacionalización	23
Tabla 2. Presupuesto por tipo de gasto	38
Tabla 3. Cronograma de actividades	40
Tabla 4. Medidas de dispersión por edades	42
Tabla 5. Medidas de dispersión por edades	46
Tabla 6. Medidas de dispersión por tiempo	48
Tabla 7. Medidas de dispersión por tiempo UCPA	49
Tabla 8. Medidas de dispersión por sangrado	50
Tabla 9. Comparación entre variables de pacientes con presencia y ausencia de delirium	54
Tabla 10. Análisis bivariado para estimar factores de riesgo de delirium estratificado por la presencia de anemia.....	58
Tabla 11. Análisis bivariado para estimar factores de riesgo de delirium estratificado por la presencia de comorbilidades	59



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de búsqueda de información.....	9
Figura 2. Distribución de edades bajo la curva de Gauss.....	42
Figura 3. Distribución por sexo	43
Figura 4. Distribución por comorbilidades.....	44
Figura 5. Distribución por toxicomanías.....	45
Figura 6. Distribución por escolaridad.....	45
Figura 7. Histograma por IMC.....	46
Figura 8. Distribución por clasificación ASA	46
Figura 9. Distribución por sedación.....	47
Figura 10. Distribución por tipo de anestesia.....	47
Figura 11. Distribución por tiempo quirúrgico	48
Figura 12. Distribución por tiempo UCPA	50
Figura 13. Distribución por registro de sangrado.....	51
Figura 14. Distribución por grado de anemia.....	52
Figura 15. Distribución por necesidad de transfusión.....	52
Figura 16. Distribución por delirium postoperatorio	53
Figura 17. Comparación de medias de edad por delirium	54
Figura 18. Comparación de medias de IMC por delirium.....	55
Figura 19. Comparación de medias de tiempo quirúrgico por delirium.....	55
Figura 20. Comparación de medias de tiempo estancia UCPA por delirium.....	56
Figura 21. Comparación de medias de sangrado por delirium	57
Figura 22. Comparación de relación de delirium	58

ACRÓNIMOS

AG: Anestesia general

ASA-PS: American Society of Anesthesiologist Physical Status

CAM: Confusion Assessment Method

DPO: Delirium postoperatorio

DSM-5: Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, quinta edición

FCF: Fractura del cuello femoral

Hb: Hemoglobina

HGZ: Hospital General de Zona

INEGI: Instituto de Estadística y Geografía

IPTW: Inverso de probabilidad de tratamiento

OMS: Organización Mundial de la Salud

OR: Odd ratio

OOAD: Órganos de Operación Administrativa Desconcentrada

RBC: Transfusión de glóbulos rojos

RR: Riesgo relativo

TNF- α : Factor de necrosis tumoral alfa

UCPA: Unidad de Cuidados Post Anestésicos

1. RESUMEN

Antecedentes: el delirium postoperatorio (DPO) es una complicación frecuente y de mal pronóstico en pacientes geriátricos con fractura de cadera, cuya prevención y tratamiento continúan siendo poco claros. Investigaciones previas han confirmado que el DPO está estrechamente relacionado con respuestas neuroinflamatorias. Sin embargo, en nuestro entorno, la evidencia que respalda la anemia preoperatoria como predictor de complicaciones postoperatorias, incluyendo el DPO, es limitada.

Objetivo: determinar si la anemia preoperatoria constituye un factor de riesgo para el desarrollo de DPO en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía de cadera.

Material y métodos: se llevó a cabo un estudio de cohorte prospectivo y analítico en pacientes geriátricos del HGZ No. 3 del IMSS Aguascalientes, quienes fueron intervenidos quirúrgicamente en el área de traumatología y ortopedia entre abril y junio de 2024. Se recolectaron datos demográficos y factores asociados, y se realizó un análisis descriptivo utilizando SPSS 22.

Resultados: se analizaron múltiples variables en una muestra mayoritariamente femenina con una edad promedio de 70 años. El 56.44% presentaba al menos una comorbilidad, siendo la diabetes mellitus y la hipertensión las más comunes. La anemia preoperatoria se identificó en el 46.69% de los pacientes, principalmente de grado I, y se asoció con un riesgo 3.8 veces mayor de desarrollar DPO. Los pacientes con DPO tendían a tener un índice de masa corporal más bajo. Todos los pacientes fueron clasificados como ASA II o superior y recibieron anestesia regional. El tiempo quirúrgico promedio fue de 119 minutos, con un tiempo de recuperación postanestésica de 85 minutos. La pérdida de sangre promedio fue de 374 ml, requiriendo transfusión solo el 5.52% de los pacientes.

Conclusiones: la presencia de anemia preoperatoria se asoció significativamente con un aumento del riesgo de DPO en pacientes geriátricos sometidos a cirugía de cadera. Además, aunque no alcanzó significancia estadística, la presencia de múltiples comorbilidades también sugiere un mayor riesgo de desarrollar DPO, enfatizando la importancia del manejo integral de estas condiciones para mitigar complicaciones perioperatorias.

Palabras Clave: anemia, delirium postoperatorio, pacientes mayores de 60 años, cirugía de cadera.

2. ABSTRACT

Background: Postoperative delirium (POD) is a common and poor prognostic complication in geriatric patients with hip fractures, with unclear prevention and treatment strategies. Previous research has confirmed that POD is closely linked to neuroinflammatory responses. However, evidence supporting preoperative anemia as a predictor of postoperative complications, including POD, is limited in our setting.

Objective: To determine whether preoperative anemia is a risk factor for the development of postoperative delirium in patients over 60 years undergoing hip surgery.

Materials and Methods: A prospective cohort study was conducted in patients over 60 years old from Hospital General de Zona (HGZ) No. 3 IMSS Aguascalientes, who underwent orthopedic surgery between April and June 2024. Demographic data and associated factors were collected, and descriptive analysis was performed using SPSS 22.

Results: Multiple variables were analyzed in a predominantly female sample with an average age of 70 years. 56.44% had at least one comorbidity, with diabetes mellitus and hypertension being the most common. Preoperative anemia was identified in 46.69% of patients, primarily Grade I, and was significantly associated with a 3.8-fold increased risk of developing POD. Patients with POD tended to have a lower body mass index. All patients were classified as ASA II or higher and received regional anesthesia. The average surgical time was 119 minutes, with a post-anesthetic recovery time of 85 minutes. The average blood loss was 374 ml, with only 5.52% of patients requiring transfusion.

Conclusions: The presence of preoperative anemia was significantly associated with an increased risk of POD in geriatric patients undergoing hip surgery. Additionally, although not statistically significant, the presence of multiple comorbidities also suggests a higher risk of developing POD, emphasizing the importance of comprehensive management of these conditions to mitigate perioperative complications.

Keywords: anemia, postoperative delirium, patients over 60 years old, hip surgery.

3. INTRODUCCIÓN

La cirugía de cadera es una intervención comúnmente realizada en pacientes mayores, especialmente en aquellos con fracturas o enfermedades degenerativas que afectan la movilidad y la calidad de vida. En esta población, el manejo perioperatorio presenta desafíos únicos debido a la prevalencia de comorbilidades y a la fragilidad inherente de los pacientes geriátricos. Entre las complicaciones postoperatorias, el delirium es una condición frecuentemente observada que puede afectar significativamente el pronóstico y la recuperación del paciente.

El delirium postoperatorio es un síndrome agudo de alteración de la conciencia y la atención, acompañado de cambios en la función cognitiva. Esta condición no solo prolonga la estancia hospitalaria y aumenta los costos médicos, sino que también se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad a largo plazo. Identificar y gestionar los factores de riesgo para el desarrollo de delirium es esencial para mejorar los resultados en los pacientes mayores sometidos a cirugía de cadera.

La anemia preoperatoria ha sido señalada como un posible factor de riesgo que podría contribuir al desarrollo de delirium postoperatorio. La anemia, definida como una disminución en la concentración de hemoglobina en la sangre, puede afectar la oxigenación tisular y la función cerebral, predisponiendo a los pacientes a alteraciones cognitivas y delirium. Estudios recientes sugieren que la prevalencia de anemia es notablemente alta en pacientes geriátricos, y su impacto en el curso postoperatorio merece una evaluación exhaustiva.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Antecedentes científicos

Se realizó una búsqueda sistemática de la información literaria en las siguientes bases de datos: Pubmed, Scienza Direct utilizando las palabras clave de búsqueda tanto en español como en inglés y se incluyeron sinónimos de: “anemia and post operative delirium”, “delirium in hip fracture”, “delirium in total hip arthroplasty”, delimitando la búsqueda a publicaciones académicas del 2013 a la actualidad, arrojando 28 resultados, se filtran los artículos a estudios originales y observacionales, así como eliminación de publicaciones repetidas, se evalúa la pertinencia para población de México y Latinoamérica resaltando 4 publicaciones que se presentan como antecedentes. (Figura 1).

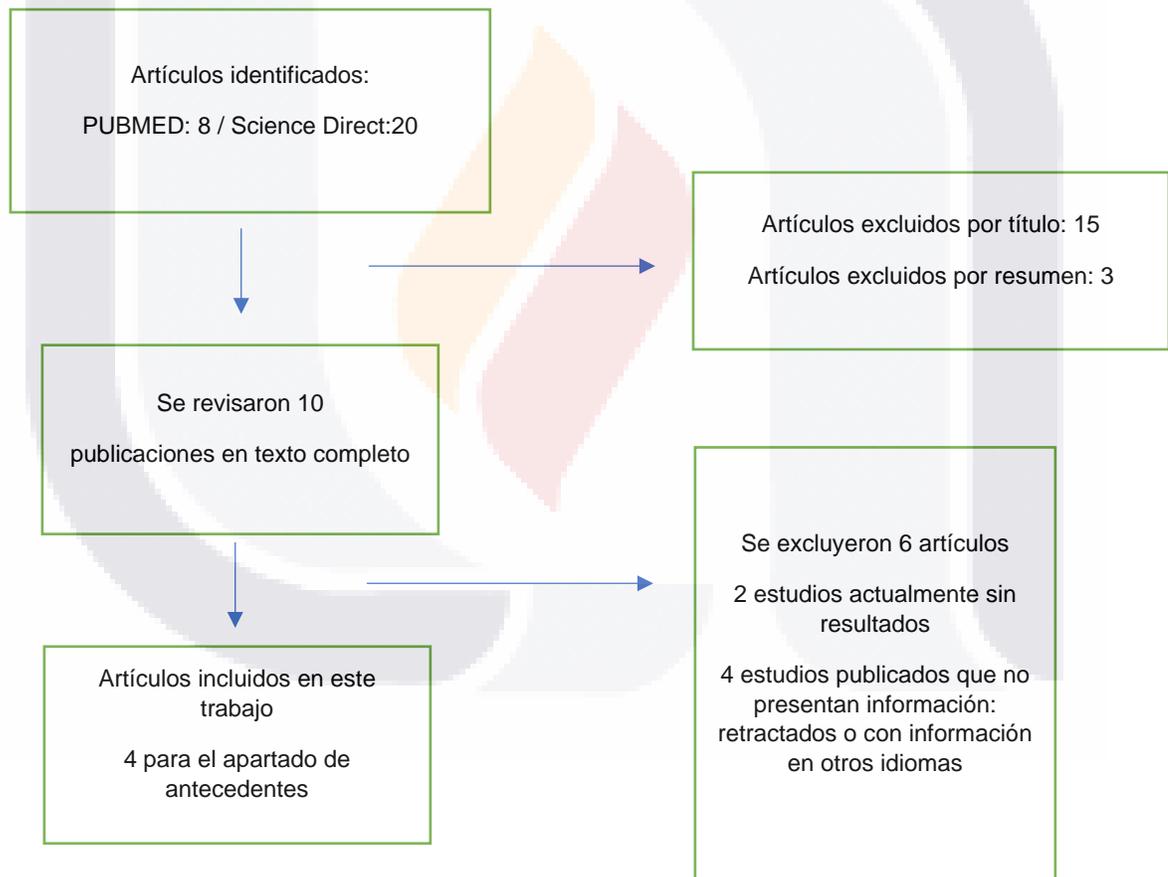


Figura 1. Diagrama de búsqueda de información

En el 2020, Eiji Kijima *et al.* realizaron un estudio retrospectivo sobre el delirium postoperatorio en pacientes de edad avanzada sometidos a artroplastias total de rodilla

unilateral o bilateral, se revisaron 170 casos, enfocándose en variables como edad, sexo, comorbilidades, uso de sedantes-hipnóticos, pérdida sanguínea perioperatoria y resultados de análisis de sangre pre y postoperatorios. La incidencia de delirium fue del 6.5%, con asociaciones significativas entre el delirium y mayor edad, uso de sedantes-hipnóticos, y niveles bajos de hemoglobina preoperatoria. El análisis multivariado identificó al uso de sedantes-hipnóticos y a los niveles preoperatorios de hemoglobina como factores de riesgo independientes, con odds ratios de 4.6 y 0.53, respectivamente. El análisis de la curva ROC mostró que niveles preoperatorios de hemoglobina inferiores a 11.1 g/dL fueron un predictor, con una sensibilidad del 54.6% y una especificidad del 91.6% ⁽¹⁾.

Liu *et al.* en 2022 realizaron un caso control retrospectivo que tuvo como objetivo investigar la relación entre la concentración de hemoglobina (Hb) y el delirium postoperatorio (DPO) en pacientes ancianos sometidos a cirugía de fractura del cuello femoral (FCF), así como explorar si los cambios en la concentración de Hb están vinculados al DPO y a los factores de riesgo para este. Se incluyeron 889 pacientes admitidos por FCF entre enero de 2016 y diciembre de 2020. Se evaluaron las concentraciones de Hb al ingreso y en el primer día postoperatorio, y el cambio en la concentración de Hb se definió como la diferencia absoluta entre las concentraciones preoperatorias y postoperatorias. El DPO se evaluó mediante el CAM para la unidad de cuidados intensivos diariamente después de la cirugía. El análisis de regresión logística reveló que una baja concentración preoperatoria de Hb ($p = 0.026$, OR = 0.978) y un cambio significativo en la concentración de Hb ($p = 0.006$, OR = 1.033) estuvieron significativamente asociados con el DPO. No se encontró una relación significativa entre la concentración de Hb postoperatoria y el DPO ⁽²⁾.

Blanfort *et al.* en 2017 realizan un análisis post hoc basado en el estudio controlado aleatorio TRIFE y tiene como objetivo investigar si una estrategia liberal de transfusión sanguínea [niveles de Hb ≥ 11.3 g/dL (7 mmol/L)] reduce el riesgo de delirium postoperatorio (DPO) en el día 10 entre residentes de hogares de ancianos con fractura de cadera, en comparación con una estrategia restrictiva de transfusión [niveles de Hb ≥ 9.7 g/dL (6 mmol/L)]. El análisis incluyó a 179 pacientes mayores de 65 años, consecutivamente admitidos desde hogares de ancianos para cirugía unilateral de fractura de cadera. Se encontró que la prevalencia de DPO fue del 10% en la estrategia liberal y del 21% en la restrictiva. La estrategia liberal se asoció con una reducción en el desarrollo de DPO en el día 10 en comparación con la restrictiva (odds ratio 0.41, IC del 95% 0.17-0.96, $p = 0.04$). Asimismo, el desarrollo de DPO en el día 10 aumentó el riesgo de mortalidad a los 90 días postoperatorios (hazard ratio

3.14, IC del 95% 1.72-5.78, $p < 0.001$). Mostrando que el mantener niveles de Hb por encima de 11.3 g/dL en residentes de hogares de ancianos sometidos a cirugía de fractura de cadera reduce la incidencia de DPO en el día 10 en comparación con una estrategia restrictiva ⁽³⁾.

Raphael *et al.* en 2021 abordan el riesgo de delirium postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de fractura de cadera, con un enfoque particular en la transfusión de glóbulos rojos (RBC). La investigación utilizó datos del Programa Nacional de Mejora de la Calidad Quirúrgica de los Estados Unidos (NSQIP) de 2016 a 2018. Se aplicaron análisis de puntaje de propensión y ponderación por inverso de probabilidad de tratamiento (IPTW) para mitigar sesgos de confusión. Después de exclusiones rigurosas para equilibrar covariables, se mantuvieron 3,715 pacientes en la cohorte IPTW. El 16.9% recibió transfusión de RBC, y el 17.9% desarrolló delirium postoperatorio. Aquellos que recibieron transfusión de RBC tuvieron mayores probabilidades de delirium postoperatorio, con un odds ratio ajustado por IPTW de 1.21 (IC del 95%: 1.03-1.43, $p = 0.02$). También se observaron diferencias significativas en el destino al alta entre los grupos de pacientes transfundidos y no transfundidos ($p < 0.001$), con una mayor mortalidad intrahospitalaria o referencia a hospicio en los pacientes transfundidos (1.6%) en comparación con los no transfundidos (1.3%) ⁽⁴⁾.

Con la información expuesta queda en evidencia que el delirium en el postoperatorio es un padecimiento frecuente en los pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía de cadera, siendo la anemia y las conductas sobre esta, un factor de riesgo potencialmente intervenible del cual aún existe información muy limitada en nuestro medio.

4.2. *Envejecimiento de la población*

Las generaciones de adultos y las que vienen posteriores seguirán creciendo de manera constante en los próximos años llegando a formar parte del bloque de pacientes geriátricos. En 2050, el número de personas de 60 años o más casi se habrá duplicado del 5,9 al 11,3 % ⁽⁵⁾.

Con el aumento de la edad, las personas padecen enfermedades con más frecuencia y, a menudo, desarrollan multimorbilidad ⁽⁶⁾. Además, la incidencia del deterioro cognitivo en los ancianos implica gravedad de la enfermedad. En suma, el deterioro cognitivo, así como el deterioro funcional, visual y auditivo, se consideran factores de riesgo para el delirium en la literatura ⁽⁷⁻⁹⁾.

El proceso de envejecimiento del ser humano forma parte del ciclo biológico natural. Envejecer con calidad es una necesidad cada vez mayor en el entorno familiar y social. Por tanto, es prioritaria la investigación enfocada a evaluar el estado de salud biopsicosocial que guardan los adultos mayores. ⁽¹⁰⁾ en México, la Norma Oficial Mexicana (NOM-167-SSA1-1997) considera adulto mayor a la persona de 60 años o más ⁽¹¹⁾.

En 15 años, la población de 60 años y más aumentará 50 por ciento en términos relativos, pasando del 10 por ciento en 2015 al 15 por ciento en 2030. El grupo que más crecerá será el de 85 años y más. La vejez dura ya más que la infancia, y en México las personas con 60 y más años son más numerosas que los infantes menores de 5. El cambio demográfico afecta a todos los estratos de la sociedad mexicana ⁽¹²⁾.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reportó en 2016 la existencia de 12,43 millones de personas mayores de 60 años, lo cual representaba el 10,0% de la población mexicana ⁽¹³⁾.

De igual manera, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) estimó que en 2025 habrá 18,08 millones de ancianos y en el 2050 serán 35,96 millones, describiendo que, uno de cada cuatro habitantes será adulto mayor de 60 años ⁽¹⁴⁾.

4.3. *Delirium postoperatorio*

Definido por el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, quinta edición (DSM-5) y la décima revisión de la Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas de salud relacionados (CIE-10), el delirium es una alteración aguda y fluctuante de la conciencia, la atención y la cognición causada por una fisiopatología orgánica ^(15,16).

El término 'delirio' deriva de la palabra latina *delirare*, que significa 'salir del surco', es decir, desviarse de la línea recta, desquiciarse. El delirium es un síndrome neuropsiquiátrico grave caracterizado por la aparición aguda de déficits en la atención y otros aspectos de la cognición. Las características del delirium tienden a fluctuar en presencia y gravedad. El delirium se asocia con una angustia considerable en pacientes y cuidadores ^(17,18).

El delirium postoperatorio (DPO) es una complicación post quirúrgica grave del sistema nervioso central. Se manifiesta principalmente como alteraciones de la conciencia, disfunción cognitiva y deterioro del ciclo sueño-vigilia ⁽¹⁹⁾.

El tiempo de aparición del DPO generalmente ocurre de las primeras 24 horas hasta 5 días después de la cirugía y suele prolongar la estancia hospitalaria en promedio 2 a 3 días, llevando a un aumento en la tasa de mortalidad a un mes de 7 a 10%. La incidencia global del DPO es de aproximadamente el 23%, y la prevalencia de hasta el 50% en cirugías de alto riesgo como como son las fracturas de cadera y la cirugía cardiaca, llegando al 20% en la población mayor a 60 años ⁽²⁰⁾.

4.4. *Neuroinflamación*

La neuroinflamación se caracteriza por la reacción inflamatoria en el sistema nervioso central que es desencadenada por una intervención quirúrgica, una lesión o una infección. Hace que una gran cantidad de mediadores inflamatorios como son IL-6, IL-1 β y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), pasen a través de la barrera hematoencefálica e induzcan daños a las neuronas centrales y a las sinapsis ^(21,22).

Según un modelo de cirugía de fractura tibial en ratones, la activación de las células T aumenta los niveles de IL-17A, y se cree que la alteración de la barrera hematoencefálica está asociada con comportamientos similares a la disfunción cognitiva postoperatoria ⁽²³⁾.

4.5. *Cirugía*

La cirugía causa un traumatismo estéril y el daño celular resultante desencadena factores endógenos llamados patrones moleculares asociados al daño ⁽²¹⁾.

Un estudio prospectivo en pacientes de edad avanzada sometidos a cirugía tumoral encontró que la cirugía en sí misma puede provocar un aumento de IL-10, IL-6 e IL-1 β en la sangre periférica ⁽²⁴⁾.

La pérdida de sangre intraoperatoria (> 500 mL) y el tiempo operatorio (> 3 horas) también se consideran factores de riesgo para la DPO, y el monitoreo intraoperatorio de la saturación de oxígeno cerebral puede ser una estrategia importante para prevenir la DPO ⁽²²⁾.

4.6. *Anestésicos / Sedación*

Las benzodiazepinas, que actúan sobre los receptores de ácido gamma-aminobutírico (GABA), están estrechamente relacionadas con la función cognitiva; sin embargo, su papel en el DPO es controvertido ⁽²⁵⁾.

El dexmedetomidina, un agonista de los receptores adrenérgicos, también se ha encontrado que previene la DPO. La dexmedetomidina tiene efectos antiinflamatorios, antiarrítmicos y mejora la perfusión miocárdica, y sus efectos anti-DPO son ampliamente reconocidos ⁽²⁶⁾.

Los anestésicos inhalados y los opioides también se consideran factores de riesgo para la DPO. En un modelo animal de cirugía abierta, la inhalación de anestesia con isoflurano dañó la barrera hematoencefálica en ratones, aumentando la permeabilidad de esta y la incidencia de DPO. Además, el dolor influye en la inflamación y la DPO ^(27,28).

4.7. Factores asociados

Son muchos los factores implicados en el desarrollo del delirium postoperatorio, hoy en día son bien identificados factores que predisponen a su desarrollo y factores que precipitan su aparición:

Factores predisponentes

1. Edad avanzada y fragilidad.
2. Desnutrición con menor masa corporal.
3. Mayor proporción de grasa corporal.
4. Deprivación sensorial.
5. Deterioro cognoscitivo previo (conocido o no).
6. Enfermedades relacionadas con el sistema nervioso (Alzheimer, Parkinson, esquizofrenia, etc.).
7. Comorbilidad. Cuantas más enfermedades coexistan, menor será el margen entre el equilibrio y el desastre fisiológico que altere la bioquímica cerebral.
8. Aislamiento social.
9. Estructura de personalidad rígida, con tendencias ansiosas, antecedentes de comportamientos agresivos e impulsivos.
10. Baja escolaridad. Sexo masculino.
11. Antecedente de abuso de alcohol, tabaquismo, otras toxicomanías ⁽²⁹⁻³¹⁾.

Factores precipitantes

1. Alteraciones metabólicas, sobre todo en presencia de insuficiencia renal y hepática.
2. Cualquier enfermedad aguda.

3. Fármacos, en especial los que tienen efectos anticolinérgicos. Los anestésicos son de especial preocupación.
4. Abstinencia de fármacos y sustancias.
5. Cualquier alteración que produzca estrés fisiológico o psicológico, inmovilización, hospitalización, procedimientos quirúrgicos, traumatismos, catéteres, restricciones, complicaciones de los procesos diagnósticos o terapéuticos, reacciones alérgicas.
6. Factores quirúrgicos como la duración del procedimiento, el tipo de anestesia, sangrado transoperatorio, necesidad de transfusión, valores de albumina.
7. Dolor
8. Alteraciones ambientales, como los cambios de domicilio, cambios de luz y otros más ⁽²⁹⁻³¹⁾.

Factores contribuyentes

Se refieren a las situaciones que, una vez establecido el cuadro de delirium, contribuyen a perpetuarlo o agravarlo. Como podemos inferir con facilidad, el delirium casi siempre es multifactorial. Es necesario reconocer todos los factores contribuyentes y eliminarlos. Al aparecer en las series estudiadas existen al menos dos a seis factores presentes. En los complejos casos de los pacientes geriátricos es fácil presuponer la existencia de muchos factores predisponentes, precipitantes y contribuyentes ⁽²⁹⁻³¹⁾.

4.8. Diagnóstico y tratamiento

El estudio del estado mental es la parte de la valoración médica que determina apariencia, lenguaje, ánimo, talante, miedos, percepciones, creencias y estado cognoscitivo del paciente. Al respecto, se han propuesto una infinidad de instrumentos de valoración, sin embargo, el DSM-5 exige que existan dos de las siguientes características: alteración del nivel de conciencia, trastornos de la percepción, problemas del ciclo sueño vigilia, alteración psicomotora y deterioro de la memoria.

Además, debe identificarse un factor orgánico específico relacionado con la aparición de las alteraciones anteriores o algún otro factor no reconocido vinculado con un problema mental.

Criterios diagnósticos de delirium DSM-5

- A) Una alteración de la atención y de la conciencia.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- B) La alteración aparece en poco tiempo (habitualmente unas horas o pocos días), constituye un cambio respecto a la atención y conciencia iniciales y su gravedad tiende a fluctuar a lo largo del día.
 - C) Una alteración cognoscitiva adicional.
 - D) Las alteraciones de los criterios A y C no se explican mejor por otra alteración neuro cognoscitiva preexistente, establecida o en curso, ni suceden en el contexto de un nivel de estimulación extremadamente reducido, como sería el coma.
 - E) En la anamnesis, la exploración física o los análisis clínicos se obtienen evidencias de que la alteración es una consecuencia fisiológica directa de otra afección médica, una intoxicación o una abstinencia por una sustancia una exposición a una toxina o se debe a múltiples etiologías.

Para hacer el diagnóstico de delirium se requieren al menos 3 de los criterios antes mencionados ⁽³²⁾.

Criterios diagnósticos del delirium (CIE – 10)

1. Deterioro de la conciencia y la atención, desde la obnubilación hasta el coma: dificultad para dirigir, mantener o desplazar la atención.
2. Trastorno cognoscitivo global, deterioro del pensamiento abstracto y la capacidad de comprensión.
3. Alteraciones psicomotoras: hiperactividad o hipoactividad
4. Trastornos del ciclo sueño-vigilia
5. Alteraciones emocionales: síntomas depresivos, ansiedad, irritabilidad, euforia, apatía o perplejidad; duración total no mayor de seis meses.⁽³³⁾

Es preciso señalar que el delirium es un problema urgente y grave que debe detectarse con rapidez y eficacia. El tratamiento incluye cuatro aspectos básicos:

1. Mantenimiento homeostático general. Es preciso restablecer el ciclo del sueño.
2. Descubrir y combatir la causa para poder instituir el tratamiento específico.
3. Medidas no farmacológicas. Es necesario crear un entorno terapéutico favorecedor, incluidos iluminación, sonidos, comodidad, elementos de orientación y cualquier factor que suavice el ambiente. Se requiere también una gran intervención con la familia y cuidadores para explicar el problema y pedirles ayuda, cooperación y

apoyo, además de compañía, buen lenguaje corporal, ambiente claro y amigable; en general, la regla debe ser siempre más cuidados y menos fármacos.

4. Medidas farmacológicas. Se administran fármacos para la agitación y alteraciones conductuales ⁽³⁴⁾.

5. CONCEPTOS DE VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. *Tipos de anestesia para cirugías de traumatología y ortopedia*

a) Anestesia neuroaxial

La transmisión de impulsos nerviosos ocurre cuando los canales de sodio dependientes de voltaje en la membrana neuronal se abren, lo que permite una entrada masiva de sodio. Esto provoca la despolarización de la membrana y la propagación del impulso. Los anestésicos locales bloquean la transmisión de impulsos nerviosos en el sistema nervioso central y periférico sin causar depresión del sistema nervioso central ni alteración del estado mental.

El término anestesia neuroaxial se refiere a la colocación de anestésico local en o alrededor del sistema nervioso central. La anestesia espinal o raquídea es una técnica de anestesia neuroaxial en la que se coloca un anestésico local directamente en el espacio intratecal (espacio subaracnoideo) ⁽³⁵⁾.

b) Anestesia general (AG)

Los objetivos de la AG incluyen amnesia, inconsciencia (también denominada hipnosis) e inmovilización. Por definición, los anestésicos generales producen estos tres efectos terapéuticos de manera reversible. La AG afecta a todo el cuerpo, haciendo que los pacientes estén inconscientes e incapaces de moverse. Los cirujanos lo usan cuando operan órganos internos y para otros procedimientos invasivos o que requieren mucho tiempo ⁽³⁶⁾.

5.2. *Fractura de cadera*

Los términos, fractura de cadera y fractura del cuello del fémur se utilizan como sinónimos (FCF). Ambos términos describen una fractura del fémur proximal entre la cabeza femoral y 5 cm distal al trocánter menor. La mayoría de las fracturas de cadera son el resultado de

una caída en la población anciana. Los factores de riesgo de caídas en la población anciana son numerosos, pero aquellos con una fuerte asociación independiente son antecedentes de caídas, alteraciones de la marcha, uso de ayudas para caminar, vértigo, enfermedad de Parkinson y medicamentos antiepilépticos ⁽³⁷⁾.

Se recomienda realizar una evaluación cognitiva en todos los pacientes que presenten fracturas de cadera. Idealmente, esto debería hacerse tanto en el momento del ingreso como en el posoperatorio. El objetivo de esto es reconocer a los pacientes con demencia subyacente o aquellos que están desarrollando un delirium agudo, los cuales se asocian con un peor pronóstico ^(38,39).

5.3. *Anemia*

Una de las condiciones clínicas más comunes que se encuentra en las personas mayores es la anemia, que tiene una prevalencia del 17% en personas de 60 años o más, aumentando a más del 20% en los más ancianos. Esta condición, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como niveles de hemoglobina en suero (Hb) inferiores a 12 g/dL en mujeres y 13 g/dL en hombres, ya sean adultos o ancianos. Considerándose grado I cuando la Hb se encuentra en 10-13 g/dL, grado II 8- 9.99 g/dL, grado III 6-7.9 g/dL y finalmente grado IV cuando se encuentra < 6 g/dL ⁽⁴⁰⁾.

En la población geriátrica, la anemia suele ser la expresión de un deterioro multifactorial. En primer lugar, el proceso de envejecimiento se caracteriza por una inflamación de bajo grado, lo que lleva a la sobreexpresión de la hepcidina, con una regulación alterada del hierro y, consecuentemente, una menor disponibilidad para la síntesis de Hb en la médula ósea ⁽⁴⁰⁾.

A pesar de que muchos estudios se centran en los detalles bioquímicos y fisiopatológicos del origen de la anemia, muy pocos se enfocan en la importancia de considerar a las personas mayores como una población diferente a los adultos. La posible y frecuente coexistencia de tantos factores debería llevarnos a cuestionar si es correcto seguir considerando los niveles de Hb mencionados incluso en las personas mayores, o si fuera útil realizar una revisión ⁽⁴⁰⁾.

La anemia se ha asociado con un aumento de las comorbilidades (incluyendo trastornos neurológicos y psiquiátricos), un empeoramiento del rendimiento físico, calidad de vida y un aumento en la frecuencia y duración de las hospitalizaciones. A pesar de su importancia

clínica, la anemia en los ancianos rara vez es reconocida y faltan pautas basadas en evidencia para su manejo. Parte del problema se debe a la definición que se basa en los criterios de la OMS establecidos en 1968, ya que, aunque la mayoría de los médicos aceptan esta definición, su aplicabilidad a pacientes ancianos es cuestionable ⁽⁴¹⁾.

La anemia perioperatoria es un factor de riesgo independiente para la morbilidad y mortalidad en cirugía no cardíaca. Los pacientes con fracturas de cadera, que experimentan una pérdida significativa y continua de sangre durante el período perioperatorio, son especialmente propensos a desarrollar anemia ⁽⁴²⁾.

5.4. Método para la evaluación de la confusión (*Confusion Assessment Method, CAM*)

El delirium postoperatorio es un padecimiento que sigue siendo infradiagnosticado, y dentro de las principales razones por las que se refiere no se realizan pruebas para su detección, es porque requieren de mucho tiempo de aplicación o porque se perciben como incómodas para el paciente. La solución radica entonces, en la implementación de pruebas breves y de fácil aplicación tanto por el proveedor de salud como para el paciente y su cuidador ⁽⁴³⁾.

Estos instrumentos además deben funcionar en poblaciones con características heterogéneas en cuanto a edad, diversidad cultural o nivel educativo.

Este último punto es sumamente importante en un contexto hospitalario de países en desarrollo como lo es México. La mayoría de los instrumentos para la detección de déficit cognitivo actualmente como son el *Mini-Mental State Examination* y el *Clock Drawing Test* se desarrollaron en países donde los niveles educativos medios son mucho más altos. Se ha demostrado que ambas pruebas tienen un desempeño deficiente cuando se aplican a personas mayores con un nivel educativo muy bajo ⁽⁴³⁾.

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La incidencia y las complicaciones asociadas con el delirium postoperatorio (DPO) en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía son un tema de creciente preocupación en el ámbito de la salud geriátrica. Entre los múltiples factores que pueden influir en la aparición del DPO, la anemia preoperatoria ha surgido como un posible factor de riesgo significativo en investigaciones previas.

Un estudio retrospectivo realizado por Eiji Kijima *et al.* en 2020 sobre pacientes de edad avanzada sometidos a artroplastias totales de rodilla, encontró asociaciones significativas entre el DPO y niveles bajos de Hb preoperatoria. Además, Liu *et al.* en 2022 revelaron que una baja concentración preoperatoria de Hb y cambios significativos en la concentración de Hb estuvieron asociados con el DPO en pacientes ancianos sometidos a cirugía de FCF (1,2).

Sin embargo, la literatura aún presenta inconsistencias en cuanto a la relación entre la anemia preoperatoria y el DPO. Blanford *et al.* en 2017, en un análisis post hoc basado en el estudio controlado aleatorio TRIFE, encontraron que mantener niveles de Hb por encima de cierto umbral reduce la incidencia de DPO en pacientes sometidos a cirugía de fractura de cadera, mientras que Raphael *et al.* en 2021 hallaron que la transfusión de glóbulos rojos (RBC) se asoció con mayores probabilidades de DPO en pacientes de cirugía de fractura de cadera (3,4).

Estas discrepancias resaltan la necesidad de una comprensión más precisa de la relación entre la anemia preoperatoria y el DPO en pacientes mayores de 60 años. A pesar de los avances en la investigación, persisten incertidumbres sobre la magnitud del efecto de la anemia preoperatoria y su impacto independiente en el desarrollo del DPO, así como sobre los posibles mecanismos subyacentes.

La conexión precisa entre la anemia perioperatoria y la incidencia de delirium en pacientes mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera no ha sido suficientemente explorada.

Pregunta de investigación

¿Es la anemia preoperatoria un factor de riesgo para desarrollar delirium postoperatorio en pacientes mayores de 60 años cuando son sometidos a cirugía de cadera?

7. JUSTIFICACIÓN

Magnitud: Con el actual y en aumento envejecimiento de la población, la incidencia de las fracturas de cadera aumenta año tras año. Casi la mitad de las fracturas de cadera ocurren en pacientes de 70 años o más y se estima que hasta un 28% del total de ancianos con fractura de cadera mueren en el plazo de un año. El delirio postoperatorio es el tipo de complicación más común después de una fractura de cadera. Los estudios han informado

que los pacientes con fractura de cadera y que cursan con delirium durante la hospitalización, tienen un peor pronóstico que aquellos sin delirium ⁽⁴⁴⁾.

Trascendencia: Durante el perioperatorio el delirium afecta gravemente el efecto del tratamiento quirúrgico, aumenta la necesidad de atención domiciliaria después del alta, la duración de la estancia hospitalaria, los costos, la mortalidad y las complicaciones adquiridas en el hospital.

Impacto: En la práctica clínica, la falta de herramientas de detección, la complejidad y cambio de síntomas, alrededor del 32 – 46% de los pacientes no se detectan o no se tratan. Se puede prevenir del 30 al 40% del delirium post perioperatorio, y la prevención eficaz del delirium puede minimizar su aparición y las consecuencias adversas relacionadas ⁽⁴⁴⁾.

Factibilidad: Teniendo en cuenta las proyecciones de aumento de la proporción de ancianos respecto a la población en general, así como el hecho de que el estudio se llevará a cabo en el HGZ 3 de Aguascalientes, México, que cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo procedimientos de traumatología y ortopedia, el estudio es posible, debido a que únicamente se aplicará un cuestionario de detección y se tomarán datos del expediente clínico con bajo nivel de complejidad para su aplicación.

Viabilidad: La comprensión de la incidencia y los factores precipitantes del delirium en el hospital ambiente, como es la anemia, puede ayudar en la propuesta de medidas para reducir el riesgo de esta complicación y, en consecuencia, mejorar el resultado clínico de estos pacientes. Además, se cuenta con el personal en formación dispuesto y disponible para la realización del trabajo, así como la autorización de las autoridades hospitalarias para la conducción de este.

8. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar si la anemia preoperatoria es un factor de riesgo para el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía de cadera.

Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de la población a estudiar.

- Determinar la incidencia de delirium postoperatorio en pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía de cadera, con anemia.
- Determinar la incidencia de delirium postoperatorio en pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía de cadera, sin anemia.
- Comparar las incidencias de delirium postoperatorio entre los pacientes con y sin anemia.
- Calcular el riesgo relativo (RR) de delirium postoperatorio en pacientes con anemia.
- Calcular el odd ratio (OR) de delirium postoperatorio en pacientes con anemia.

9. HIPÓTESIS DE TRABAJO

HIPÓTESIS NULA (H₀)

La anemia preoperatoria no es un factor de riesgo para el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía de cadera.

HIPÓTESIS ALTERNA

La anemia preoperatoria es un factor de riesgo el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía de cadera.

10. METODOLOGÍA

10.1. Tipo y diseño del estudio

Estudio de cohorte prospectivo, analítico.

10.2. Lugar y fecha de la investigación

La investigación se realizó durante el periodo de abril a junio 2024 en las instalaciones del Hospital General de Zona No. 3 de la OOAD Aguascalientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

10.3. Variables

Tabla 1. Tabla de operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo y escala de variable	Indicador
Variable dependiente				
CAM - Delirium	Delirium o deterioro cognitivo identificado mediante instrumento de evaluación CAM	Determinación de la puntuación en la encuesta CAM	Cualitativa Dicotómica	1.- Si 2.- No
Variables independientes				
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Tiempo de vida consignado en el expediente clínico al momento de la apendicetomía	Cuantitativa Discreta	Número de años
Sexo	Situación fisiológica que determina el sexo de un individuo	Sexo consignado en el expediente clínico al momento de la apendicetomía	Cualitativa Dicotómica Ordinal	1.- Hombre 2.- Mujer
Escolaridad	Nivel educadito alcanzado por el individuo.	Antecedente indicado en historia clínica	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Analfabeta • Primaria • Secundaria • Preparatoria • Licenciatura • Posgrado
IMC	Índice de Masa Corporal. Peso/talla (2), ³⁰ normal 18.5-24.9, sobrepeso 25-29.9, obesidad >30 kg/m ²	Antecedente indicado en la historia clínica	Cuantitativa	Cantidad con un decimal

Comorbilidades	Patología que acompaña al diagnóstico principal	Antecedentes personales patológicos consignados en el expediente clínico	Cualitativa Nominal	1.HAS 2. DM 3. Cardiopatías 4. Neumopatías 5. Enfermedades Reumatológicas 6.Enfermedades Inmunosupresoras 7. Otras 8. No
Toxicomanías	Consumo previo o actual de drogas	Antecedentes personales patológicos consignados en el expediente clínico	Cualitativa Nominal	a) Tabaco b) Alcohol c) Cocaína d) Marihuana e) Otras f) No
ASA-PS	Sistema de clasificación para evaluar y comunicar las comorbilidades médicas previas a la anestesia de un paciente	La realiza el anestesiólogo después de la evaluación preanestésica.	Cualitativa Ordinal	ASA I ASA II ASA III ASA IV ASA V ASA VI
Técnica anestésica	Procedimiento anestésico utilizado por el proveedor de anestesia.	Reportada por el anestesiólogo en la nota transanestésica.	Cualitativa Nominal	General Regional
Sedación	Técnica anestésica adyuvante que condiciona estado de tranquilidad y/o somnolencia en distintos grados durante procedimiento quirúrgico	Medicamentos utilizados para sedación. Reportados en registro transanestésico.	Cualitativa Dicotómica	1. Si 2. No
Anemia / hemoglobina preoperatoria	Condición médica en la cual los niveles de hemoglobina en	Reportado en expediente clínico, laboratorios	Cualitativa Nominal	Grado I Grado II Grado III

	<p>suero (Hb) son inferiores a 12 g/dL en mujeres y 13 g/dL en hombres, ya sean adultos o ancianos.</p> <p>Grado I 10-13 g/dL, Grado II 8- 9.99 g/dL, Grado III 6-7.9 g/dL y Grado IV cuando se encuentra < 6 g/dL.</p>	<p>preoperatorios y valoración pre anestésica.</p>		<p>Grado IV</p>
<p>Sangrado</p>	<p>Sangrado cuantificado durante evento quirúrgico</p>	<p>Es reportado por el anesthesiólogo en nota transoperatoria</p>	<p>Cuantitativa Continua</p>	<p>Mililitros</p>
<p>Transfusión</p>	<p>Transfusión de hemocomponentes en el perioperatorio</p>	<p>Se reporta en nota transanestésica por anesthesiólogo y en nota de transfusión de enfermería.</p>	<p>Nominal Dicotómica</p>	<p>1. Si 2. No</p>
<p>Tiempo de cirugía</p>	<p>Tiempo en minutos del procedimiento quirúrgico.</p>	<p>Se reporta en registra transanestésico y hoja quirúrgica.</p>	<p>Cuantitativa Discreta</p>	<p>Minutos</p>
<p>Tiempo de estancia en UCPA</p>	<p>Unidad donde ingresan todos los pacientes que han sido sometidos a una intervención quirúrgica con AG, regional o sedación que precise ingreso hospitalario</p>	<p>Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el egreso de sala de recuperación.</p>	<p>Cuantitativa Discreta</p>	<p>Minutos</p>

10.4. *Universo de estudio, unidad de análisis y observación*

-Universo de estudio

Pacientes que sean sometidos a cirugía de cadera en el Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Jesús María, Aguascalientes, México y que cumplan con los criterios de inclusión del estudio.

-Unidades de observación

-Pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía de cadera que dieron su consentimiento para el estudio.

-Unidades de análisis

-Información obtenida de los cuestionarios y por valoración de los pacientes.

10.5. *Selección y tamaño de muestra.*

-Tamaño de muestra

El tamaño de muestra se calculó a partir del total de unidades de observación que la integran (población finita). Se tomó en consideración un intervalo de confianza de 95%, una población total de 480 procedimientos de trauma y ortopedia en el lapso de tiempo de un año (de acuerdo con las estadísticas del hospital) ⁽⁴⁵⁾. El total de la muestra fue de 163. La fórmula se presenta a continuación:

$$E = Z \frac{\alpha}{2} \frac{\sqrt{P \cdot Q}}{N} = (1.96) \frac{\sqrt{0.20 \cdot 0.80}}{480} = 0.03578$$

$$n = \frac{N + z \frac{\alpha}{2} \sqrt{pq}}{E^2 \cdot N - 1 + z^2 \cdot pq} = \frac{480 + 1.96 \sqrt{(0.20)(0.80)}}{0.0423^2} = \frac{150.52}{0.9268} = 163$$

Dónde:

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población (480)
- Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza. (1.96)
- E= Error de estimación máximo esperado a partir de la formula (0.03578)
- P= probabilidad de éxito esperado (0.20)
- Q= definido a partir de 1-p (probabilidad de que no ocurra el evento)

$$\text{Margen de Error} = Z \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Del resultado calculado de la muestra se dividió en dos grupos redondeando la cantidad de tal manera que, en el que uno fue los que presentan anemia y el otro, pacientes que no la presentan, es decir, dos grupos de 81 sujetos.

-Selección de la muestra (Muestreo)

El muestreo para el estudio fue probabilístico. Se realizó por medio de un muestreo aleatorio simple. A los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que aceptaron participar en el estudio, se les asignó un número. Posteriormente con ayuda de la función de generación de números aleatorios en una hoja de cálculo se generó una secuencia de números aleatorios y con estos se seleccionó a la población que se incluyó dentro de la muestra. Esto se realizó para los dos grupos (pacientes que presentan anemia y aquellos que no la presentan).

10.6. Criterios de selección

-Criterios de inclusión

* Pacientes que fueron sometidos a cirugía de cadera en el HGZ No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Aguascalientes.

* Pacientes que aceptaron participar en el estudio.

* Pacientes con edad igual o mayor a 60 años.

* Pacientes con estado físico de la ASA I-II.

-Criterios de no inclusión.

*Pacientes que no aceptaron participar en el estudio

*Pacientes que no sepan leer o escribir

*Pacientes con algún daño neurológico previo, que pasen a terapia intensiva al final de la cirugía o inconscientes

*Pacientes que durante el internamiento ya hayan cursado con delirium

*Pacientes sometidos a AG

*Pacientes que recibieron sedación transoperatoria

*Pacientes con un internamiento hospitalario >3 días previo a la cirugía

*Pacientes con trastorno hidroelectrolítico

*Pacientes menores de 60 años

*Pacientes ASA IV, V.

-Criterios eliminación

*Pacientes que fallecieron durante la cirugía o en el área de recuperación.

*Cirugías que se convirtieron a AG

*Pacientes que fueron hemotransfundidos en el preoperatorio.

*Pacientes con información incompleta al final del estudio.

*Pacientes que voluntariamente decidan ya no participar en el protocolo.

10.7. Procedimientos para recolección de información

I. El protocolo se sometió a aprobación por los Comités Locales de Investigación y Bioética en Investigación.

II. Tras su autorización, se invitaron a pacientes que fueron sometidos a cirugía de cadera y que cumplieran los demás criterios de selección. Al aceptar participar se les explicó el procedimiento a seguir y se les pidió firmar consentimiento informado.

III. El personal que realizó la evaluación al paciente y familiar o cuidador fueron residentes de anestesiología de los tres años, quienes recibieron capacitación sobre el correcto llenado del cuestionario y los criterios de inclusión, exclusión y eliminación de los sujetos de estudio.

IV. La evaluación se realizó durante la valoración preanestésica 24 horas antes de la cirugía. Se realizó un cuestionario para detección de delirium a través del Método para Evaluación de la Confusión (CAM) de manera indirecta, es decir, se realizaron una serie de preguntas al familiar o cuidador responsable del paciente. Se registró y clasificó conforme a la OMS el nivel de Hb preoperatorio del paciente.

V. También, se registró información clínica relevante de los pacientes en la **hoja de registro de datos** (ANEXO A) incluyendo: edad, sexo, escolaridad, comorbilidades, estado físico ASA, sangrado transoperatorio, necesidad de hemotransfusión, el uso de sedación durante la cirugía, duración de la anestesia, estancia en sala de recuperación y otras complicaciones.

VI. Luego de 24 horas pasadas el procedimiento quirúrgico se realizó nuevamente la aplicación del cuestionario para detección de delirium a través del mismo método, siendo esta realizada por el mismo médico residente que realizó la valoración preanestésica y siendo el mismo familiar o cuidador a cargo del paciente.

V. Esa información fue capturada en SPSS v.25 para Mac, para realizar el análisis estadístico, escribir los resultados del proyecto, entregar el informe final y la tesis de especialidad del investigador asociado

10.8. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó una **hoja de registro de datos** diseñada exprofeso para este estudio, que consta de 3 secciones: I. Ficha de identificación y II. Información clínica del paciente. III. Método para Evaluación de la Confusión (CAM)

La ficha de identificación contiene las iniciales de los pacientes, el número de seguro social, la edad, sexo, escolaridad, religión y estado civil.

Por su parte la sección de información clínica del paciente incluye: antecedentes de tabaquismo, alcoholismo u otras toxicomanías. Comorbilidades como diabetes, hipertensión, enfermedades tiroideas, otras. ASA. IMC. Técnica anestésica utilizada, tiempo de cirugía, sangrado, necesidad de transfusión, sedación, tiempo en la UCPA, otras complicaciones.

Método para la evaluación de la confusión (CAM)

En la actualidad el CAM, desarrollado por Inouye y colaboradores (1990) es el más empleado por personal no psiquiátrico para detectar delirium. La utilización del CAM es cada vez mayor en las clínicas de geriatría y en las unidades de cuidados intensivos, como parte de la evaluación clínica de rutina; ha sido validado y escogido para numerosos análisis prospectivos en marcha en incontables países, incluyendo México ⁽⁴⁶⁻⁴⁹⁾.

La evaluación de CAM consta de cuatro criterios (ANEXO A) requiriendo las dos primeras manifestaciones y una de las dos últimas. Esta herramienta diagnóstica ha mostrado tener una sensibilidad del 94 -100% y especificidad de 90-95%; se realiza en dos a tres minutos y requiere de poco entrenamiento ⁽⁵⁰⁾.

10.9. Métodos para el control y calidad de los datos

Para garantizar la calidad y precisión de los datos recabados, el investigador asociado capturó los resultados del estudio en una hoja de Excel. Posteriormente, el investigador principal verificó al azar 15 expedientes para corroborar la veracidad y la correcta captura de información.

10.10. Análisis de resultados

La información obtenida se recopiló en una base de datos desarrollada en el programa Excel, donde se realizó el análisis estadístico para examinar la relación entre la variable dependiente (delirium postoperatorio) y la variable independiente (anemia preoperatoria) en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía de cadera.

Dado que se trata de un estudio analítico, se utilizó estadística inferencial para explorar la asociación entre la anemia preoperatoria y el desarrollo de delirium postoperatorio en esta población. La prueba de chi-cuadrada fue empleada para evaluar dicha asociación, permitiendo determinar si existe una relación significativa entre ambas variables. También se realizó una regresión logística para determinar el riesgo relativo y odds ratio.

Además, se realizó un análisis descriptivo de los datos utilizando medidas de tendencia central y de dispersión, como la media y la desviación estándar, para las variables continuas como la edad y los niveles de Hb preoperatorios.

Para las variables categóricas, se utilizaron porcentajes para describir la distribución de las categorías, incluyendo factores sociodemográficos y clínicos relevantes.

Para llevar a cabo este análisis, se utilizó el software estadístico SPSS 22 para Windows. Se realizó una evaluación inicial de la distribución de las variables y se consideró la normalidad utilizando pruebas como Kolmogorov-Smirnov.



11. ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación fue sometida a evaluación por el Comité Local de Investigación en Salud para su valoración y aceptación.

Este estudio se realizó en seres humanos y prevalece el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos considerando la última actualización de la Ley General de Salud (publicada en el DOF el 15-01-2014), que en el título TITULO SEGUNDO “De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos” establece las siguientes disposiciones y artículos:

ARTICULO 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar⁽⁵¹⁾.

ARTICULO 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
- II. Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos;
- III. Se debe realizar solo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;
- IV. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;
- V. Contará con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquel, en términos de lo dispuesto por este Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- VI. Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que

actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

- VII. Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento;
- IX. Deberá ser suspendida la investigación de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite, y
- X. Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda⁽⁵¹⁾.

ARTICULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice⁽⁵¹⁾.

ARTICULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de nuestro estudio aplicará una:

- II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por

procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros ⁽⁵¹⁾.

ARTICULO 20.- Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna ⁽⁵¹⁾.

ARTICULO 21.- Para que el consentimiento informado se considere existente, el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal deberá recibir una explicación clara y completa, de tal forma que pueda comprenderla, por lo menos, sobre los siguientes aspectos:

- I. La justificación y los objetivos de la investigación;
- II. Los procedimientos que vayan a usarse y su propósito, incluyendo la identificación de los procedimientos que son experimentales;
- III. Las molestias o los riesgos esperados;
- IV. Los beneficios que puedan obtenerse;
- V. Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto;
- VI. La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto;

VII. La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento;

VIII. La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad;

IX. El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio, aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando;

X. La disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendría derecho, por parte de la institución de atención a la salud, en el caso de daños que la ameriten, directamente causados por la investigación, y

XI. Que, si existen gastos adicionales, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación ⁽⁵¹⁾.

ARTICULO 22.- El consentimiento informado deberá formularse por escrito y deberá reunir los

siguientes requisitos:

- I. Será elaborado por el investigador principal, señalando la información a que se refiere el artículo anterior y atendiendo a las demás disposiciones jurídicas aplicables;
- II. Será revisado y, en su caso, aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución de atención a la salud;
- III. Indicará los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación;
- IV. Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y a su nombre firmará otra persona que él designe, y
- V. Se extenderá por duplicado, quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o de su representante legal ⁽⁵¹⁾.

Además, esta investigación también se apega a los siguientes documentos y declaraciones:

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Que establece los Principios Éticos para las investigaciones Médicas en Seres Humanos, adaptada por la 8ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia en junio de 1964. Así como a la última enmienda hecha por la última en la Asamblea General en octubre 2013, y a la Declaración de Taipei sobre las consideraciones éticas sobre las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente a la Declaración de Helsinki desde el 2016; de acuerdo con lo reportado por la Asamblea Médica Mundial.
 - Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial que vincula al médico con la necesidad de “velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente”.
 - Código de Nüremberg. Que en su primera disposición señala “es absolutamente esencial el consentimiento informado o voluntario del sujeto humano”. Aquí lo llevaremos a cabo al obtener el consentimiento informado de los sujetos de estudio quienes aceptan participar de forma libre, sin presiones y de igual forma pueden retirarse cuando así lo decidan.

No se expuso a riesgos ni daños innecesarios al participante y se requirió firma de carta de consentimiento informado para incluir al paciente en el estudio. Para obtener el consentimiento, se explicó al paciente en qué consiste el estudio, los riesgos, beneficios de participar, así como el objetivo y justificación del estudio. De la misma manera, se le mencionó que no habrá repercusión negativa alguna en caso de que no quiera participar.

Hubo completo respeto de los principios bioéticos de Beauchamp y Childress, que incluyen: respeto, beneficencia, no maleficencia y justicia.

- La autonomía tiene que ver con el respeto a la autodecisión, autodeterminación, al respecto de la privacidad de los pacientes y a proteger la confidencial de los datos. Dado que nuestro estudio es retrospectivo solo aplican algunos aspectos de autonomía.
- El principio de beneficencia aplica para nuestro estudio dado que, aunque es un estudio retrospectivo consiste en prevenir el daño, eliminar el daño o hacer el bien a otros.
- El principio de no maleficencia consiste, la obligación de no infringir daño intencionadamente, no causar dolor o sufrimiento, no matar, ni incapacitar, no

ofender y en no dañar sus intereses. Por ser este un estudio retrospectivo, no se afecta el principio de no maleficencia.

- Con respecto de principio de justicia, que consiste en dar a cada uno lo suyo, es decir a dar el tratamiento equitativo y apropiado a la luz de lo que es debido a una persona, de forma imparcial, equitativa y apropiada, este estudio es a partir de expedientes, y todos pacientes podrán ser incluidos con la misma probabilidad.

Se hizo uso correcto de los datos y se mantuvo absoluta confidencialidad de estos. Esto de acuerdo a la Ley Federal de Protección de Datos Personales, a la NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico (apartados 5.4, 5.5 y 5.7).

Seguridad de los sujetos: en ningún momento se compromete la seguridad del participante, ya que el estudio consiste únicamente en la aplicación de cuestionarios.

Resguardo de los datos personales: se garantiza el resguardo de los datos personales por 10 años con el investigador principal y en la jefatura de enseñanza del HGZ3.

Mecanismo para notificación de información al CEI: en el caso de que se descubran resultados inesperados, en el caso de reportarse resultado adverso se le dará aviso al comité de ética por medio de un oficio por parte del investigador principal.

Valor científico población: con este estudio se pretende conocer si la anemia es un factor de riesgo en los pacientes que son sometidos a cirugía de cadera para el desarrollo de delirium en el post operatorio, proporcionando información significativa al ámbito de la anestesiología y la geriatría. Estos hallazgos generarán información para evaluaciones preoperatorias más rigurosas y estrategias de manejo para la anemia en esta población, con el objetivo de mitigar riesgos y mejorar los resultados postquirúrgicos. Además, potencialmente podrá ser base para escalar los niveles de la investigación a otros estudios

12. RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

Recursos humanos

- Investigador principal: Dra. Silvia Berenice Frías Valencia, Médico anesthesiólogo.
- Investigador asociado y tesista: Dr. Jesús Alberto Ramos Herrera, Residente de anesthesiología.
- Investigador asociado: M. en C. Dra. Karina Esmeralda Espinoza.

Recursos tecnológicos

- Equipo de cómputo (escritorio o portátil).
- Software estadístico IBM® SPSS o similar.
- Software de ofimática Microsoft® Office
- Conexión a internet
- Impresora

Recursos materiales

- Material de papelería: hojas blancas tamaño carta, bolígrafos, lápices, sobres de papel opacos, carpeta organizadora, etiquetas auto adheribles.

Recursos financieros

No se requirió inversión financiera adicional por parte de la institución, ya que se emplearon los recursos con los que se cuenta actualmente y los gastos de papelería, impresiones y empastados serán costeados por los investigadores.

Tabla 2. Presupuesto por tipo de gasto

	M/N
Gasto de inversión	
Equipo de laboratorio	00.00
Equipo de cómputo	00.00
Herramientas y accesorios	00.00
Obra civil	00.00

Creación de nuevas áreas de investigación	00.00
A los que haya lugar de acuerdo con los convenios específicos de financiamiento	00.00
Subtotal gasto de inversión	00.00
Gasto corriente	
Artículos, materiales y útiles diversos	300.00
Gastos de trabajo de campo	00.00
Difusión de los resultados de investigación	00.00
Pago por servicios externos	00.00
Honorarios por servicios profesionales	00.00
Viáticos, pasajes y gastos de transportación	00.00
Gastos de atención a profesores visitantes, técnicos o expertos visitantes	00.00
Compra de libros y suscripción a revistas	00.00
Documentos y servicios de información	00.00
Registro de patentes y propiedad intelectual	00.00
Validación de concepto tecnológico	00.00
Animales para el desarrollo de protocolos de investigación	00.00
A los que haya lugar de acuerdo con los convenios específicos de financiamiento	00.00
Subtotal gasto corriente	300.00
Total	300.00

13. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

No aplican.

14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, se presenta el cronograma de actividades.

Tabla 3. Cronograma de actividades

Título		Anemia preoperatoria como factor de riesgo para el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía de cadera.							
Actividad	Descripción de la actividad	2024							
		En e	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
A									
1	Búsqueda de Bibliografía	R	R	R					
2	Redacción del Proyecto	R	R	R					
3	Revisión del Proyecto	R	R	R					
4	Presentación al comité local de investigación	P	P	P	P				
5	Evaluación del comité local de investigación	P	P	P	P				
6	Evaluación del comité local de ética	P	P	P	P				
B									
1	Recolección de datos				P	P	P	P	P
2	Organización y tabulación						P	P	P
3	Análisis e interpretación							P	P
C									
1	Redacción e informe final								P

2	Aprobación del informe final								P
3	Impresión del informe final								P
		P	Planeado			R	Realizado		



15. RESULTADOS

Se examinaron 163 registros de pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía de cadera atendidos en el Hospital General de Zona 3, Jesús María, Aguascalientes durante el período de abril a junio 2024. La edad promedio fue de 70 años con una desviación estándar de ± 6 años, y se observó una distribución mesocúrtica (Figura 2).

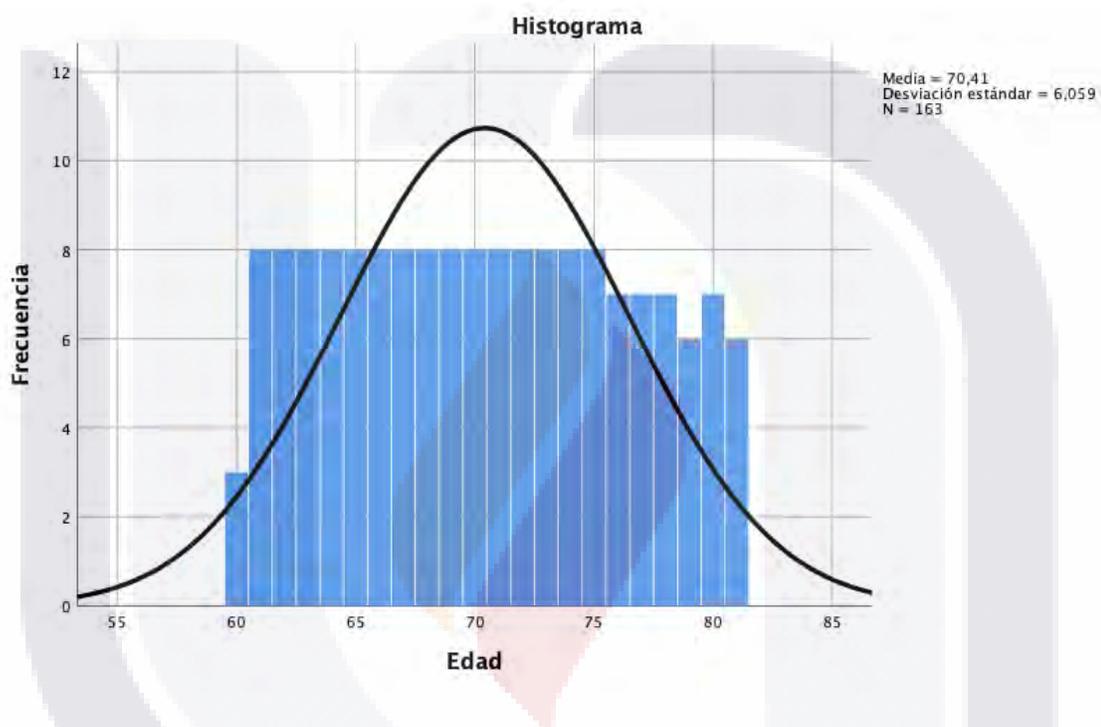


Figura 2. Distribución de edades bajo la curva de Gauss

Las medidas de dispersión por edades indican una edad media de los participantes en las observaciones de 70 años, con una desviación estándar de ± 6 años, con una edad mínima de 60 años, mientras que la máxima fue de 81 años, tal como se muestra en la tabla 4.

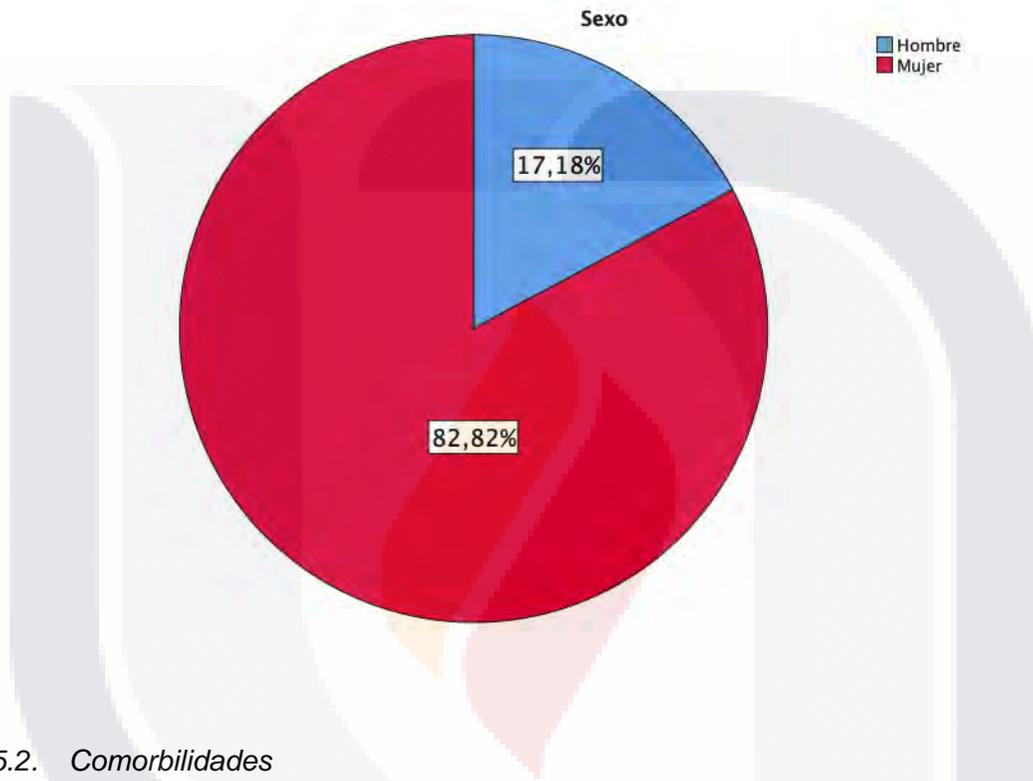
Tabla 4. Medidas de dispersión por edades

Variables	Pacientes n=163
Media	70,41
Desviación estándar	6,059
Varianza	36,7
Mínimo	60
Máximo	81

15.1. Sexo

De acuerdo con las frecuencias de género, se identificaron 28 pacientes de género masculino (17,18%) y 135 pacientes de género femenino (82,82%), obedeciendo la mayor probabilidad en pacientes femeninos tal como se muestra en la figura 3.

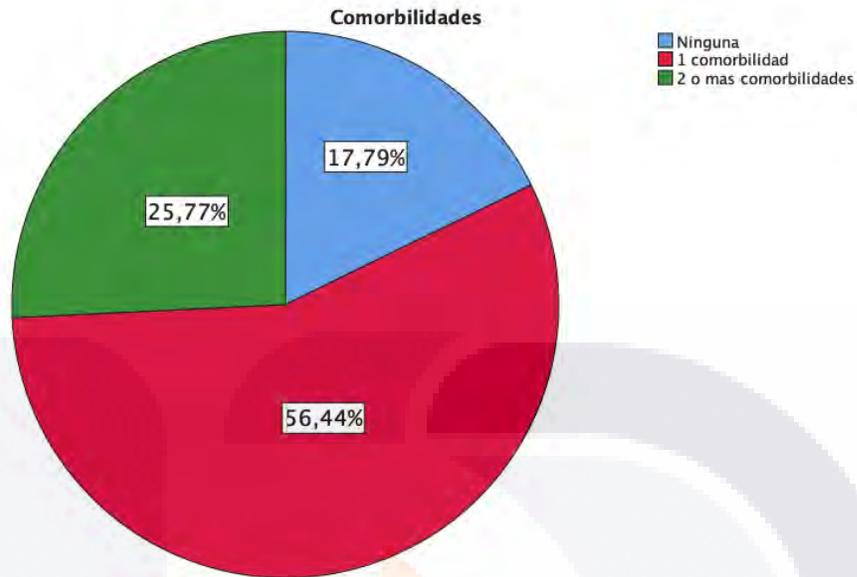
Figura 3. Distribución por sexo



15.2. Comorbilidades

En cuanto a los antecedentes relevantes de los pacientes, se consideraron aquellas afecciones crónico-degenerativas y se analizaron según sus frecuencias. En general, se observó que el 17,79% de los pacientes no presentaba ninguna comorbilidad (n=29), el 56,44% presentaban al menos un diagnóstico considerado como comorbilidad (n=92), mientras que el 25,77% restante (n=42) tenía dos o más diagnósticos, dentro de los cuales se consideraron aquellos pacientes con Diabetes Mellitus, Hipertensión, neumopatías y padecimientos reumatológicos no especificados.

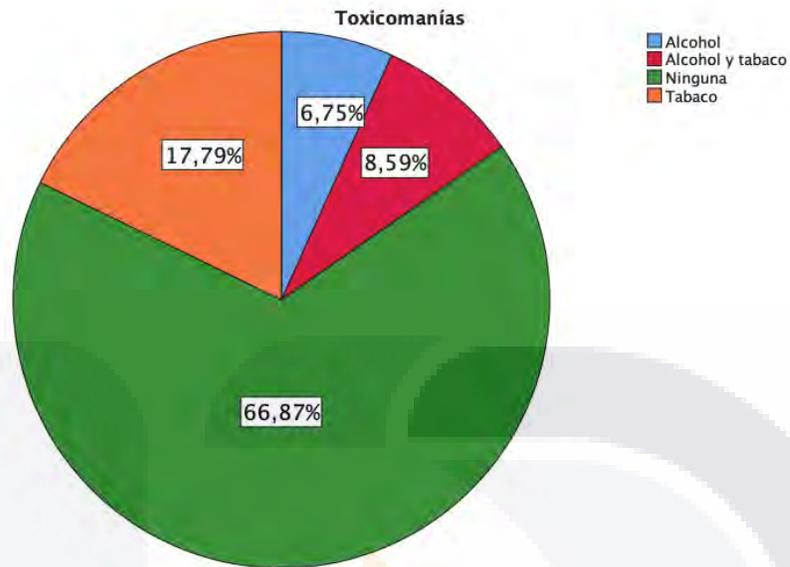
Figura 4. Distribución por comorbilidades



15.3. *Toxicomanías*

Dentro de las frecuencias obtenidas para toxicomanías, se categorizó a un 66,87% (n=109) como pacientes que no tenían ninguna toxicomanía, un 17,8% (n=29) tiene antecedente de tabaquismo, 8,59% (n=14) para pacientes con antecedente de alcoholismo y además tabaquismo, y un 6,75% (n=11) con antecedente de alcoholismo como se esquematiza en la figura 5.

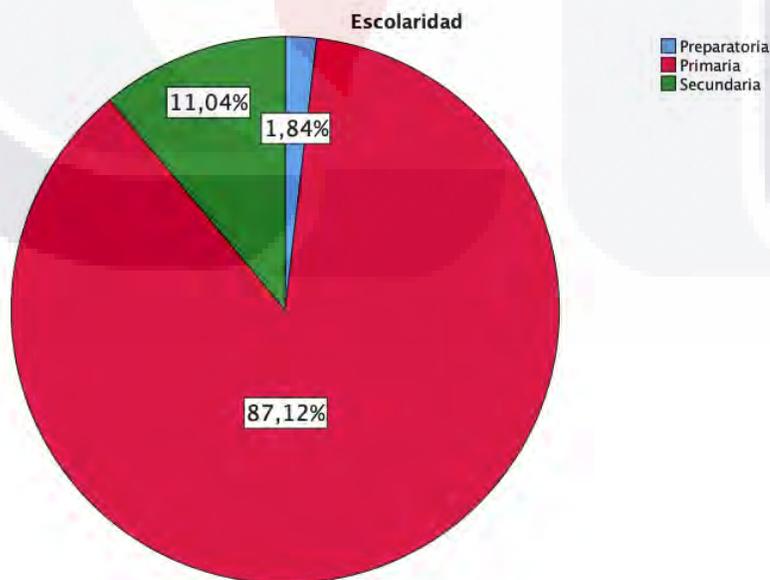
Figura 5. Distribución por toxicomanías



15.4. *Escolaridad*

Los pacientes participantes se categorizaron acorde a su grado de estudios, de acuerdo con tres niveles: el mayor porcentaje de la población se ubicó en Nivel primaria con 87,12% (n=142), seguido por nivel secundario con 11,04% (n=18) y nivel preparatorio fue el menos frecuente con 1,84% (n=3), esquematizado en la figura 6.

Figura 6. Distribución por escolaridad

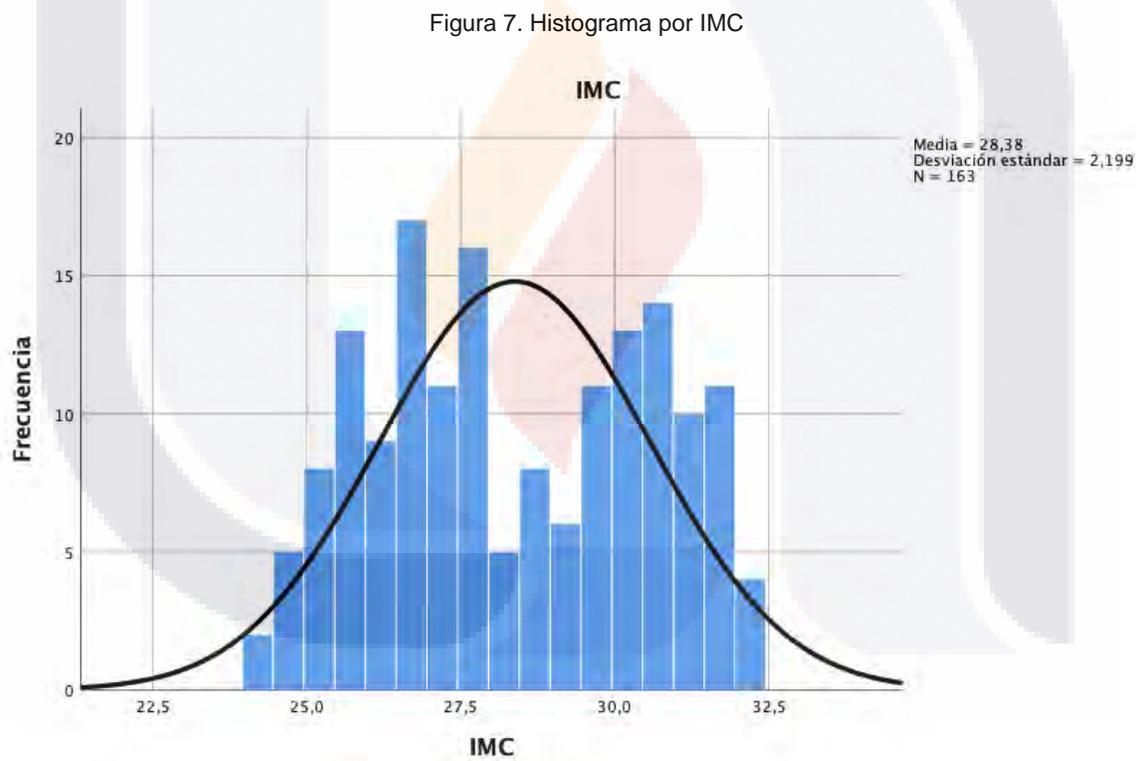


15.5. *Índice de Masa Corporal (IMC)*

El IMC de los pacientes del estudio tenían una media de 28,38 con una desviación estándar de $\pm 2,19$, en donde el registro más bajo fue un IMC de 24,2 y el registro máximo de IMC fue de 32,1, acorde a la distribución, no se obtuvo una distribución normal esperada de los 163 pacientes. (Tabla 5 y figura 7).

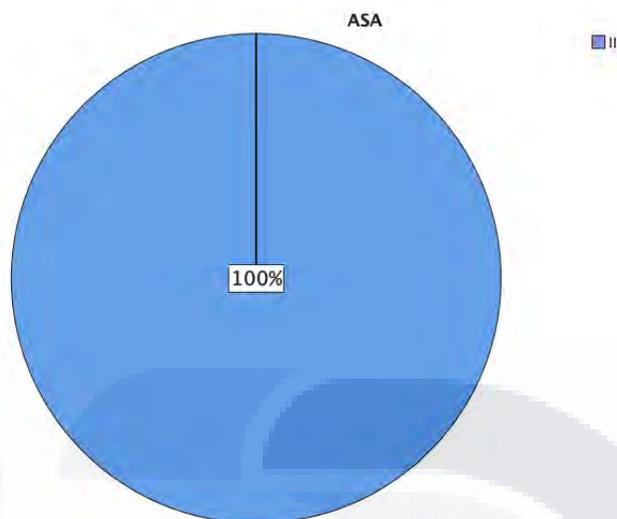
Tabla 5. Medidas de dispersión por edades

Variables	Pacientes n=163
Media	28,38
Desviación estándar	2,199
Mínimo	24,2
Máximo	32,1



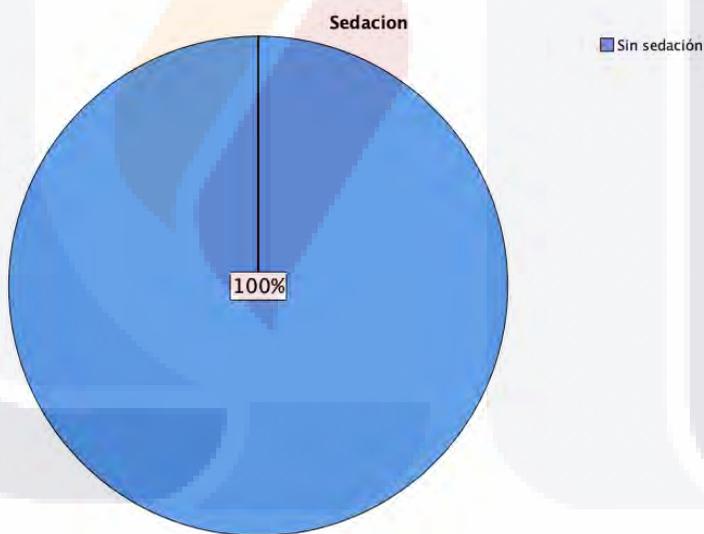
15.6. ASA, sedación y tipo de anestesia

Figura 8. Distribución por clasificación ASA



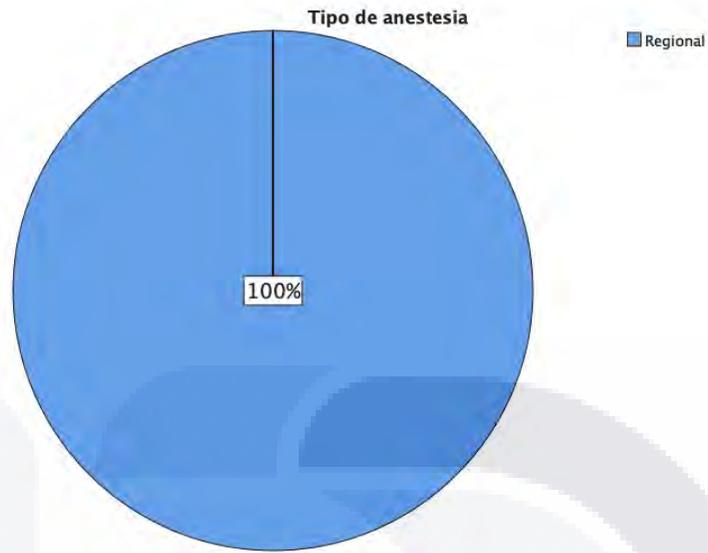
De acuerdo con la clasificación de riesgo ASA, el 100% de los pacientes se clasifico como ASA II.

Figura 9. Distribución por sedación



En tanto corresponde al tipo de sedación de los pacientes el 100% de la población se clasificó como sin sedación.

Figura 10. Distribución por tipo de anestesia



Además de acuerdo con el tipo de anestesia, el 100% de los pacientes se utilizó anestesia regional.

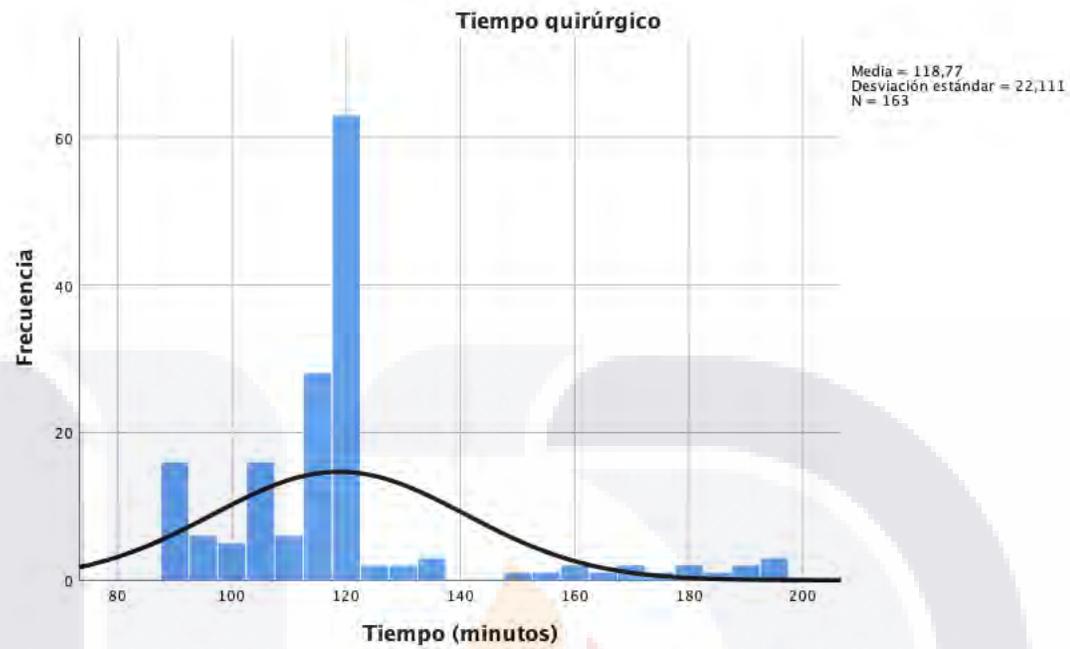
15.7. *Tiempo quirúrgico*

El menor tiempo quirúrgico se registró en 90 minutos en un 9,8% de las cirugías realizadas (n= 16) y el tiempo quirúrgico más prolongado fue de 195 minutos, en donde además la media de tiempo quirúrgico fue de 119 minutos, con una desviación estándar de ± 22 minutos, similar al que fue que el mayor porcentaje (38%) de tiempo que fue de 120 minutos.

Tabla 6. Medidas de dispersión por tiempo

Variables	Pacientes n=163
Media	119
Desviación estándar	22
Mínimo	90
Máximo	195

Figura 11. Distribución por tiempo quirúrgico



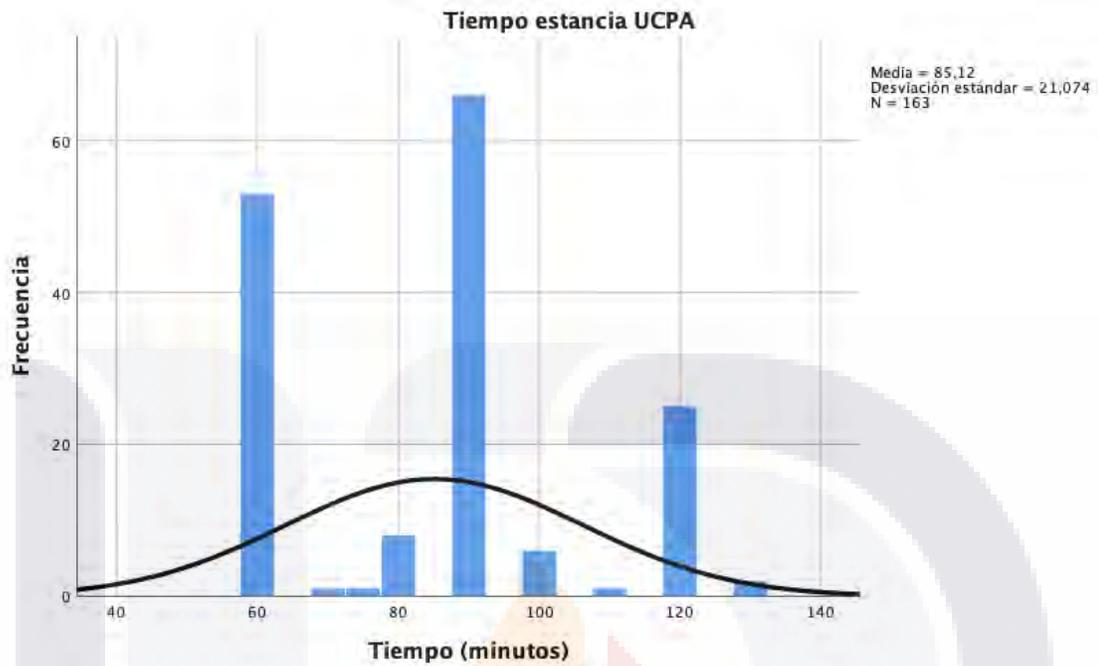
15.8. *Tiempo de estancia en Unidad de Cuidados Post Anestésicos (UCPA)*

La media de tiempo de estancia en UCPA se ubicó en 85 minutos con una desviación estándar de ± 21 minutos, en donde el registro de menor duración fue de 60 minutos y la estancia más prolongada fue de 130 minutos, además la moda de tiempo fue de 90 minutos con una frecuencia de 40,5% (n=66).

Tabla 7. Medidas de dispersión por tiempo UCPA

Variables	Pacientes n=163
Media	85
Desviación estándar	21
Mínimo	60
Máximo	130

Figura 12. Distribución por tiempo UCPA



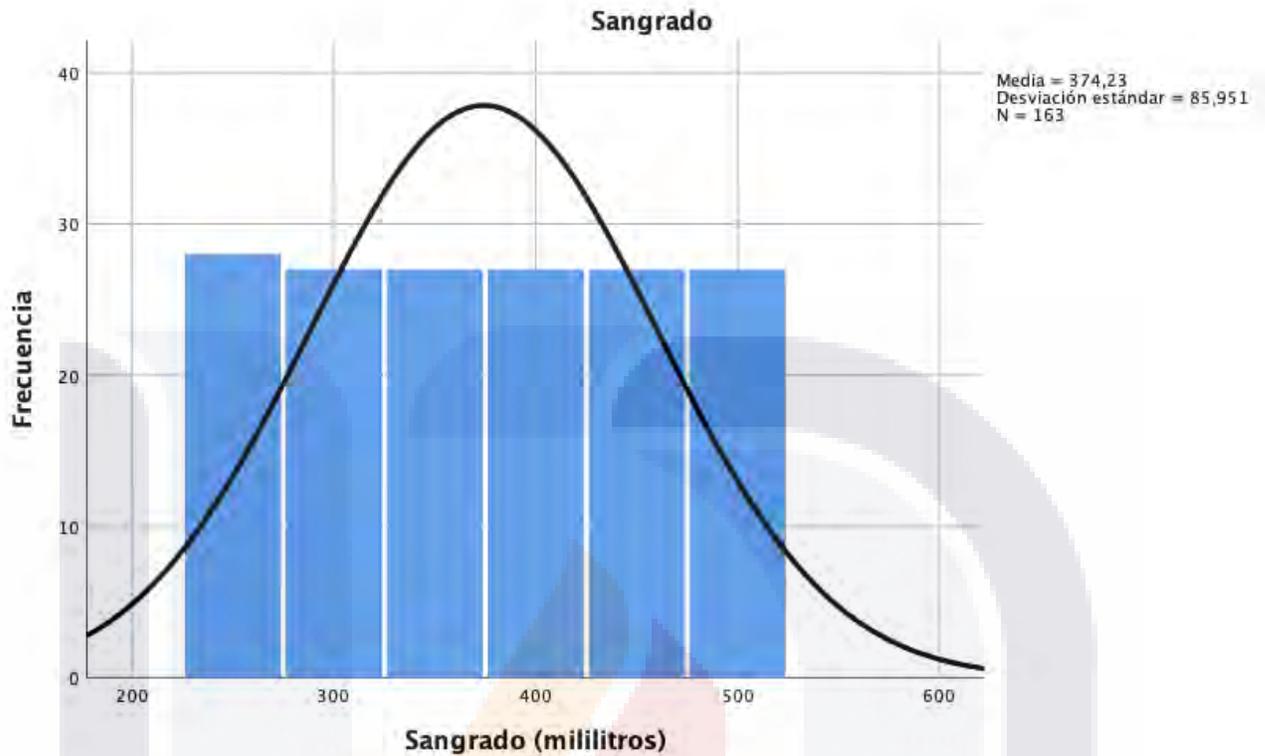
15.9. Sangrado

La media de sangrado registrado en los pacientes sometidos a cirugía de cadera fue de 374 mililitros con una desviación estándar de ± 86 mililitros, con una distribución similar entre todos los registros obtenidos.

Tabla 8. Medidas de dispersión por sangrado

Variables	Pacientes n=163
Media	374
Desviación estándar	86
Mínimo	250
Máximo	500

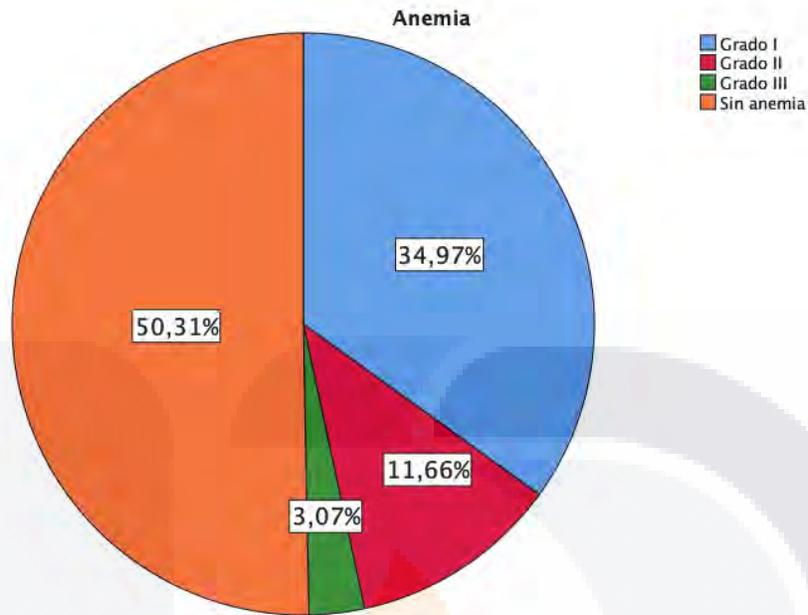
Figura 13. Distribución por registro de sangrado



15.10. Anemia

En cuanto a la clasificación acorde a anemia, el 50,31% de los pacientes no padecía anemia preoperatoria (n= 82), el restante 46.69% presentaba anemia preoperatoria (n= 81) y posterior se clasificó acorde al grado de anemia correspondiente, en donde el grado I fue el que obtuvo una frecuencia más elevada con un 34,97% (n=57), seguido por el grado II que obtuvo un 11,66% (n=19) y aquellos pacientes clasificados como grado III fue un 3,07% (n=5) siendo el menos frecuente, esquematizado en la figura 14.

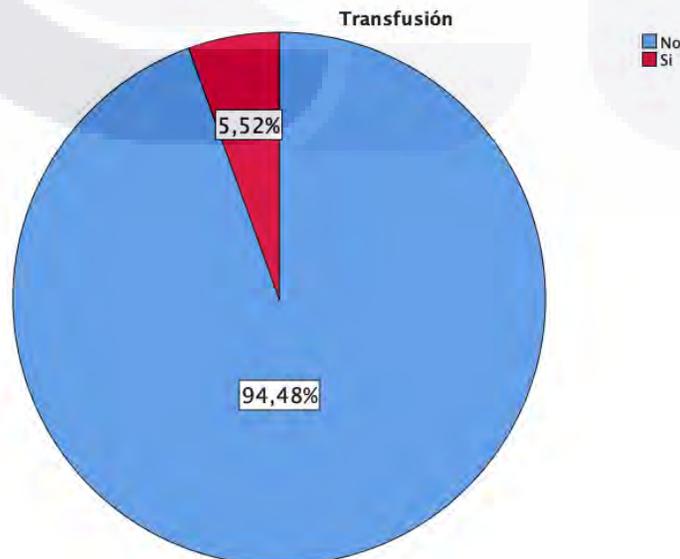
Figura 14. Distribución por grado de anemia



15.11. Transfusión

De acuerdo con la necesidad de transfusión de los pacientes, la mayoría de los pacientes lo cual representa el 94,48% del total (n= 154) no ameritaron transfusión, en tanto únicamente una proporción menor de los pacientes, los cuales representan el 5,52% de los pacientes (n=9) requirieron una transfusión (Figura 15).

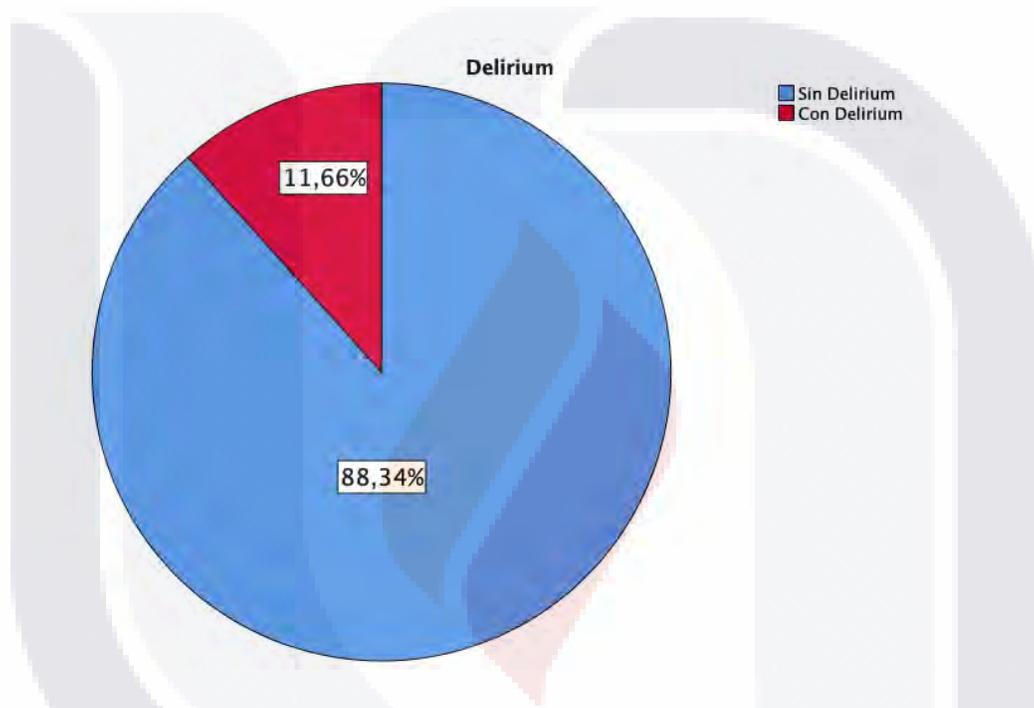
Figura 15. Distribución por necesidad de transfusión



15.12. *Delirium*

De la totalidad de los pacientes del estudio, únicamente un 11,66% desarrollaron delirium postoperatorio (n=19), en tanto un 88,34% (n= 144) no presentaron delirium.

Figura 16. Distribución por delirium postoperatorio



15.13. *Comparación de variables acorde con ocurrencia de Delirium*

Al comparar las variables de acuerdo con la ocurrencia de delirium (Tabla 9), se encontraron los siguientes hallazgos: el primero de ellos fue que la media de edad de los sujetos se encontró una similitud entre ambos grupos de pacientes sin embargo no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa ($70,21 \pm 4,86$ vs $70,44 \pm 6,21$, $p=0.879$) Figura 17.

Los sujetos con delirium presentaban un IMC menor en comparación con aquellos que no presentaban delirium ($27,97 \pm 1,75$ vs $28,43 \pm 2,25$ $p=0,386$) Figura 18.

Tabla 9. Comparación entre variables de pacientes con presencia y ausencia de delirium

Variables	Delirium n=19	Sin Delirium n=144	Valor <i>p</i>
Edad, años	70 ±5	70 ± 6	0,879
IMC	27,97 ± 1,75	28,43 ± 2,25	0,386
Tiempo quirúrgico	109 ± 13	120 ± 23	0,051
Tiempo UCPA	86 ± 17	85± 22	0,884
Sangrado	379± 84	374 ± 87	0,8
Masculino, N (%)	3 (15,8)	25 (17,4)	0,864
Femenino, N (%)	16 (84,2)	119 (82,6)	
Anemia, N (%)	15 (18,5)	66 (81,5)	0,007
Sin anemia, N (%)	4 (4,9)	78 (95,1)	

Figura 17. Comparación de medias de edad por delirium

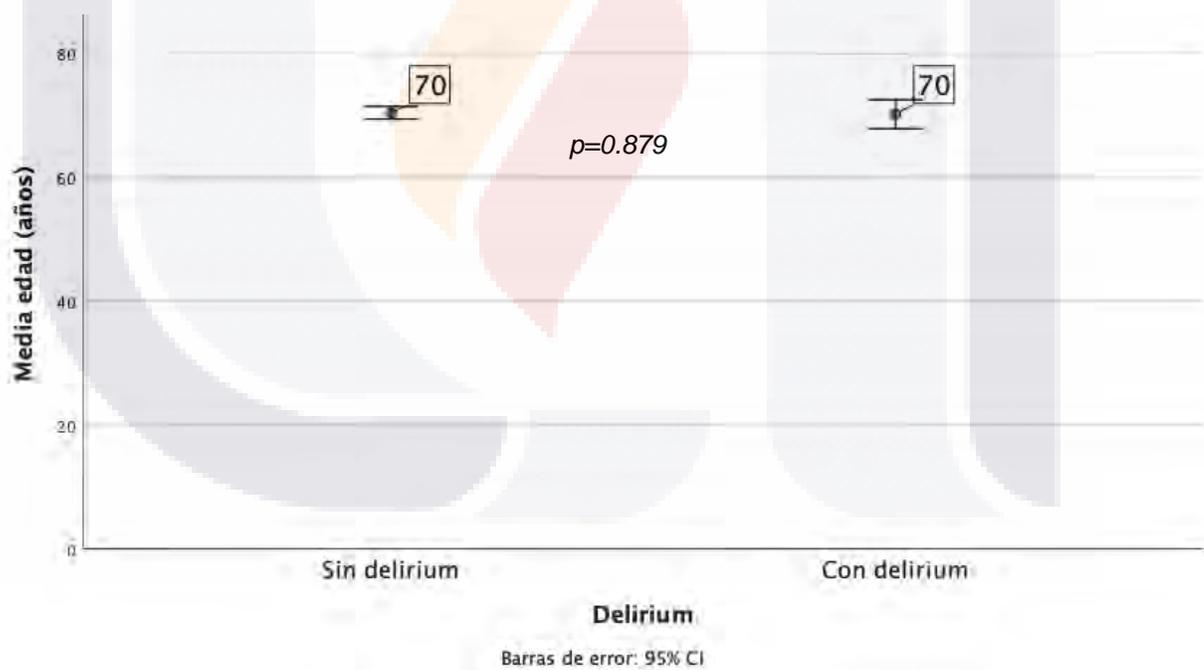
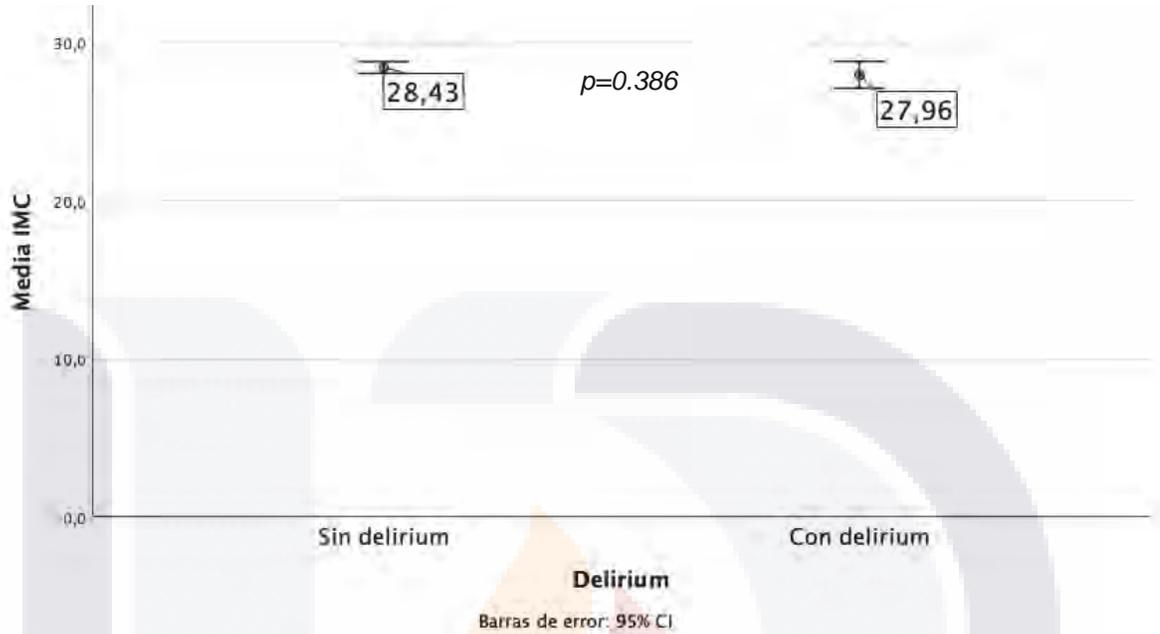
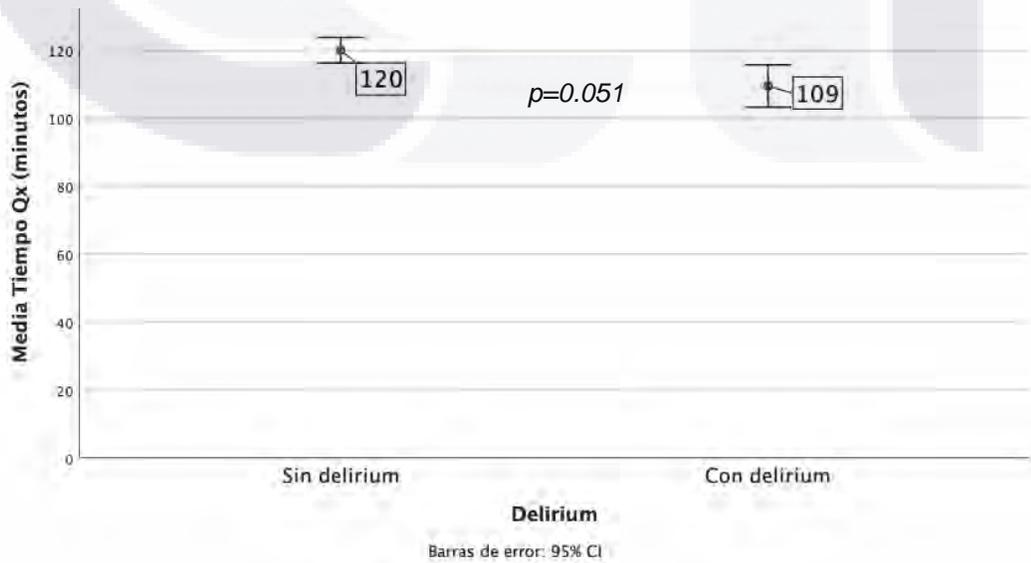


Figura 18. Comparación de medias de IMC por delirium



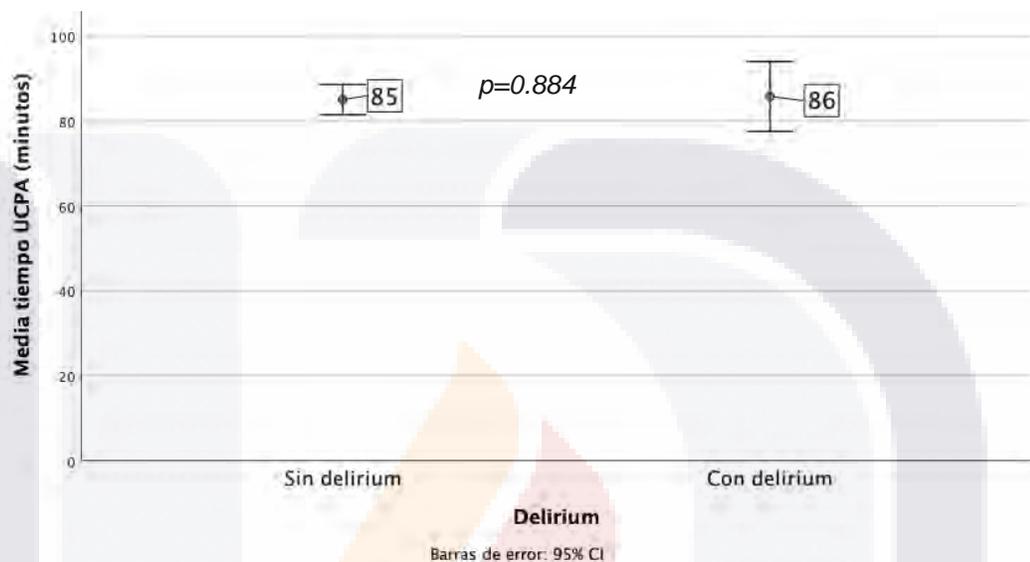
Además de acuerdo con la comparación de la media de tiempo quirúrgico se obtuvo una diferencia de 11 minutos entre ambos grupos de pacientes con una diferencia significativa entre ellos ($109,47 \pm 12,90$ vs $120 \pm 22,8$ $p=0,051$) Figura 19.

Figura 19. Comparación de medias de tiempo quirúrgico por delirium



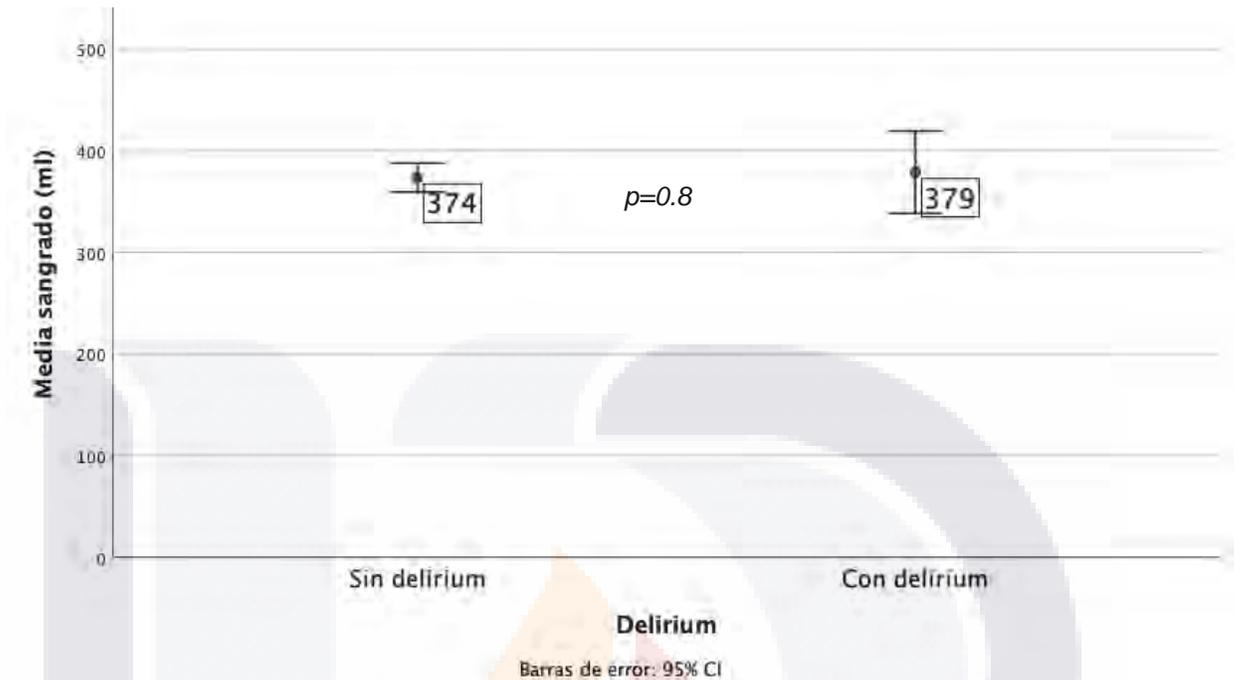
Por otra parte, el tiempo de estancia en UCPA no hubo una diferencia significativa entre ambos grupos ($85,8 \pm 17$ vs $85 \pm 21,6$ $p= 0,884$) Figura 20.

Figura 20. Comparación de medias de tiempo estancia UCPA por delirium



La diferencia de medias entre la cuantificación de sangrado entre ambos grupos (379 ± 84 vs 374 ± 87 $p=0.8$) al igual que en las comparaciones de medias previas, no se encontró una diferencia significativa (Figura 21).

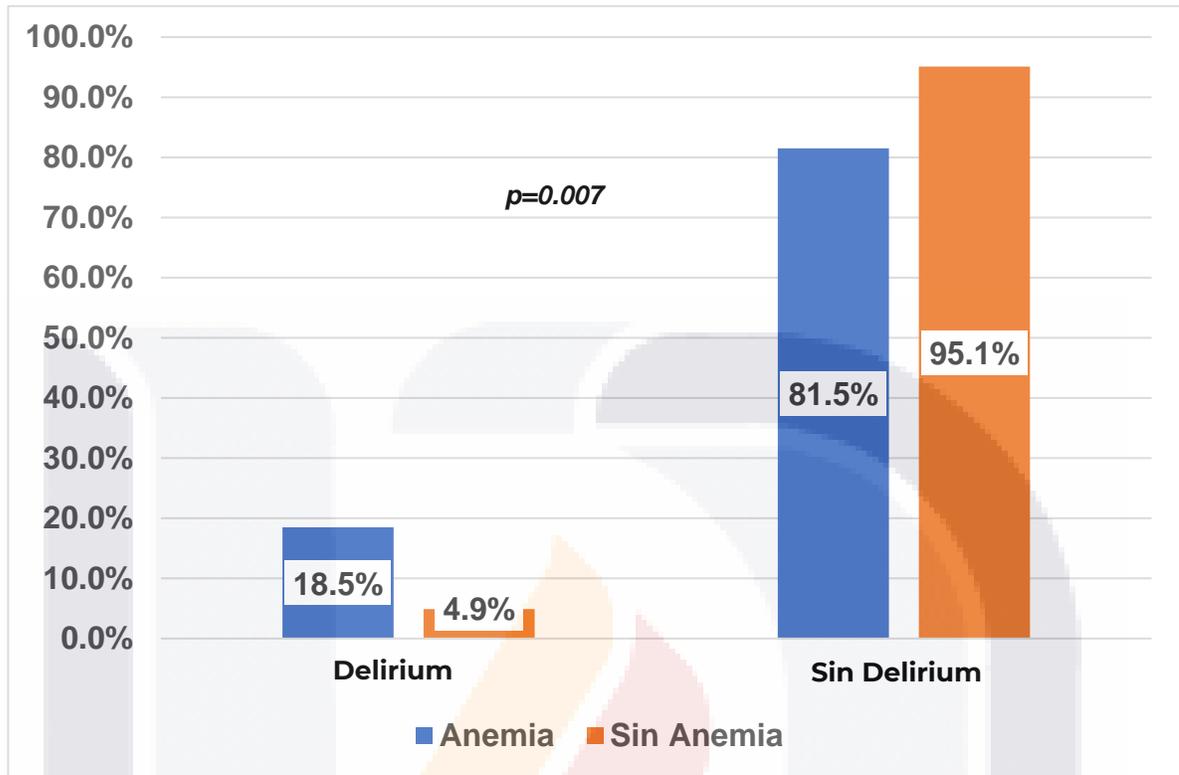
Figura 21. Comparación de medias de sangrado por delirium



Al realizar una tabla de contingencia entre los pacientes que presentaron delirium postoperatorio y aquellos que no lo presentaron en función de la variable de anemia preoperatoria se obtuvieron las siguientes frecuencias: de los 19 pacientes que desarrollaron delirium (11,7%), 15 de ellos presentaron anemia preoperatoria (18,5%) comparado con 4 de ellos que no presentaron tal condición (4,9%). Figura 22.

Además, cabe mencionar que de los 144 pacientes que no desarrollaron delirium postoperatorio (88,3%), 66 de ellos presentaron anemia preoperatoria (81,5%) y 78 de ellos (95,1%) no presentaban anemia preoperatoria.

Figura 22. Comparación de relación de delirium



Al realizar el análisis bivariado, se encontró que aquellos pacientes con antecedentes de anemia preoperatoria tenían 3,7 veces riesgo de desarrollar delirium con intervalos que van hasta 10,95, siendo esta asociación de riesgo estadísticamente significativa. Tabla 10

Tabla 10. Análisis bivariado para estimar factores de riesgo de delirium estratificado por la presencia de anemia

	Delirium N=19 (%)	Sin Delirium 157 (%)	RR	IC _{95%}	*p
Anemia	15	66	3,796	1,1316- 10,950	0,007
N (%)	(18,5)	(81,5)			
Sin Anemia	4	78			
N (%)	(4,9)	(95,1)			

Además, al estimar por un análisis bivariado, se encontró que aquellos pacientes con antecedentes de comorbilidades tenían 3,2 veces riesgo de desarrollar delirium con intervalos que van hasta 26,10, siendo esta asociación de riesgo no estadísticamente significativa. Tabla 8

Tabla 11. Análisis bivariado para estimar factores de riesgo de delirium estratificado por la presencia de comorbilidades

	Delirium N=15 (%)	Sin Delirium 147 (%)	RR	IC_{95%}	*p
Comorbilidad	14	119	3,2941	0.4156- 26,10	0,233
N (%)	(10,5)	(89,5)			
Sin Comorbilidades	1	28			
N (%)	(3,4)	(96,6)			

OR= 4.4318 (1.4024-14.0054)

	Delirium N (%)	Sin Delirium N (%)	Total N (%)
Anemia	15	66	81
N (%)	(78,9)	(45,8)	(49,7)
Sin Anemia	4	78	82
N (%)	(21,1)	(54,2)	(50,3)
Total	19	144	163
N (%)	(100)	(100)	(100)



16. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos proporcionan una visión amplia de las variables relacionadas con el desarrollo del delirium postoperatorio.

En primer lugar, respecto a las características de la población estudiada, consistió predominantemente en mujeres (82.82%), con una edad promedio de 70 años (± 6 años). Esta distribución refleja la mayor prevalencia de fracturas de cadera en mujeres de edad avanzada, aunque dentro de los factores predisponentes para el desarrollo del delirium postoperatorio, la literatura refiera al sexo masculino en primer lugar ⁽³⁰⁾.

Analizando la presencia o no de comorbilidades, encontramos que el 56.44% de los pacientes presentaba al menos una comorbilidad, siendo las más comunes la diabetes mellitus, la hipertensión y las enfermedades reumatológicas. Cuantas más enfermedades coexistan, menor será el margen entre equilibrio y el desastre fisiológico que altere la bioquímica cerebral⁽³⁰⁾.

La mayoría de los pacientes (66.87%) no tenía antecedentes de toxicomanías, aunque un pequeño porcentaje reportó tabaquismo o consumo de alcohol.

El IMC promedio de los pacientes fue de 28.38, lo que indica que muchos de los pacientes estaban en la categoría de sobrepeso. Esto es relevante, ya que un IMC elevado puede complicar tanto la cirugía como la recuperación postoperatoria ^(30,31) sin embargo, aquellos sujetos que sí desarrollaron delirium postoperatorio, presentan un IMC menor que aquellos que no lo desarrollaron.

En la clasificación ASA y el tipo de anestesia utilizada, todos los pacientes fueron clasificados como al menos un ASA II, lo que sugiere que, aunque tenían enfermedades sistémicas leves, estaban en condiciones adecuadas para la cirugía. La anestesia regional fue utilizada en todos los casos, lo cual es común en cirugías de cadera para minimizar los riesgos anestésicos en poblaciones de edad avanzada.

El tiempo quirúrgico promedio fue de 119 minutos, y el tiempo de estancia en la UCPA fue de 85 minutos. No existe diferencia significativa entre los pacientes con y sin delirium postoperatorio. Los pacientes con mayor duración en la UCPA, son también aquellos que requirieron hemotransfusión.

La media de sangrado fue de 374 ml, lo que es consistente con la pérdida sanguínea típica en cirugías de cadera. Solo un 5.52% de los pacientes requirió transfusión, lo que indica que la mayoría de los pacientes pudieron manejar la pérdida de sangre sin necesidad de intervención adicional⁽²⁴⁾

El 46.69% de los pacientes presentaba anemia preoperatoria, con el grado I siendo el más común. La incidencia de delirium postoperatorio fue del 11.66%. El análisis mostró una asociación significativa entre la anemia preoperatoria y el desarrollo de delirium, con un riesgo relativo de 3.8 veces mayor en pacientes con anemia.

La relación entre la anemia preoperatoria y el desarrollo de delirium postoperatorio es de gran relevancia clínica. La anemia puede llevar a una disminución en la entrega de oxígeno a los tejidos, lo cual es crítico en pacientes mayores que ya tienen una reserva funcional reducida. Esto puede predisponerlos a alteraciones cognitivas postoperatorias, como el delirium.

Además, el hallazgo de que los pacientes con comorbilidades tienen un riesgo 3.2 veces mayor de desarrollar delirium, aunque no estadísticamente significativo, subraya la importancia de un manejo integral de las condiciones crónicas en estos pacientes. La presencia de múltiples comorbilidades puede complicar la recuperación postoperatoria y aumentar la vulnerabilidad a las complicaciones.

Dentro de las implicaciones en nuestra práctica diaria, la identificación y manejo de la anemia preoperatoria deben ser una prioridad en la evaluación prequirúrgica de pacientes mayores de 60 años que se someterán a cirugía de cadera. La corrección de la anemia antes de la cirugía podría potencialmente reducir la incidencia de delirium postoperatorio.

En resumen, este estudio destaca la importancia de la anemia preoperatoria como un factor de riesgo significativo para el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes mayores sometidos a cirugía de cadera. Los hallazgos subrayan la necesidad de una evaluación y manejo preoperatorios completos, así como estrategias postoperatorias enfocadas en minimizar el riesgo de delirium, especialmente en pacientes con múltiples comorbilidades.

17. CONCLUSIONES

La investigación sobre la anemia preoperatoria como factor de riesgo para el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes mayores de 60 Años que son sometidos a cirugía de cadera resalta varios aspectos fundamentales que tienen un impacto significativo en la práctica clínica y el manejo perioperatorio de pacientes geriátricos.

La anemia preoperatoria se identificó como un factor de riesgo significativo para el desarrollo de delirium postoperatorio. En el estudio, se encontró que los pacientes con anemia tenían un riesgo 3.8 veces mayor de experimentar delirium en comparación con aquellos sin anemia. Esta asociación subraya la importancia de la evaluación y tratamiento de la anemia antes de la cirugía. La corrección de la anemia puede mejorar la oxigenación de los tejidos y reducir el riesgo de complicaciones cognitivas postoperatorias, especialmente en pacientes geriátricos que ya son más vulnerables debido a la disminución de la reserva funcional cerebral.

Además, la presencia de múltiples comorbilidades también se asoció con un mayor riesgo de delirium, aunque esta relación no alcanzó significancia estadística en el análisis. Sin embargo, el hecho de que los pacientes con comorbilidades presentaran un riesgo 3.2 veces mayor sugiere que la gestión integral de estas condiciones es crucial en el contexto perioperatorio. Las comorbilidades pueden complicar la respuesta fisiológica a la cirugía y afectar la recuperación postoperatoria, lo que contribuye a un mayor riesgo de delirium.

El uso de anestesia regional en todos los pacientes del estudio es una práctica común en cirugías de cadera y ha demostrado ser eficaz en la reducción de complicaciones hemodinámicas y el control del dolor.

Los hallazgos de este estudio proporcionan una base sólida para futuras investigaciones. Estudios adicionales podrían centrarse en intervenciones específicas que mitiguen el impacto de la anemia y las comorbilidades en el desarrollo de delirium. Además, sería valioso investigar la efectividad a largo plazo de las estrategias de manejo perioperatorio que incluyen la optimización preoperatoria de la hemoglobina y el uso de técnicas anestésicas específicas.

18. GLOSARIO

Alteración cognitiva: cambios o deterioro en las capacidades mentales, como la memoria, el pensamiento y la comprensión.

Anemia preoperatoria: disminución de hemoglobina en sangre menor a 13 g/dl

Cirugía de cadera: intervención quirúrgica para reparar; reemplazar o tratar la articulación de la cadera.

Complicaciones postoperatorias: problemas médicos y/o quirúrgicos que ocurren después de una cirugía y que afectan la recuperación del paciente.

Fractura de cadera: ruptura de los huesos de la cadera; comúnmente el fémur proximal, frecuentemente causada por caídas en personas mayores.

Funciones cerebrales: procesos mentales que incluyen la memoria, el razonamiento, el lenguaje y la percepción.

Morbilidad: condición de tener una enfermedad o trastorno, o el impacto negativo en la salud debido a enfermedades o intervenciones.

Comorbilidad: existencia de enfermedades adicionales a una enfermedad principal en un paciente.

Pacientes geriátricos: personas adultas de 60 años o más.

19. BIBLIOGRAFÍA

1. Kijima E, Kayama T, Saito M, Kurosaka D, Ikeda R, Hayashi H, *et al.* Pre-operative hemoglobin level and use of sedative-hypnotics are independent risk factors for post-operative delirium following total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020 Dec 2;21(1):279. Disponible en: [\[Link\]](#)
2. Liu YM, Huang H, Gao J, Zhou J, Chu HC. Hemoglobin Concentration and Post-Operative Delirium in Elderly Patients Undergoing Femoral Neck Fracture Surgery. *Front Med (Lausanne).* 2022 Jan 5;8. Disponible en: [\[Link\]](#)
3. Blandfort S, Gregersen M, Borris LC, Damsgaard EM. Blood transfusion strategy and risk of postoperative delirium in nursing homes residents with hip fracture. A post hoc analysis based on the TRIFE randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res.* 2017 Jun 1;29(3):459–66. Disponible en: [\[Link\]](#)
4. Raphael J, Hensley NB, Chow J, Parr KG, McNeil JS, Porter SB, *et al.* Red Blood Cell Transfusion and Postoperative Delirium in Hip Fracture Surgery Patients: A Retrospective Observational Cohort Study. *Anesthesiol Res Pract.* 2021;2021. Disponible en: [\[Link\]](#)
5. Unidas N. Perspectivas de la población mundial 2019 Metodología de las Naciones Unidas para las estimaciones y proyecciones de población 132 POBLACIÓN Y DESARROLLO. 2019; Disponible en: [\[Link\]](#)
6. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud. 2018. Disponible en: [\[Link\]](#)
7. Inouye SK, Westendorp RGJ, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet* [Internet]. 2014 [cited 2024 Jan 10];383(9920):911–22. Disponible en: [\[Link\]](#)
8. Lindroth H, Bratzke L, Purvis S, Brown R, Coburn M, Mrkobrada M, *et al.* Systematic review of prediction models for delirium in the older adult inpatient. *BMJ Open.* 2018 Apr 28;8(4):e 019223. Disponible en: [\[Link\]](#)

9. 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* [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2024 Jan 10];34(4):192–214. Disponible en: [\[Link\]](#)
10. Secretaria de Salud. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Programa de acción: atención al envejecimiento. Secretaria de Salud; México. 2001. Disponible en: [\[Link\]](#)
11. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-167-SSA1-1997, PARA LA PRESTACION DE SERVICIOS DE ASISTENCIA SOCIAL PARA MENORES Y ADULTOS MAYORES [Internet]. [cited 2024 Jan 10]. Disponible en: [\[Link\]](#)
12. Gutiérrez, L, Kershenobich, D. Envejecimiento y salud: una propuesta para un plan de acción. 3ª Ed. México: UNAM. 2015. Disponible en: [\[Link\]](#)
13. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. 2016. Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2016. Disponible en: [\[Link\]](#)
14. INEGI, Mortalidad [Internet]. [cited 2024 Jan 10]. Disponible en: [\[Link\]](#)
15. Williams ST, Dhesi JK, Partridge JSL. Distress in delirium: causes, assessment and management. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2024 Jan 10];11(1):63–70. Disponible en: [\[Link\]](#)
16. Cole MG, Bailey R, Bonnycastle M, McCusker J, Fung S, Ciampi A, *et al.* Partial and No Recovery from Delirium in Older Hospitalized Adults: Frequency and Baseline Risk Factors. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2024 Jan 10];63(11):2340–8. Disponible en: [\[Link\]](#)
17. Maldonado JR. Delirium pathophysiology: An updated hypothesis of the etiology of acute brain failure. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2024 Jan 10];33(11):1428–57. Disponible en: [\[Link\]](#)
18. Bellelli G, Brathwaite JS, Mazzola P. Delirium: A Marker of Vulnerability in Older People. *Front Aging Neurosci* [Internet]. 2021 Apr 30 [cited 2024 Jan 10];13. Disponible en: [\[Link\]](#)

19. Alam A, Hana Z, Jin Z, Suen KC, Ma D. Surgery, neuroinflammation and cognitive impairment. *EBioMedicine* [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2024 Jan 10]; 37:547–56. Disponible en: [\[Link\]](#)
20. Li K, Wang J, Chen L, Guo M, Zhou Y, Li X, et al. Netrin-1 Ameliorates Postoperative Delirium-Like Behavior in Aged Mice by Suppressing Neuroinflammation and Restoring Impaired Blood-Brain Barrier Permeability. *Front Mol Neurosci* [Internet]. 2022 Jan 14 [cited 2024 Jan 10];14. Disponible en: [\[Link\]](#)
21. Yang T, Velagapudi R, Terrando N. Neuroinflammation after surgery: from mechanisms to therapeutic targets. *Nature Immunology* 2020 21:11 [Internet]. 2020 Oct 19 [cited 2024 Jan 10];21(11):1319–26. Disponible en: [\[Link\]](#)
22. Brattinga B, Plas M, Spikman JM, Rutgers A, De Haan JJ, Absalom AR, et al. The association between the inflammatory response following surgery and post-operative delirium in older oncological patients: a prospective cohort study. *Age Ageing* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2024 Jan 10];51(2). Disponible en: [\[Link\]](#)
23. Xue J, Suarez JS, Minaai M, Li S, Gaudino G, Pass HI, et al. HMGB1 as a therapeutic target in disease. *J Cell Physiol* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2024 Jan 10];236(5):3406–19. Disponible en: [\[Link\]](#)
24. Brattinga B, Plas M, Spikman JM, Rutgers A, De Haan JJ, Absalom AR, et al. The association between the inflammatory response following surgery and post-operative delirium in older oncological patients: a prospective cohort study. *Age Ageing* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2024 Jan 10];51(2). Disponible en: [\[Link\]](#)
25. Wang ML, Min J, Sands LP, Leung JM. Midazolam Premedication Immediately Before Surgery Is Not Associated With Early Postoperative Delirium. *Anesth Analg* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2024 Jan 10];133(3):765–71. Disponible en: [\[Link\]](#)
26. Liu X, Zhang K, Wang W, Xie G, Fang X. Dexmedetomidine sedation reduces atrial fibrillation after cardiac surgery compared to propofol: A randomized controlled trial. *Crit Care* [Internet]. 2016 Sep 21 [cited 2024 Jan 10];20(1):1–8. Disponible en: [\[Link\]](#)

27. Li T, Li J, Yuan L, Wu J, Jiang C, Daniels J, et al. Effect of Regional vs General Anesthesia on Incidence of Postoperative Delirium in Older Patients Undergoing Hip Fracture Surgery: The RAGA Randomized Trial. JAMA [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2024 Jan 10];327(1):1. Disponible en: [\[Link\]](#)
28. De Simone R, Niturad CE, De Nuccio C, Ajmone-Cat MA, Visentin S, Minghetti L. TGF- β and LPS modulate ADP-induced migration of microglial cells through P2Y1 and P2Y12 receptor expression. J Neurochem [Internet]. 2010 Oct [cited 2024 Jan 10];115(2):450–9. Disponible en: [\[Link\]](#)
29. Cole MG, McCusker J, Elie M, Dendukuri N, Latimer E, Belzile E. Systematic detection and multidisciplinary care of depression in older medical inpatients: A randomized trial. CMAJ Canadian Medical Association Journal. 2006 Jan 3;174(1):38–44. Disponible en: [\[Link\]](#)
30. Ormseth CH, Lahue SC, Oldham MA, Josephson SA, Whitaker E, Douglas VC. Predisposing and Precipitating Factors Associated With Delirium: A Systematic Review. JAMA Netw Open [Internet]. 2023 Jan 3 [cited 2024 Jan 10];6(1):e2249950–e2249950. Disponible en: [\[Link\]](#)
31. Zhao J, Liang G, Hong K, Pan J, Luo M, Liu J, et al. Risk factors for postoperative delirium following total hip or knee arthroplasty: A meta-analysis. Front Psychol [Internet]. 2022 Sep 30 [cited 2024 Jan 10];13. Disponible en: [\[Link\]](#)
32. American Psychiatric Association. Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM -5. 2014.
33. Harrison JE, Weber S, Jakob R, Chute CG. ICD-11: an international classification of diseases for the twenty-first century. BMC Med Inform Decis Mak. 2021 Nov 1;21. Disponible en: [\[Link\]](#)
34. Estela Chávez-Delgado M, Virgen-Enciso M, Pérez-Guzmán J, Celis-De-La-Rosa A, Castro-Castañeda S. Delirium en ancianos hospitalizados. Detección mediante evaluación del estado confusional. Vol. 45, Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2007. Disponible en: [\[Link\]](#)

35. Oliver J, Zeballos JL. Spinal Anesthesia. Essential Clinical Anesthesia Review: Keywords, Questions and Answers for the Boards [Internet]. 2022 Jun 27 [cited 2024 Jan 10];187–9. Disponible en: [\[Link\]](#)
36. Forman SA, Chin VA. General Anesthetics and Molecular Mechanisms of Unconsciousness. Int Anesthesiol Clin [Internet]. 2008 Jun [cited 2024 Jan 10];46(3):43. Disponible en: [\[Link\]](#)
37. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. Epidemiology [Internet]. 2010 Sep [cited 2024 Jan 10];21(5):658–68. Disponible en: [\[Link\]](#)
38. Ehrnthaller C, Olivier AC, Gebhard F, Dürselen L. The role of lesser trochanter fragment in unstable pertrochanteric A2 proximal femur fractures - is refixation of the lesser trochanter worth the effort? Clinical Biomechanics. 2017 Feb 1;42:31–7. Disponible en: [\[Link\]](#)
39. Mosk CA, Mus M, Vroemen JPAM, Van Der Ploeg T, Vos DI, Elmans LHGJ, et al. Dementia and delirium, the outcomes in elderly hip fracture patients. Clin Interv Aging [Internet]. 2017 Mar 10 [cited 2024 Jan 10];12:421. Disponible en: [\[Link\]](#)
40. Salis F, Locci G, Mura B, Mandas A. Anemia in Elderly Patients-The Impact of Hemoglobin Cut-Off Levels on Geriatric Domains. Diagnostics (Basel) [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2024 Jan 10];13(2). Disponible en: [\[Link\]](#)
41. Barrera-Reyes PK, Tejero ME. Genetic variation influencing hemoglobin levels and risk for anemia across populations. Ann N Y Acad Sci [Internet]. 2019 [cited 2024 Jan 10];1450(1):32–46. Disponible en: [\[Link\]](#)
42. Clemmesen CG, Palm H, Foss NB. Delay in detection and treatment of perioperative anemia in hip fracture surgery and its impact on postoperative outcomes. Injury [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2024 Jan 10];50(11):2034–9. Disponible en: [\[Link\]](#)

43. Filho STR, Lourenço RA. The performance of the Mini-Cog in a sample of low educational level elderly. *Dement Neuropsychol*. [Internet]. 2009 [cited 2024 Jan 10];3(2):81. Disponible en: [\[Link\]](#)
44. Kong D, Luo W, Zhu Z, Sun S, Zhu J. Factors associated with post-operative delirium in hip fracture patients: what should we care. *Eur J Med Res* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2024 Jan 10];27(1):1–7. Disponible en: [\[Link\]](#)
45. Lemos P, Pinto A, Morais G, Pereira J, Loureiro R, Teixeira S, et al. Patient satisfaction following day surgery. *J Clin Anesth*. 2009;21(3):200–5. Disponible en: [\[Link\]](#)
46. Marcantonio ER, Kiely DK, Simon SE, Orav EJ, Jones RN, Murphy KM, et al. Outcomes of older people admitted to postacute facilities with delirium. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2005 Jun [cited 2024 Jan 10];53(6):963–9. Disponible en: [\[Link\]](#)
47. Laurila J V., Pitkala KH, Strandberg TE, Tilvis RS. Confusion assessment method in the diagnostics of delirium among aged hospital patients: would it serve better in screening than as a diagnostic instrument? *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. 2002 Dec 1 [cited 2024 Jan 10];17(12):1112–9. Disponible en: [\[Link\]](#)
48. Inouye SK, Leo-Summers L, Zhang Y, Bogardus ST, Leslie DL, Agostini J V. A chart-based method for identification of delirium: validation compared with interviewer ratings using the confusion assessment method. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2005 Feb [cited 2024 Jan 10];53(2):312–8. Disponible en: [\[Link\]](#)
49. Villalpando-Berumen JM, Pineda-Colorado AM, Palacios P, Reyes-Guerrero J, Villa AR, Gutiérrez-Robledo LM. Incidence of delirium, risk factors, and long-term survival of elderly patients hospitalized in a medical specialty teaching hospital in Mexico City. *Int Psychogeriatr* [Internet]. 2003 Dec [cited 2024 Jan 10];15(4):325–36. Disponible en: [\[Link\]](#)
50. Inouye SK. Delirium in hospitalized older patients: recognition and risk factors. *J Geriatr Psychiatry Neurol* [Internet]. 1998 [cited 2024 Jan 10];11(3):118–25. Disponible en: [\[Link\]](#)

51. De Diputados C, Congreso De DH, Unión LA. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACION PARA LA SALUD. Disponible en: [\[Link\]](#)



20. ANEXOS

20.1. ANEXO A. Hoja de recolección de datos

**INSTITUTO DE MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 3**

**“ANEMIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE DELIRIUM
POSTOPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS QUE SON SOMETIDOS
A CIRUGÍA DE CADERA”**

Sección A. Ficha de identificación

FECHA:

Nombre (iniciales):	NSS:
Edad: años	Sexo: () Hombre () Mujer
Estado Civil:	Escolaridad: () Analfabeta () Primaria () Secundaria () Preparatoria () Licenciatura () Posgrado
Religión:	
Antecedentes	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toxicomanías: a) Tabaco b) Alcohol c) Cocaína d) Marihuana e) Otras f) No <p>IMC:</p> <p>ASA / PS: I II III IV</p> <p>Grado de anemia: I II III IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ DM ○ HAS ○ Cardiopatías ○ Neumopatías ○ Enfermedades reumatológicas ○ Enfermedades inmunosupresoras ○ Otras ○ No
Evaluación post quirúrgica	
<p>Técnica anestésica: Regional () General ()</p> <p>Tiempo de cirugía _____ min</p>	<p>Tiempo de en Unidad de cuidados post anestésicos: _____ min.</p>

<p>Sangrado: _____ ml</p> <p>Transfusión: () Si () No</p> <p>Sedación: () Si () No</p>	
---	--

Sección B. Aplicación de encuesta. Confusion Assesment Method

Método para el estudio de la confusión (CAM)

a. Comienzo agudo y curso fluctuante

¿Ha observado un cambio agudo en el estado mental del paciente?

Si () No ()

b. Alteración de la atención

¿El paciente se distrae con facilidad y/o tiene dificultad para seguir la conversación?

Si () No ()

c. Pensamiento desorganizado

¿El paciente manifiesta ideas o conversaciones incoherentes o confunde a las personas que le rodean?

Si () No ()

d. Alteración del nivel de conciencia

¿Está alterado el nivel de conciencia del paciente? (por ejemplo: vigilante, letárgico, estuporoso)

Si () No ()

Para la sospecha diagnóstica son necesarios los dos primeros criterios y por lo menos uno de los dos últimos criterios.

Resultado: Sospecha de Delirium SI () NO ()

Tomado de: Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2007; 45 (4): 321-328

20.2. ANEXO B. ASA-PS

Current Definitions and ASA-Approved Examples

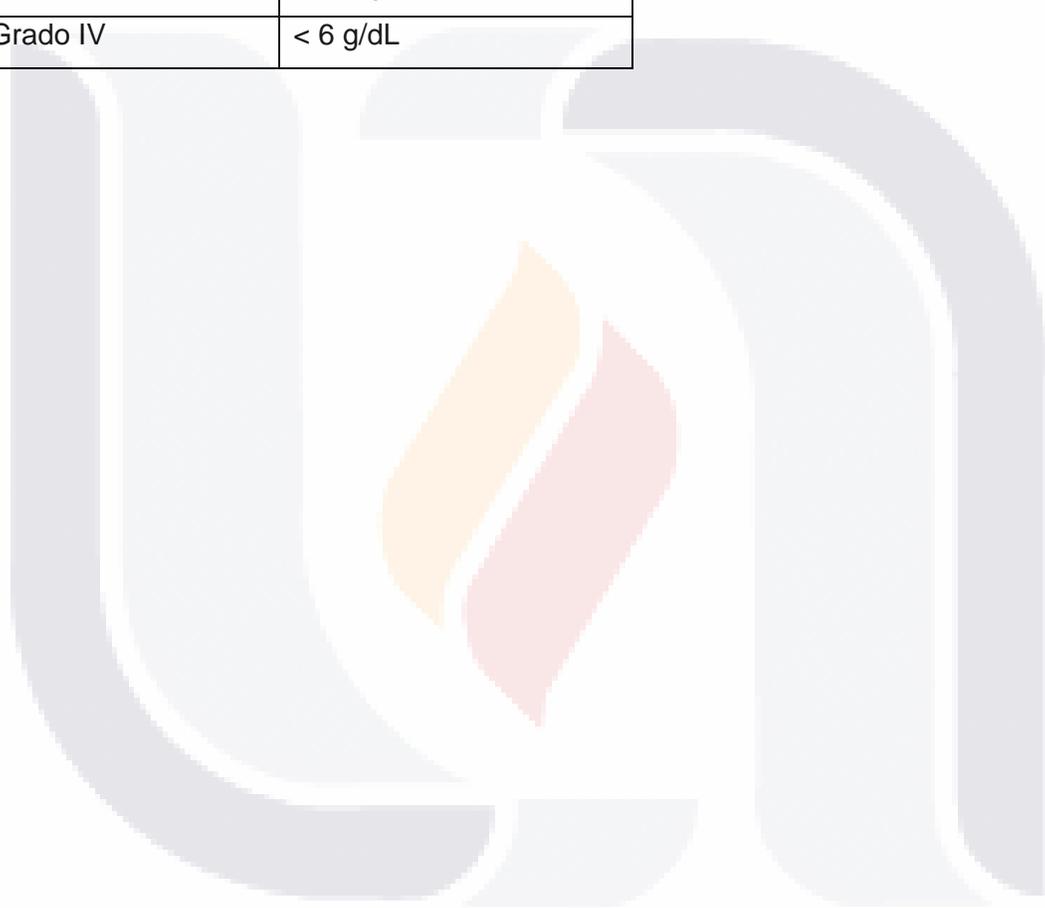
ASA PS Classification	Definition	Adult Examples, Including, but not Limited to:	Pediatric Examples, Including but not Limited to:	Obstetric Examples, Including but not Limited to:
ASA I	A normal healthy patient	Healthy, non-smoking, no or minimal alcohol use	Healthy (no acute or chronic disease), normal BMI percentile for age	
ASA II	A patient with mild systemic disease	Mild diseases only without substantive functional limitations. Current smoker, social alcohol drinker, pregnancy, obesity (30<BMI<40), well-controlled DM/HTN, mild lung disease	Asymptomatic congenital cardiac disease, well controlled dysrhythmias, asthma without exacerbation, well controlled epilepsy, non-insulin dependent diabetes mellitus, abnormal BMI percentile for age, mild/moderate OSA, oncologic state in remission, autism with mild limitations	Normal pregnancy*, well controlled gestational HTN, controlled preeclampsia without severe features, diet-controlled gestational DM.
ASA III	A patient with severe systemic disease	Substantive functional limitations; One or more moderate to severe diseases. Poorly controlled DM or HTN, COPD, morbid obesity (BMI ≥40), active hepatitis, alcohol dependence or abuse, implanted pacemaker, moderate reduction of ejection fraction, ESRD undergoing regularly scheduled dialysis, history (>3 months) of MI, CVA, TIA, or CAD/stents.	Uncorrected stable congenital cardiac abnormality, asthma with exacerbation, poorly controlled epilepsy, insulin dependent diabetes mellitus, morbid obesity, malnutrition, severe OSA, oncologic state, renal failure, muscular dystrophy, cystic fibrosis, history of organ transplantation, brain/spinal cord malformation, symptomatic hydrocephalus, premature infant PCA <60 weeks, autism with severe limitations, metabolic disease, difficult airway, long term parenteral nutrition. Full term infants <6 weeks of age.	Preeclampsia with severe features, gestational DM with complications or high insulin requirements, a thrombophilic disease requiring anticoagulation.
ASA IV	A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life	Recent (<3 months) MI, CVA, TIA or CAD/stents, ongoing cardiac ischemia or severe valve dysfunction, severe reduction of ejection fraction, shock, sepsis, DIC, ARD or ESRD not undergoing regularly scheduled dialysis	Symptomatic congenital cardiac abnormality, congestive heart failure, active sequelae of prematurity, acute hypoxic-ischemic encephalopathy, shock, sepsis, disseminated intravascular coagulation, automatic implantable cardioverter-defibrillator, ventilator dependence, endocrinopathy, severe trauma, severe respiratory distress, advanced oncologic state.	Preeclampsia with severe features complicated by HELLP or other adverse event, peripartum cardiomyopathy with EF <40, uncorrected/decompensated heart disease, acquired or congenital.
ASA V	A moribund patient who is not expected to survive without the operation	Ruptured abdominal/thoracic aneurysm, massive trauma, intracranial bleed with mass effect, ischemic bowel in the face of significant cardiac pathology or multiple organ/system dysfunction	Massive trauma, intracranial hemorrhage with mass effect, patient requiring ECMO, respiratory failure or arrest, malignant hypertension, decompensated congestive heart failure, hepatic encephalopathy, ischemic bowel or multiple organ/system dysfunction.	Uterine rupture.
ASA VI	A declared brain-dead patient whose organs are being removed for donor purposes			

* Although pregnancy is not a disease, the parturient's physiologic state is significantly altered from when the woman is not pregnant, hence the assignment of ASA 2 for a woman with uncomplicated pregnancy.

**The addition of "E" denotes Emergency surgery. (An emergency is defined as existing when delay in treatment of the patient would lead to a significant increase in the threat to life or body part)

20.3. ANEXO C. Grados de anemia según la OMS

Clasificación Anemia según la OMS	
Tomado de www.who.int/en	
Grado I	10-13 g/dL
Grado II	8 - 9.99 g/dL
Grado III	6-7.9 g/dL
Grado IV	< 6 g/dL



20.4. ANEXO D. Carta de consentimiento informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN
SALUD**

**Carta de consentimiento informado para
participación en protocolos de investigación**

Nombre del estudio:	Anemia preoperatoria como factor de riesgo para el desarrollo de delirium postoperatorio en pacientes mayores de 60 años que son sometidos a cirugía de cadera.
Patrocinador externo:	No aplica
Lugar y fecha:	Jesús María, Aguascalientes 2024
Número de registro institucional:	En trámite
Justificación y objetivo del estudio:	El delirium es un trastorno agudo de la atención, la conciencia y la cognición poco diagnosticados y que usualmente tiene un desenlace desfavorable en el postoperatorio de los pacientes adultos mayores aumentando la duración de la estancia hospitalaria, la probabilidad de reingresos, empeora la funcionalidad y con alto riesgo de muerte. El objetivo del estudio es poder analizar si la presencia de anemia, que también es un común en los adultos mayores, es o no, un factor de riesgo para el desarrollo de delirium.
Procedimientos:	Los médicos residentes de anestesiología le realizarán la entrevista, recolección de datos y aplicación del cuestionario con el método de la evaluación para la confusión (CAM, Confusion Assessment Method) de forma indirecta (familiar y/o cuidador) así como el registro de los niveles de hemoglobina preoperatoria en la valoración pre anestésica 24 horas previo a la cirugía y una vez más a las 24 horas de pasada la intervención quirúrgica.

Posibles riesgos y molestias:	<p>Una vez contestado el cuestionario, la información se vaciará en una base de datos para su análisis e interpretación.</p> <p>Tiempo que tome realizar la entrevista. Para los laboratoriales de control se utilizarán los mismos disponibles para el evento quirúrgico sin necesidad de realizar nuevas punciones o extracciones de sangre. El riesgo de este estudio es mínimo. No se realizará ningún procedimiento invasivo.</p>
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	<p>Podremos identificar si usted cuenta con este padecimiento a estudiar, brindándole una atención oportuna y de calidad, al igual que nos ayudara a que otros pacientes en el futuro se beneficien de estos resultados mejorando su atención y evitando esta complicación.</p>
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	<p>Al final del estudio le informaremos los resultados obtenidos. Cualquier duda antes, durante o después de participar en el estudio será con gusto atendida.</p>
Participación o retiro:	<p>En cualquier momento, durante la realización del estudio, si así lo considera usted puede de manera voluntaria retirarse del ensayo sin que esto afecte la calidad de la atención que le será proporcionada.</p>
Privacidad y confidencialidad:	<p>Los datos de los participantes serán manejados en estricto apego a Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, DOF 05-07-2010.</p> <p>La información que sea recabada durante el ensayo será manejada de forma exclusiva para fines de análisis estadísticos y para la clasificación de la información.</p> <p>Debe saber que no se registraran datos personales y la información y documentos que sean generados serán archivados con acceso a ellos solo para el manejo de la información propia del estudio, o al alcance de cada participante para los fines que le convengan.</p>
Declaración de consentimiento:	
Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:	
<input type="checkbox"/>	No acepto participar en el estudio.
<input type="checkbox"/>	Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

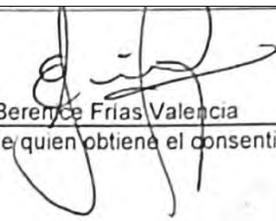
Investigadora o Investigador Responsable: Dra. Silvia Berenice Frías Valencia. Matrícula: 98175417. Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 3, Jesús María Aguascalientes. Lugar de trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 3, Jesús María Aguascalientes. Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 3, Jesús María Aguascalientes. Domicilio: Av. General Prolongación Ignacio Zaragoza Núm. 905 Aguascalientes col. Ejido de Jesús María, Aguascalientes, C.P. 20908. Teléfono 449 153 5900 Ext 41552, Celular 4777879964 Correo electrónico: tweety_hanna@hotmail.com

Colaboradores:

Dr. Jesús Alberto Ramos Herrera. Matrícula: 98012460. Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 1, Calle, avenida José María Chávez 1202, Lindavista, C.P. 20270. Teléfono 449 9139050 Ext 41552, Celular 4493063016 Correo electrónico: jesus_rh.a@hotmail.com. Lugar de trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 3, Aguascalientes.

M en C Espinoza Mejía Karina Esmeralda. Matrícula: 98071095. Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 1, Villa de Álvarez Colima. Lugar de trabajo: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Zona 1, Villa de Álvarez Colima. Domicilio: Av. Lapsilázuli 250 Fraccionamiento el Haya, CP 28984, Villa de Álvarez Colima. Teléfono: 3121164758. Correo electrónico: kar.espinoza04@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx

<hr/> Nombre y firma del participante	 <hr/> Dra. Silvia Berenice Frias Valencia Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
<hr/> Nombre, dirección, relación y firma	<hr/> Nombre, dirección, relación y firma
Clave: 2810-009-013	

20.5. ANEXO E. Carta de no inconveniente al director

 **GOBIERNO DE MÉXICO** |  **INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**
DELEGACIÓN ESTATAL AGUASCALIENTES
HOSPITAL GENERAL DE ZONA Nº 1

Aguascalientes, Ags. 12 de Enero del 2024

Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro
 Presidente del Comité Local de Investigación en Salud 101
 OOAD Aguascalientes

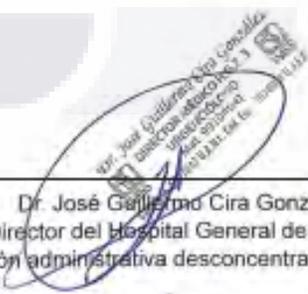
Presente

ASUNTO: Carta de no inconveniente

Por este conducto manifiesto que **NO TENGO INCONVENIENTE** para que el **Dr. Jesús Alberto Ramos Herrera**, médico residente de Anestesiología de tercer año adscrito al Hospital General de Zona No. 1, realice el proyecto de investigación con el nombre: **"Anemia preoperatoria como factor de riesgo para el desarrollo de delirium post operatorio en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía de cadera"**. El cual es un protocolo de tesis del **Dr. Jesús Alberto Ramos Herrera**, residente de la especialidad de Anestesiología con lugar de trabajo en el Hospital General de Zona No. 3, asesorado por la **Dra. Silvia Berenice Frías Valencia** **Medico no familiar Especialista Medicina Crítica en el HGZ 3.**

Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente y valioso apoyo que usted siempre brinda, quedo de usted.

ATENTAMENTE


 Dr. José Guillermo Cira González
 Director del Hospital General de Zona 3
 Órgano de Operación administrativa desconcentrada estatal Aguascalientes

 **2024**
Felipe Carrillo
PUERTO

Adolfo López Mateos, 425, Campestre, 77035, Chetumal Quintana Roo, México.
 Tel. 9838321890, www.imss.gob.mx

20.6. ANEXO F. Manual operacional

INSTITUTO DE MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 3

**ANEMIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE DELIRIUM
POSTOPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS QUE SON SOMETIDOS
A CIRUGÍA DE CADERA”**

Sección A. Ficha de identificación

1.FECHA:

Nombre (iniciales):	NSS:
Edad: años	Sexo: () Hombre () Mujer
Estado Civil:	Escolaridad: () Analfabeta () Primaria () Secundaria () Preparatoria () Licenciatura () Posgrado
Religión:	
Antecedentes	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toxicomanías: a) Tabaco b) Alcohol c) Cocaína d) Marihuana e) Otras f) No <p>IMC:</p> <p>ASA / PS: I II III IV</p> <p>Grado de anemia: I II III IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ DM ○ HAS ○ Cardiopatías ○ Neumopatías ○ Enfermedades reumatológicas ○ Enfermedades inmunosupresoras ○ Otras ○ No
Evaluación post quirúrgica	
<p>Técnica anestésica: Regional () General ()</p> <p>Tiempo de cirugía ____ min</p> <p>Sangrado: ____ ml</p>	<p>Tiempo de en Unidad de cuidados post anestésicos: ____min.</p>

<p>Transfusión: () Si () No</p>	
<p>Sedación: () Si () No</p>	

Sección B. Aplicación de encuesta. Confusion Assessment Method

21. Método para la evaluación de la confusión (CAM)

a. Comienzo agudo y curso fluctuante

¿Ha observado un cambio agudo en el estado mental del paciente?

Si () No ()

b. Alteración de la atención

¿El paciente se distrae con facilidad y/o tiene dificultad para seguir la conversación?

Si () No ()

c. Pensamiento desorganizado

¿El paciente manifiesta ideas o conversaciones incoherentes o confunde a las personas que le rodean?

Si () No ()

d. Alteración del nivel de conciencia

¿Está alterado el nivel de conciencia del paciente? (por ejemplo: vigilante, letárgico, estuporoso)

Si () No ()

Para la sospecha diagnóstica son necesarios los dos primeros criterios y por lo menos uno de los dos últimos criterios.

22. Resultado: Sospecha de Delirium SI () NO ()

Tomado de: Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2007; 45 (4): 321-328

Manual

Objetivos: ANEMIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS QUE SON SOMETIDOS A CIRUGÍA DE CADERA

Lugar de recolección de datos: cama de hospitalización del paciente

Documentación para firmar por los participantes: Consentimiento informado

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL ANEXO A. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

No.	DATO	ANOTAR
1	Fecha	Fecha en la que se recolectó los datos de esa paciente
2	Nombre	Se identificará con las iniciales del nombre del paciente que participe.
3	NSS	Se escribirá su número de seguridad social para poder verificar los datos que se obtengan por el investigador principal
4	Edad	Se recaba del expediente clínico, edad cumplida en años.
5	Sexo	Sexo del paciente, recaba del expediente clínico
6	Estado civil	Se recaba del expediente clínico
7	Escolaridad	Se anota escolaridad, obtenida de expediente clínico.
8	Religión	Se anota la religión del paciente, en caso de tenerla, obtenida de expediente clínico.
9	Antecedentes personales no patológicos	Se registra si existe antecedente de tabaquismo, alcoholismo, otras toxicomanías o consumo crónico de medicamentos; se obtiene de historia clínica.
10	IMC	Se obtiene una vez conocida la talla y el peso del paciente. Lo registra la persona que llena hoja de datos.

11	ASA	Estado físico del paciente, se otorga por anestesiólogo en hoja de valoración pre anestésica.
12	Hemoglobina	Últimos valores de hemoglobina en g/dL en biometría hemática en expediente clínico.
13	Comórbidos	Se registran los padecimientos comórbidos del paciente. Se obtienen de historia clínica.
14	Técnica anestésica	Técnica anestésica utilizada durante procedimiento, se obtiene de hoja transanestésica o nota transanestésica registrada por médico anestesiólogo.
15	Tiempo de cirugía	Duración en minutos de la cirugía. Se obtiene de hoja transanestésica o nota transanestésica.
16	Sangrado	Sangrado en mililitros reportado durante la cirugía. Se obtiene de nota transanestésica o registro transanestésico.
17	Transfusión	Necesidad de transfusión durante intervención quirúrgica. Se obtiene de nota transanestésica y hoja de transfusión de enfermería.
18	Sedación	Medicamentos sedantes utilizados en el transoperatorio, registrados en nota post anestésica y registro transanestésico.
19	Tiempo en unidad de cuidados post anestésicos	Minutos transcurridos en la UCPA. Se muestra al reverso de registro transanestésico y nota del anestesiólogo encargado de la UCPA.
20	Otras complicaciones	Otras complicaciones registradas durante el procedimiento. Se describe en hoja transanestésica.
21	Aplicación del CAM	Aplicación del método para la evaluación de la confusión. Se realiza interrogatorio de manera indirecta a familiar o cuidador del paciente, seleccionando si o no a las 4 preguntas del instrumento de evaluación.

22	Resultados	Se registra el resultado de la aplicación del cuestionario. Sí, si el paciente cumple con los incisos 1 y 2 más 3 o 4. Y se registra NO de cumplir únicamente con incisos 1 o 2, o 1 y 2 pero no 3 o 4.
----	-------------------	---

