



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
[Hospital General de México “Dr Eduardo Liceaga”]

“COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES GERIÁTRICOS SOMETIDOS A CIRUGÍA ORTOPÉDICA MAYOR SEGÚN EL APGAR QUIRÚRGICO.”

[TESIS]

QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN:
Anestesiología

PRESENTA:
Villegas Martínez Luis Alberto



**HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO**

DR. EDUARDO LICEAGA

Asesora clínica: Dra Sara Ivon Contreras Canuto
Asesora metodológica: Dra Raquel Aracely Vázquez
Apodaca

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2023

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN EN SALUD

Dr. Balmis 148, Doctores, Cuauhtémoc, 06720 Ciudad de México, CDMX

Teléfonos: 55 2789 2000 / 55 5004 8650 / 55 5004 3800 Ext. 5901

www.hgm.salud.gob.mx



2023
AÑO DE
**Francisco
VILLA**
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



“COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES GERIÁTRICOS SOMETIDOS A CIRUGÍA ORTOPÉDICA MAYOR SEGÚN EL APGAR QUIRÚRGICO.”

**Hospital General De México “Dr. Eduardo Liceaga”
Servicio de Ortopedia
Unidad 107**

Tipo de investigación
Retrospectivo

Tipo de financiamiento
Sin ningún tipo de financiamiento.

Tipo de apoyo que se solicitará
Recursos existentes en el hospital.

Asesora clínica
Dra Sara Ivon Contreras Canuto

Asesora metodológica
Dra Raquel Aracely Vázquez Apodaca

Derivado de la presente investigación, no se espera obtener algún tipo de patente y/o registro de derecho de autor



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



RESUMEN

“COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES GERIÁTRICOS SOMETIDOS A CIRUGÍA ORTOPÉDICA MAYOR SEGÚN EL APGAR QUIRÚRGICO.”

Antecedentes: La medición del riesgo de complicaciones postoperatorias perioperatorias es importante para guiar la toma de decisiones médicas. Tener una mejor comprensión de cuándo cambia el perfil de riesgo de un paciente durante una cirugía es un objetivo que podría guiar intervenciones más oportunas. Incluso con los avances tecnológicos, la técnica con respecto a la medición del riesgo perioperatorio y los cambios dinámicos de notificación en tiempo real en el riesgo operativo sigue siendo bastante limitado.

Planteamiento del problema: La evaluación del riesgo perioperatorio es una de las cualidades que debe tener todo anestesiólogo. Hoy en día es importante contar con todas las herramientas necesarias para evaluar el riesgo perioperatorio. El Apgar quirúrgico es un sistema de puntuación altamente efectivo para predecir la incidencia de complicaciones postoperatorias y la mortalidad.

Objetivo: Conocer la prevalencia de complicaciones postoperatorias de cirugía ortopédica mayor en pacientes geriátricos según su riesgo perioperatorio con escala de APGAR quirúrgico.

Hipótesis: Existe una mayor proporción de complicaciones postoperatorias en pacientes mayores de 65 años sometidos a cirugía ortopédica mayor cuando obtienen puntajes de Apgar postquirúrgico menor de 4 puntos.

Metodología: Se realizará un estudio observacional analítico longitudinal retrospectivo en pacientes mayores de 65 años sometidos a cirugía ortopédica mayor (Artroplastia, prótesis de cadera y artroplastia de rodilla). A través de los expedientes clínicos del servicio de ortopedia se recolectarán los datos en una tabla con los criterios y se digitalizarán en una base de datos de Excel. Se buscará la hoja de reporte transanestésico para identificar las propiedades que evalúa el Apgar quirúrgico: presión arterial media más baja, frecuencia cardíaca más baja y sangrado al terminar la cirugía. Las complicaciones se identificarán a partir de diagnósticos en informes quirúrgicos y códigos ICD-9 y se basan en las definiciones del NSQIP (National Surgical Quality Improvement Program).

Resultados: De la población de estudio que se sometieron a cirugía ortopédica mayor de enero 2020 a enero 2023 se recolectaron 69 expedientes. Los pacientes que presentaron Apgar menor de 4 fueron 11 y estos presentaron al menos una complicación postoperatoria obteniendo un valor de P de 0.001 y los pacientes con Apgar mayor de 4 puntos que fueron 58 de estos 11 presentaron al menos una complicación con un valor de P de 0.001.

Palabras clave: Apgar quirúrgico, complicaciones postoperatorias, geriátricos.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES GERIÁTRICOS SOMETIDOS A CIRUGÍA ORTOPÉDICA MAYOR SEGÚN EL APGAR QUIRÚRGICO. Antecedentes

La medición del riesgo de complicaciones postoperatorias perioperatorias es importante para guiar la toma de decisiones médicas. Tener una mejor comprensión de cuándo cambia el perfil de riesgo de un paciente durante un procedimiento quirúrgico es un objetivo importante que podría guiar intervenciones más oportunas, decisiones de triage y mejorar la comunicación entre los médicos. ⁽¹⁾ A pesar de los rápidos avances tecnológicos, el estado de la técnica con respecto a la medición del riesgo perioperatorio y los cambios dinámicos apropiados de notificación en tiempo real en el riesgo operativo sigue siendo bastante limitado. ⁽¹⁾

La determinación intraoperatoria del riesgo y el impacto potencial que esta medida conlleva en cuanto a la predicción de complicaciones y muerte, se convierte en una valiosa estrategia para el equipo quirúrgico. No obstante, la determinación del riesgo debe ser una medida sencilla, fácilmente reproducible, generalizable y comparable en el tiempo, la cual permita formular estrategias de mejoramiento y cuidado, a la vez que permita identificar individuos en condición de riesgo específico. ⁽²⁾

Dado que la identificación temprana de pacientes de alto riesgo y la intervención adecuada dirigida a mejorar el resultado del paciente pueden reducir la duración de la estancia hospitalaria, la morbilidad y la mortalidad ⁽³⁾, se han diseñado múltiples puntuaciones de riesgo para identificar poblaciones de pacientes vulnerables antes y después de la operación ⁽³⁾. Sin embargo, la mayoría de estas puntuaciones de riesgo se basan en algoritmos complicados y no se aplican fácilmente.

Tradicionalmente, la medición del riesgo que hemos utilizado tiene que ver con la clasificación de la ASA en el contexto preoperatorio, y con ciertas medidas de predicción global en el contexto previo y posterior a la cirugía, como APACHE y SOFA, ⁽⁴⁾ estas últimas en particular en los pacientes admitidos en la unidad de cuidados intensivos. Sin embargo, la medición intraoperatoria de riesgo no ha sido una estrategia de uso corriente o general, exceptuando el uso de ciertos marcadores bioquímicos y metabólicos del transoperatorio, los cuales permiten inferir la condición clínica del paciente (gases arteriales, hematocrito, consumo de oxígeno, coagulación y variables fisiológicas de tipo anestésico, entre otros).

El Apgar quirúrgico fue desarrollado a partir de estos interrogantes específicos y como una propuesta para solventar estos desafíos. En aquellos que presentan complicaciones aun teniendo un Apgar alto, el puntaje brinda una mirada al interior de la atención quirúrgica con el fin de identificar eventos adversos, omisiones y actos inseguros como medida de la atención quirúrgica; asimismo, en aquellos con Apgar bajo, en los que se espera una elevada tasa de



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



complicaciones y muerte, pero que finalmente sobreviven o no se complican, el puntaje permite inferir una notable calidad de atención. ⁽⁵⁾

La puntuación quirúrgica de Apgar (SAS) fue definida por Gawande et al. en 2007. ⁽⁶⁾ Se ha demostrado que este sistema de puntuación fue altamente efectivo para predecir la incidencia de complicaciones postoperatorias y la mortalidad. ⁽⁷⁾ El apgar quirúrgico es similar a la puntuación de Apgar del obstetra, para evaluar el riesgo postoperatorio. El Puntaje de Apgar Quirúrgico, un puntaje simple de 0 a 10 basado en la pérdida de sangre, la presión arterial más baja y la frecuencia cardíaca más baja durante la cirugía, predice la mortalidad en pacientes de cirugía. ⁽⁸⁾

El Apgar quirúrgico evalúa 3 parámetros:

- Pérdida de sangre estimada (ml): 0 puntos: >1000 ml, 1 punto: 601-1000 ml, 2 puntos: 101-600 ml, 3 puntos <100 ml. ⁽⁵⁾
- Presión arterial media más baja (mmHg): 0 puntos: <40, 1 punto: 40-54, 2 puntos: 55-69, 3 puntos: >70 ⁽⁵⁾
- Frecuencia cardíaca más baja (latidos por minuto): 0 puntos > 85, 1 punto: 76-85, 2 puntos: 66-75, 3 puntos: 56-65, 4 puntos: <55. ⁽⁵⁾

Dentro de las complicaciones postoperatorias de la cirugía ortopédica se reportan las siguientes: Trombosis venosa profunda, neumonía, lesión renal aguda, embolia pulmonar, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, infección del sitio quirúrgico, sepsis, choque séptico, intubación no planificada y paro cardíaco. ⁽⁹⁾

En una revisión de más de 120,000 pacientes, el Puntaje de Apgar Quirúrgico se correlacionó con el riesgo de muerte en muchas subespecialidades, aunque la fuerza de la correlación varió. Las subespecialidades más comunes incluyeron deportes ortopédicos / mano (11%), urología (10%), trauma ortopédico (8%), cirugía general (8%) y neurocirugía (7%). Las tasas de mortalidad variaron de 0% (renal, día 7) a 10,3% (quemadura, día 90) y fueron las más altas entre los pacientes quemados, cardíacos, de emergencia, traumatológicos y vasculares. ⁽¹⁰⁾ Otro estudio para los pacientes sometidos a artroplastias de cadera y rodilla, se preguntó si la puntuación proporciona una estratificación precisa del riesgo para las complicaciones postoperatorias mayores, y si captura las variables intraoperatorias que contribuyen al riesgo postoperatorio en función de los tres parámetros independientes del riesgo preoperatorio. Revisamos retrospectivamente los registros electrónicos de los 3511 pacientes que se sometieron a una artroplastia de cadera o rodilla desde marzo de 2003 hasta agosto de 2006 y extrajimos los datos para calcular una puntuación de Apgar quirúrgico. Se evaluó la relación



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



entre las puntuaciones y la probabilidad de complicaciones hospitalarias posoperatorias mayores y se evaluó su discriminación y calibración. ⁽¹¹⁾

Las tasas de complicaciones aumentaron monótonamente a medida que la puntuación disminuyó. Incluso después de controlar el riesgo preoperatorio, cada disminución de 1 punto en la puntuación se asoció con un aumento del 34,0% (intervalo de confianza del 95%, 0,66–0,84) en las probabilidades de una complicación. El rendimiento discriminatorio general de la puntuación fue una estadística c de 0,61. El setenta y seis por ciento de todas las complicaciones mayores ocurrieron en pacientes clasificados como de bajo riesgo con puntuaciones de 7 o más. ⁽¹²⁾

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La evaluación del riesgo perioperatorio es una de las cualidades que debe tener todo anestesiólogo. Hoy en día es importante contar con todas las herramientas necesarias para evaluar el riesgo perioperatorio. Una de ellas es el Apgar quirúrgico, el cual es un sistema de puntuación altamente efectivo para predecir la incidencia de complicaciones postoperatorias y la mortalidad.

La cirugía ortopédica es una de las especialidades en la cual se ha demostrado tener una alta incidencia de sangrado durante el transoperatorio y más asociado en pacientes mayores de 65 años. Por esta razón es muy importante que en este tipo de pacientes se determine el riesgo perioperatorio.

Los pacientes geriátricos son una de las poblaciones más susceptibles a cambios hemodinámicos durante la cirugía ortopédica, esta es una de las razones por la cual debemos demostrar la tasa de complicaciones postoperatorias que presentan y ver si existe una asociación con el riesgo postoperatorio que se le asoció.

JUSTIFICACIÓN

La razón principal por la cual se realiza este proyecto de investigación es para relacionar si existe una relación entre puntajes más bajos de la escala de apgar quirúrgico con mayor una tasa de complicaciones postoperatorias en la cirugía ortopédica mayor en pacientes mayores de 65 años.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



Dentro de los beneficios se encuentran es saber qué tipo cuidados postoperatorios debemos tener más a consideración, saber qué tipo de complicaciones están asociadas según haya sido su apgar quirúrgico y así poder limitarlas y darles un manejo temprano, optimizar recursos, escoger el tipo de monitoreo que debemos elegir en la cirugía o incluso saber si el paciente podría ameritar una terapia intensiva.

El Apgar quirúrgico a lo largo de los años se ha relacionado y ha tenido mayores aplicaciones en cirugías como la oncológica, resecciones intestinales, cirugía de cabeza y cuello, cirugía general como colecistectomía y apendicectomía. Se ha asociado con cirugía ortopédica en menor medida, por esta misma razón se busca que existe una mayor información y aplicación sobre esta misma especialidad ya que esta es una de las especialidades en la cual existe un alto riesgo de sangrado y cambios hemodinámicos, teniendo en cuenta que la técnica anestésica asociada seguramente conllevará una vasodilatación periférica de manera importante, y además estos mismo riesgo de sangrado y riesgo quirúrgico sería mayor en los pacientes mayores de 65 años.

Los pacientes geriátricos que se someten a cirugías como reemplazo total de cadera, artroplastia total o hemiartroplastia de cadera y artroplastia de rodilla, son pacientes muy susceptibles al trauma quirúrgico, ya que no cuentan con la misma capacidad de responder a estímulos importantes, por mencionar algunos ejemplos, disminuye la respuesta metabólica al trauma, disminuye la capacidad residual del paciente, disminuye la capacidad del corazón de bombear la misma sangre al cuerpo, disminuye la capacidad de producción de hormonas para manejar una hemorragia, entre otras.

Otro punto muy importante a considerar en este tipo de pacientes, es que, debido al envejecimiento, algunos llegan a desarrollar comorbilidades que pueden repercutir en la cirugía. Entre ellas destacan por su incidencia la diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipotiroidismo, cardiopatía isquémica e insuficiencia renal.

HIPÓTESIS

Existe una mayor proporción de complicaciones postoperatorias en pacientes mayores de 65 años sometidos a cirugía ortopédica mayor cuando obtienen puntajes de Apgar postquirúrgico menor de 4 puntos.

OBJETIVOS GENERALES

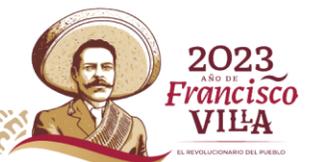
Conocer la proporción de complicaciones postoperatorias en los pacientes geriátricos postoperados de cirugía ortopédica mayor según su riesgo perioperatorio con puntaje menor a 4 puntos en el APGAR quirúrgico.

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN EN SALUD

Dr. Balmis 148, Doctores, Cuauhtémoc, 06720 Ciudad de México, CDMX

Teléfonos: 55 2789 2000 / 55 5004 8650 / 55 5004 3800 Ext. 5901

www.hgm.salud.gob.mx





SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la proporción de complicaciones postoperatorias en los pacientes geriátricos postoperados de cirugía ortopédica mayor según su riesgo perioperatorio con puntaje mayor a 4 puntos en el APGAR quirúrgico.
- Determinar los días de estancia intrahospitalaria en los pacientes que tuvieron apgar quirúrgico menor de 4 puntos.
- Conocer la relación entre el sexo de los pacientes y la proporción de complicaciones postquirúrgicas.
- Determinar si existe relación entre la prevalencia de complicaciones y la técnica anestésica utilizada para la cirugía ortopédica en >65 años.
- Determinar si existe relación entre el subgrupo geriátrico (anciano joven, anciano viejo o super anciano) y la prevalencia de complicaciones.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio y diseño del estudio

Temporalidad: Retrospectivo

Mediciones: Longitudinal

Intervención del investigador: observacional

Comparación de población: Analítico

Población:

- Pacientes mayores de 65 años sometidos a cirugía ortopédica mayor (Artroplastia de cadera, prótesis de cadera y artroplastia de rodilla) en la torre quirúrgica y torre de cardioneumología y cirugía vascular del Hospital General de México.

Tamaño de muestra:

Por medio del programa G*Power se obtiene el tamaño de muestra por diferencia de proporciones para dos grupos diferentes tomando en cuenta la proporción de complicaciones postoperatorias según apgar quirúrgico del artículo "Use of a modified surgical APGAR score for prediction of postoperative complications in emergency surgery: An observational retrospective study" ⁽⁸⁾ como variable de desenlace.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



Las proporciones que se tomaron son de 77% y 23% según el apgar con punto de corte menor de 4 puntos con un error alfa de 0.05% con un poder de 95% y se obtuvo una muestra total de 60 pacientes teniendo en cuenta una pérdida del 15% se tiene una muestra mínima 69.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes que cuenten con un expediente con una edad reportada mayor de 65 años al momento que se sometieron a cirugía ortopédica mayor (artroplastia total de cadera, hemiarthroplastia de cadera, artroplastia de rodilla).

Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes que ingresaron con diagnóstico de policontundido.
- Expedientes de pacientes que ingresaron inestables o con datos de choque.
- Expedientes de pacientes que fallecieron en cirugía.
- Expedientes de pacientes que ingresaron de una terapia intensiva.
- Expedientes de pacientes que ingresaron intubados.
- Expedientes de pacientes que ingresaron con delirio.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que no cuenten con registro transanestésico completo o tengan expediente incompleto.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

- Independiente: Apgar quirúrgico
- Dependiente: Complicaciones postoperatorias



TABLA DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valores
Cirugía ortopédica mayor	Procedimiento quirúrgico que se realiza a nivel del sistema músculo-esquelético	Independiente, cualitativa, nominal	No aplica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reemplazo total de cadera 2. Hemiartroplastia de cadera 3. Reemplazo total de rodilla
Género	Sexo informado por el paciente	Independiente, cualitativa, nominal	No aplica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hombre 2. Mujer
Peso	Masa del cuerpo	Independiente, cuantitativa, continua	Kilogramos (Kg)	No aplica
Talla	Longitud del individuo	Independiente, cuantitativa, continua, razón	Centímetros (Cm)	No aplica
Índice de masa corporal	Relación que existe entre el peso y talla del individuo.	Independiente, cuantitativa, continua, intervalo.	Kilogramos/metro ² (kg/m ²)	No Aplica
Edad	Edad en años cumplidos referida en el expediente en el momento del procedimiento	Independiente, cuantitativa, continua, razón.	Años	No aplica
Frecuencia cardíaca	Número de latidos en un minuto del corazón mínima reportada durante el transoperatorio	Dependiente, cuantitativa, continua, razón.	Latidos por minuto	No aplica



Sangrado	Volumen de sangre reportados como sangrados en el expediente.	Dependiente, cuantitativa, continua, razón.	Mililitros de sangre (ml)	No aplica
Bloqueo neuroaxial	Técnica anestésica que consiste administración de medicamento en el neuroeje para realizar procedimiento	Independiente, cualitativa, ordinal.	No aplica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bloqueo mixto 2. Bloqueo peridural 3. Bloqueo subaracnoideo
Anestesia general	Técnica anestésica que consiste en un estado hipnótico profundo, protección neurovegetativa y relajación neuromuscular para realizar el procedimiento.	Independiente, cualitativa, ordinal.	No aplica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anestesia general balanceada 2. Anestesia total intravenosa
Complicaciones postoperatorias	Afección, trastorno o evento adverso que ocurren después del procedimiento quirúrgico	Dependiente, cualitativa.	No aplica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Infección sitio quirúrgico	Infección por agente patógeno sobre el sitio donde	Dependiente, cualitativa, ordinal,	No aplica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No





	se realizó el procedimiento.			
Neumonía	Infección por patógeno a nivel pulmonar.	Dependiente, cualitativa, ordinal.	No aplica	1. Si 2. No
Embolia pulmonar	Presencia de émbolo a nivel de vasos sanguíneos pulmonares secundarios a cirugía.	Dependiente, cualitativa, ordinal.	No aplica	1. Si 2. No
Sepsis	Infección generalizada que llegó al torrente sanguíneo.	Dependiente, cualitativa, ordinal.	No aplica	1. Si 2. No
Transfusión sanguínea	Sangre administrada de un donador	Dependiente, cualitativa, nominal	No aplica	1. Si 2. No
Lesión renal aguda	Incremento de creatinina sérica >0.3 mg/dl de su basal o disminución de volúmenes urinarios <0.5 ml/kg/ hr	Dependiente, cuantitativa, continua, razón.	No aplica	1. Si 2. No
Intubación no planificada	Técnica de invasión con dispositivo avanzando a la vía aérea para que permanezca permeable	Dependiente, cualitativa, nominal	No aplica	1. Si 2. No





Paro cardiorrespiratorio	Detención de la respiración y del latido cardiaco del paciente.	Dependiente, cualitativa, nominal.	No aplica	1. Si 2. No
Muerte	Ausencia de signos vitales	Dependiente, cualitativa, nominal	No aplica	1. Si 2. No
Días de estancia intrahospitalaria postoperatoria	Días que se encuentra hospitalizado el paciente	Dependiente, cualitativa, nominal.	Número de días	No aplica

PROCEDIMIENTO

Posterior a la aprobación del protocolo de investigación por parte de los comités correspondientes, se solicitará el permiso con el oficio pertinente al servicio de traumatología y ortopedia para poder tener acceso a los expedientes clínicos.

A través de los expedientes clínicos del servicio de traumatología y ortopedia se recolectarán los datos en hojas de registro para después ser digitalizados en una tabla con los criterios que se buscan y se digitalizará en una base de datos de Excel.

En el aparato de anexos se agregan las hojas de registro con todas las variables de importancia para el protocolo.

Se obtendrán del servicio los datos correspondientes de la hoja de registro como los nombres, ECU y tipo cirugía.

Dentro de las características que se buscan son:

- Pacientes sometidos a reemplazo total de cadera, hemiartroplastia de cadera o reemplazo total de rodilla.
- Pacientes mayores de 65 años
- Que tenga el expediente completo

Una vez localizado el expediente con las características mencionadas se buscará la hoja de reporte transanestésico para identificar las propiedades que evalúa el Apgar quirúrgico que son:

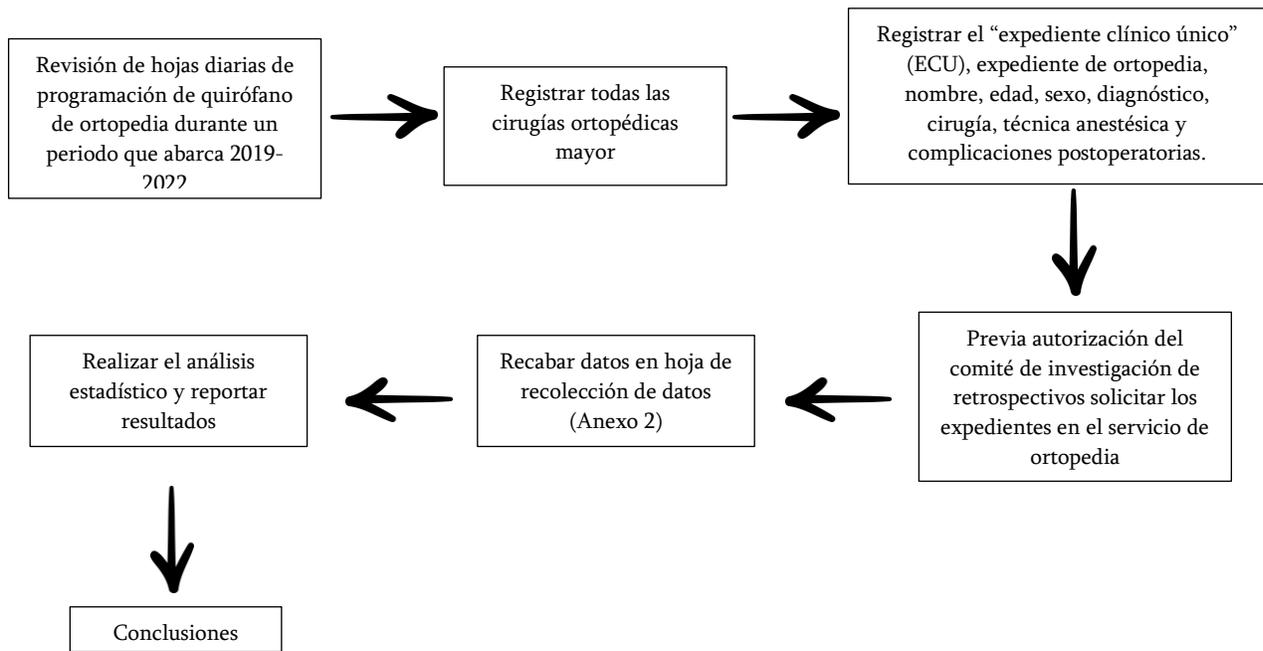


- Presión arterial media más baja
- Frecuencia cardiaca más baja
- Sangrado al terminar la cirugía

Posteriormente se analizará las notas de evolución del servicio tratante para identificar la evolución del paciente y ver si presentó alguna complicación posterior a la cirugía.

Las complicaciones se identificarán a partir de diagnósticos en resúmenes de alta, informes quirúrgicos y códigos ICD-9 y se basan en las definiciones del NSQIP (National Surgical Quality Improvement Program).

Flujograma:





ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos digitalizados en Excel serán exportados a un programa de análisis estadístico (SPSS versión 23).

En primera instancia se determinará la prevalencia de complicaciones postoperatorias en pacientes geriátricos con apgar quirúrgico menor de 4 puntos. El resto de las variables cuantitativas como las características demográficas del paciente se expresará en cifras de tendencia central y dispersión según su nivel de normalidad y se comparan con T de student o U de mann-Whitney. Las variables cualitativas como los tipos de complicaciones postoperatorias se expresarán en proporciones y se compararán con prueba Chi Cuadrada.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Diciembre 2021	Enero 2022	Febrero 2022	Marzo 2022	Abril 2022	Mayo 2022	Junio 2022	Julio 2022	Agosto 2022
Presentación del protocolo al comité	X								
Aceptación del protocolo de investigación		X							
Análisis de expedientes clínicos			X	X					
Análisis de resultados					X	X			
Redacción de tesis						X	X		
Presentación de tesis								X	
Plan de publicación									X



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

No hay ningún riesgo que se tenga contemplado ya que son pacientes a los cuales ya fueron sometidos al procedimiento quirúrgico y no existirá una intervención como tal. Solo se obtendrá información a través de los pacientes clínicos.

RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

Las áreas donde se podrán aplicar esta información obtenida serán en el servicio de Anestesiología, Traumatología y ortopedia y hasta se podría trasladar a otros servicios donde exista un riesgo quirúrgico alto por la edad del paciente.

La cirugía ortopédica mayor siempre se ha caracterizado por ser un procedimiento donde existe un alto riesgo de sangrado secundario a las características de este mismo y que se ven mayor reflejados en pacientes donde existe una menor tasa de respuesta metabólica al estrés como lo son los pacientes geriátricos.

Por esta misma razón podemos transpolar este tipo de información obtenida a diferentes especialidades donde se encuentren este tipo de pacientes: cirugía general, cirugía vascular, cirugía oncológica, etc.

Con esta información se pondrá un mayor énfasis en los pacientes con apgar quirúrgicos más bajos ya que tienen mayor riesgo de desarrollar complicaciones.

RECURSOS DISPONIBLES

Recursos materiales

- Se requiere de impresora, hojas, copias, lápices, borradores y carpetas.
- Se requiere acceso a los expedientes de traumatología y ortopedia del hospital.

Recursos humanos

- Investigador principal: Dra Sara Ivon Contreras Canuto
- Investigador asociado: Dr. Luis Alberto Villegas Martínez, Dra Raquel Vázquez Apodaca.

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN EN SALUD

Dr. Balmís 148, Doctores, Cuauhtémoc, 06720 Ciudad de México, CDMX

Teléfonos: 55 2789 2000 / 55 5004 8650 / 55 5004 3800 Ext. 5901

www.hgm.salud.gob.mx





Recursos financieros

La papelería será proporcionada por los investigadores y no se requiere inversión financiera adicional por parte de la institución, ya que se emplearán los recursos con los que se cuenta actualmente.

Factibilidad

Este estudio se puede llevar a cabo porque se tiene el acceso a pacientes en volumen suficiente, se requiere de inversión mínima, y se tiene la capacidad técnica para llevarlo a cabo.

Resultados

Tabla 1.- Características de la población general

Característica	Total (N=69)	>4 puntos (n=58)	<4 puntos (n=11)	Valor de P
Edad	73.13 ± 7.392	71.36 ± 6.360	73.47 ± 7.575	.391
Sexo Mujeres/ Hombres	43 (62.31%) / 26 (37.70%)	36 (62.068%) / 22 (37.9%)	7 (63.636%) / 4 (36.4%)	.922
Talla	161.61 ± 6.186	162.093 ± 3.360	161.52 ± 6.605	.780
Peso	73.75 ± 14.534	81.91 ± 17.009	72.21 ± 13.635	.041
IMC	28.20 ± 4.989	31.20 ± 6.131	27.63 ± 4.587	.029

La población de estudio estuvo conformada por 69 pacientes, 43 mujeres y 26 hombres mayores de 65 años, que fueron sometidos a cirugía ortopédica mayor de enero de 2020 a enero de 2023 en el Hospital General de México. La tabla uno muestra las características generales de los pacientes que participaron.

Los pacientes con APGAR postquirúrgico >4 puntos conformaron el grupo 1 (n=58) y los pacientes con APGAR <4 el grupo 2 (n=11) observando asociación significativa entre el valor de APGAR obtenido, el peso y el IMC de los pacientes con un valor de P de 0.041 y 0.029 respectivamente.

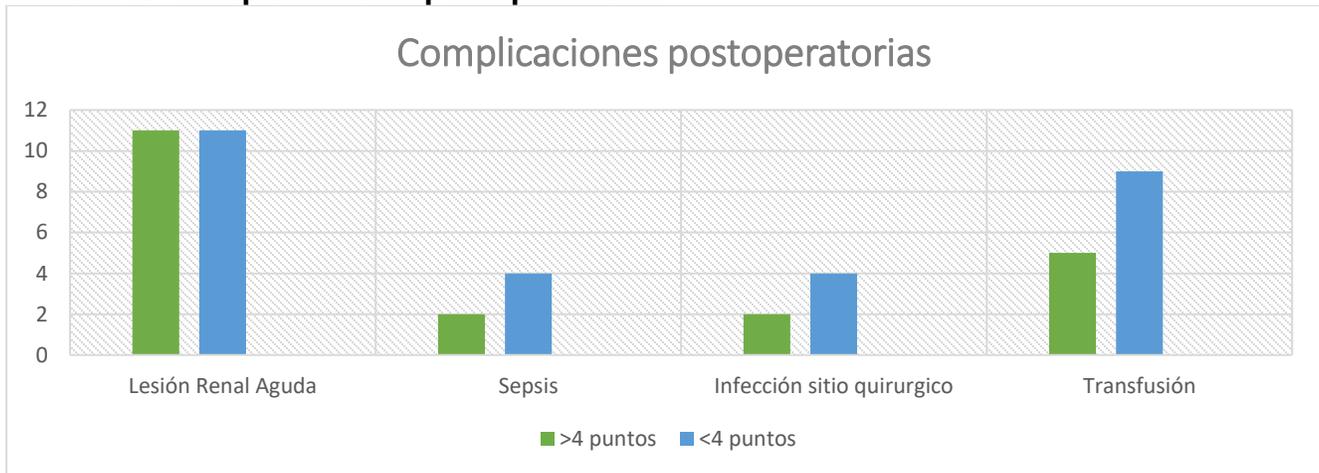


Tabla 2.- Proporción de complicaciones postoperatorias en los pacientes geriátricos postoperados de cirugía ortopédica mayor según su riesgo perioperatorio con puntaje menor a 4 puntos en el APGAR quirúrgico.

	Total (N=69)	No presento complicaciones	Si presento complicaciones.	Valor de P
Apgar >4 puntos	58 (84%)	47 (81%)	11 (19%)	.001
Apgar <4 puntos	11 (16%)	0	11 (100%)	.001

En la tabla 2 se presenta la correlación variada obtenida mediante P de Pearson entre los puntajes de APGAR obtenidos y la presencia de complicaciones postoperatorias. Se puede observar que todos los pacientes con puntajes menores de 4 (100%) tuvieron alguna complicación postoperatoria (P=0.001) mientras que solo una fracción de los pacientes con puntaje mayor a 4 (19%) presentaron alguna complicación (P=0.001).

Grafica 1.- Complicaciones postoperatorias



En total, 22 pacientes (31%) presentó alguna complicación. En la gráfica 1 se desglosan las complicaciones por grupo de acuerdo con su puntaje de APGAR. De estos, 11 pacientes tuvieron un Apgar menor de 4 puntos y los otros 11 presentaron un Apgar mayor de 4. La complicación más frecuente en ambos grupos fue la lesión renal aguda, presentándose en los 22 pacientes en quienes se reportó al menos una complicación, su incidencia fue igual en ambos grupos.



El requerimiento transfusional, la sepsis y la infección del sitio quirúrgico fueron más frecuentes en los pacientes con puntaje de APGAR <4 puntos.

En nuestra población de estudio, no se reportó neumonía, embolismo pulmonar, intubación no planificada, paro cardiorrespiratorio o muerte. No se observó diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de complicaciones postquirúrgicas según sexo, subgrupo de edad y técnica anestésica.

Tabla 3.- Complicaciones postoperatorias presentadas según el sexo

	Total (N=69)	Hombre (n=26)	Mujer (n=43)	Valor de P
Si presento complicaciones	22 (100%)	7 (31.8%)	15 (68.22%)	.492
No presento complicaciones	47 (100%)	19 (40.40%)	28 (59.6%)	.466

Tabla 4.- Complicaciones postoperatorias presentadas según la técnica anestésica.

	Total (N=69)	Bloqueo mixto (n= 64)	Bloqueo subaracnoideo (n=5)	Valor de P
Si presento complicaciones	22 (100%)	21 (95.5%)	1 (4.5%)	.554
No presento complicaciones	47 (100%)	43 (91.5%)	4 (8.5%)	.925

Tabla 5.- Complicaciones postoperatorias presentadas según el grupo de edad.

	Total (N=22)	65-69 años (n=12)	70-74 años (n=5)	>75 años (n=5)	Valor de P
Si presento complicaciones	11 (100%)	6 (54.5%)	2 (18.2%)	3 (27.3%)	.819
No presento complicaciones	11 (100%)	6 (54.5%)	3 (27.3%)	2 (18.2%)	.818



Tabla 6.- Días de estancia intrahospitalaria

	Total (N=69)	Media de días de estancia intrahospitalaria	Valor de P
Apgar > 4	58 (84%)	4.60± 1.786	.001
Apgar < 4	11 (16%)	16.91 ± 5.522	.001

Los pacientes con puntaje de APGAR >4 puntos tuvieron una estancia hospitalaria promedio de 4.6±1.786 días mientras que los que tuvieron puntajes menores estuvieron hospitalizados por 16.9±5.522 días por lo que podemos considerar que la aplicación de la escala es útil en el pronóstico de los pacientes.

Discusión.

Establecer el riesgo perioperatorio después de cirugía no cardíaca ha sido un reto para los anesthesiólogos y los equipos con los que colaboran. El APGAR postquirúrgico es una escala bien validada para diferentes escenarios quirúrgicos y que predice de forma muy confiable la incidencia de complicaciones postoperatorias incluido el evento cardiovascular mayor.

Los pacientes mayores de 65 años tienen mayor posibilidad de requerir cirugía ortopédica mayor con respecto al resto de la población y se debería considerar su riesgo aumentado de complicaciones asociadas a sangrado transoperatorio, hipotensión y taquicardia.

El APGAR postquirúrgico en nuestra población de estudio corroboró que los pacientes con bajos puntajes tienen mayores posibilidades de desarrollar complicaciones postquirúrgicas. Sin embargo, la incidencia reportada de complicaciones por Gawande et. Al.¹ es del 59% mientras que los pacientes mayores de 65 años sometidos a cirugía ortopédica mayor en



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



nuestro hospital reportaron todos al menos una complicación y siendo la más frecuente la lesión renal, debería considerarse la valoración temprana y seguimiento por nefrología en casos de puntaje bajo en nuestro hospital.

Gawande et. ¹ Al. Reportó que conforme disminuía el puntaje de APGAR, aumentaba la incidencia de complicaciones, según sus datos, los pacientes con puntajes de 5 a 6 puntos tienen un riesgo del 16% de presentar una complicación postquirúrgica y de 7 a 8 puntos del 6%. En nuestra población de estudio, algunos pacientes con puntaje de APGAR de 5 a 7 puntos también desarrollaron complicaciones en un 19% de los casos mostrando similitud.

Un puntaje menor a 4 puntos debe considerarse un paciente con alto riesgo de complicaciones postquirúrgicas inmediatas, por lo que debe considerarse su ingreso directo a una unidad de terapia intermedia o intensiva para su seguimiento, con el fin de proporcionar un manejo oportuno e inmediato de las probables complicaciones que puedan presentarse, disminuyendo con esto el riesgo de morbilidad y/o mortalidad posterior a cirugía ortopédica.

En futuros estudios se podrían considerar otros grupos y puntos de corte para determinar la incidencia de complicaciones específicas y que permita detectar oportunamente a la población de alto riesgo y brindar una mejor atención.

Conclusiones.

Existe un mayor riesgo de presentar complicaciones postoperatorias en pacientes mayores de 65 años si se obtiene un Apgar quirúrgico menor de 4 puntos posterior a una cirugía ortopédica mayor como la artroplastia de cadera, hemiartroplastia de cadera y reemplazo total de rodilla.

Conflicto de Interés.

Ninguno.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



REFERENCIAS

1. Jering MZ, Marolen KN, Shotwell MS, Denton JN, Sandberg WS, Ehrenfeld JM. Combining the ASA Physical Classification System and Continuous Intraoperative Surgical Apgar Score Measurement in Predicting Postoperative Risk. *J Med Syst.* 2015 Nov;39(11):147.
2. Regenbogen SE, Lancaster RT, Lipsitz SR, Greenberg CC, Hutter MM, Gawande AA. Does the Surgical Apgar Score measure intraoperative performance? *Ann Surg.* 2008 Aug;248(2):320-8.
3. Zeng Y, Wan J, Ren H, Lu J, Zhong F, Deng S. The influences of anesthesia methods on some complications after orthopedic surgery: a Bayesian network meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2019 Apr 9;19(1):49.
4. Hyder JA, Kor DJ, Cima RR, Subramanian A. How to improve the performance of intraoperative risk models: an example with vital signs using the surgical apgar score. *Anesth Analg.* 2013 Dec;117(6):1338-46.
5. Ricketts D, Rogers RA, Roper T, Ge X. Recognising and dealing with complications in orthopaedic surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2017 Mar;99(3):185-188.
6. Wuerz TH, Regenbogen SE, Ehrenfeld JM, Malchau H, Rubash HE, Gawande AA, Kent DM. The Surgical Apgar Score in hip and knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2011 Apr;469(4).
7. Padilla-Leal KE, Flores-Guerrero JE, Medina-Franco H. Surgical Apgar score as a complication predictor in gastrointestinal oncologic surgery. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed).* 2021 Jul-Sep;86(3):259-264.
8. Yakar MN, Polat C, Akkılıç M, Yeşildal K, Duran Yakar N, Turgut N. Use of a modified surgical APGAR score for prediction of postoperative complications in emergency



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO
DR. EDUARDO LICEAGA



surgery: An observational retrospective study. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2022 May;28(5):615-625.

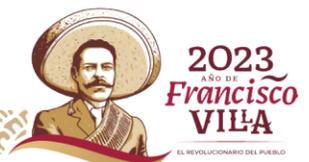
9. Wied C, Foss NB, Kristensen MT, Holm G, Kallemose T, Troelsen A. Surgical apgar score predicts early complication in transfemoral amputees: Retrospective study of 170 major amputations. *World J Orthop.* 2016 Dec 18;7(12):832-838.
10. Reynolds PQ, Sanders NW, Schildcrout JS, Mercado ND, St Jacques PJ. Expansion of the surgical Apgar score across all surgical subspecialties as a means to predict postoperative mortality. *Anesthesiology.* 2011 Jun;114(6):1305-12. doi:
11. Nair A, Bharuka A, Rayani BK. The Reliability of Surgical Apgar Score in Predicting Immediate and Late Postoperative Morbidity and Mortality: A Narrative Review. *Rambam Maimonides Med J.* 2018 Jan 29;9.

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN EN SALUD

Dr. Balmis 148, Doctores, Cuauhtémoc, 06720 Ciudad de México, CDMX

Teléfonos: 55 2789 2000 / 55 5004 8650 / 55 5004 3800 Ext. 5901

www.hgm.salud.gob.mx





SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



ANEXOS

Anexo 1

HOJA DE COTEJO DE CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

Criterios de inclusión	Si/No
Pacientes mayores de 65 años que se sometieron a cirugía ortopédica mayor	
Criterios de exclusión	
Policontundidos	
Inestabilidad hemodinámica	
Fallecieron durante la cirugía	
Ingresaron de una terapia de intensiva	
Ingresaron intubados	
Ingresaron con delirium	
Criterios de eliminación	
No cuentan con registro transanestésico completo o tienen expediente incompleto.	



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO
DR. EDUARDO LICEAGA



Anexo 2

HOJA DE REGISTRO AL PROTOCOLO

ECU				Fecha de valoración			
Nombre del paciente				Fecha de nacimiento			
Edad		Peso		Talla		Género	
Antecedentes personales patológicos				Fecha de cirugía			
Cirugía realizada				Diagnóstico de base			
APGAR QUIRÚRGICO							
Frecuencia cardiaca más baja		Presión arterial media más baja		Sangrado total de la cirugía		Apgar quirúrgico total	
Complicación		Si /no		Tipo de complicación			
Numero de complicaciones				Días de estancia hospitalaria			