



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

TITULO

Índice neutrófilo/linfocito en personas mayores con fractura de cadera

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERIATRÍA

PRESENTA:

DR. ALDO FLORES GOMEZ

TUTOR: DR. LORENZO GARCIA

CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO A 18 DE OCTUBRE DE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TITULO

Índice neutrófilo/linfocito en personas mayores con fractura de cadera

FRONTAL

Índice neutrófilo/linfocito en personas mayores con fractura de cadera

Tipo de investigación
Clínica retrospectiva

Tipo de financiamiento
Ninguno

Tipo de apoyo que se solicitará
Recursos existentes en el Hospital

Nombre del investigador

Flores Gómez Aldo

Residente de Geriatria

Tel. 5564969079

Correo: geriafg.58@gmail.com

Agradecimientos:

“El trabajo duro puede vencer al talento natural”

Agradezco infinitamente a mis padres quienes, desde niño, han creído en mí y me han motivado a no rendirme por más oscuro que sea el camino, siempre hay una luz de esperanza, que uno forja su destino con base en las decisiones y la responsabilidad que toma sobre ellas. Por todo el amor y la confianza que ustedes han depositado en mí, los amo y les dedico este trabajo, a mi abuela Dolores quien es la sonrisa de mis mañanas y el incalculable tesoro que me ha protegido desde niño, la más grande fuente de inspiración y fuerza.

A Natalia por regalarme los momentos más maravillosos que he vivido, cuando una persona te quiere y te valora por quien eres, cuando de corazón te regala lo más maravilloso que tiene que es un cariño sincero, por ser la persona con la que quiero compartir y ser la mejor versión de mí mismo.

A mis compañeros y amigos; quienes me han regalado alegrías, fuerza, valor y muchas ganas de ser una mejor persona y un gran médico. Por ustedes quiero lograr ser más que hoy y menos que mañana.

A mis maestros y todos los médicos que han contribuido a formarme como una persona, como profesional y me han compartido su experiencia a lo largo del camino, quiero que se sientan orgullosos de que usare para bien el conocimiento que me han regalado para ayudar y proteger a mis semejantes.

Índice

Índice de Tablas y Figuras	6
Resumen	7
Abstract	8
1. Antecedentes	9
2. Planteamiento del Problema	11
3. Justificación	11
4. Hipótesis	11
5. Objetivo General	11
5.1. Objetivos específicos	12
6. Material y métodos	12
6.1. Tipo de estudio	12
6.2. Ubicación Temporal y Espacial	12
6.3. Criterios de selección	12
6.3.1. Criterios de inclusión	12
6.3.2. Criterios de exclusión	12
6.4. Cálculo de tamaño de muestra	13
6.5. Aspectos Bioéticos	14
6.6. Variables del estudio	14
7. Análisis estadístico	15
8. Descripción operativa del estudio	16
9. Resultados	16
10. Discusión	19
11. Conclusiones	19
12. Perspectivas	20
13. Referencias	21

Índice de Tablas y Figuras

Figura 1. Cálculo del tamaño de la muestra	13
Figura 2. Curva ROC para predecir Mortalidad	18
Tabla 1. Características clínicas, demográficas y quirúrgicas de la población estudiada.....	17
Tabla 2 Correlación entre el Índice Neutrófilo/Linfocito y la mortalidad	18

Resumen

Antecedentes: El envejecimiento poblacional conlleva nuevos retos para el sector de atención de salud a nivel mundial y nacional. En México, una de cada cuatro personas adultas cursa con osteopenia u osteoporosis. Se habla que entre 8.5 y 18% de las mujeres, tendrán una fractura de cadera a lo largo de su vida. Se estima que sólo 73.6% de los pacientes recupera a los dos años una movilidad similar a la que tenía previo a la fractura y que la mortalidad en la fase aguda tras una fractura de cadera suele ser inferior a 10%; sin embargo, después del primer año, se sitúa entre 23.6% y 34.5%. Un factor asociado a la fractura de cadera y la mortalidad es el grado de respuesta inflamatoria desencadenado como consecuencia de un traumatismo. El índice neutrófilo-linfocito (INL) se ha estudiado como un marcador inflamatorio diferente que pueda brindar información pronóstica, sin embargo, su implementación continúa siendo controversial.

Métodos: Se diseñó un estudio observacional, analítico, longitudinal y retrospectivo, seleccionando expedientes de pacientes hospitalizados en el periodo de mayo de 2019 a abril del 2020 en el servicio de Ortopedia y Geriátrica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” con diagnóstico confirmado de fractura de cadera, con el objetivo de comprobar si el Índice neutrófilo/linfocito sirve como un biomarcador predictivo de mortalidad a 30 días en pacientes postoperados.

Resultados: Se analizaron un total de 56 pacientes, 51 sobrevivientes y 5 no sobrevivientes, con una mediana de edad de 81.5 años. En ambos grupos se encontraron más mujeres, sin diferencias significativas en las proporciones entre grupos. El número total de neutrófilos al ingreso hospitalario fue significativamente mayor en el grupo de no sobrevivientes en comparación del grupo de sobrevivientes ($p=0.010$), al igual que el índice neutrófilo-linfocito ($p=0.002$). En el análisis por curva ROC, el INL alcanzó un AUC de 0.91 (IC 95% 0.813-0.975), con una $p<0.0001$. El punto de corte óptimo se calculó a través del índice de Youden resultando un INL al ingreso >4.8 , con una sensibilidad de 90.20% y una especificidad de 100% para la predicción de mortalidad en 30 días en pacientes geriátricos con fractura de cadera

Conclusiones: El Índice Neutrófilo Linfocito al ingreso hospitalario resultó ser un biomarcador útil para predecir la mortalidad en adultos mayores mexicanos postoperados de fractura de cadera, incluyendo un punto de corte que se asemeja a lo presentado por otros autores. Se considera indispensable implementar estrategias que utilicen el INL de manera oportuna con el fin de mejorar la supervivencia y pronóstico de esta población

Palabras clave: Fractura de cadera, Mortalidad, Índice neutrófilo- linfocito, Adulto mayor.

Abstract

Background: Population aging brings new challenges for the health care sector globally and nationally. In Mexico, one in four adults suffers from osteopenia or osteoporosis. It is said that between 8.5 and 18% of women will have a hip fracture throughout their lives. It is estimated that only 73.6% of the patients recover mobility similar to the one they had before the fracture after two years and that mortality in the acute phase after a hip fracture is usually less than 10%; however, after the first year, it is between 23.6% and 34.5%. A factor associated with hip fracture and mortality is the degree of inflammatory response triggered as a consequence of trauma. The neutrophil-lymphocyte index (INL) has been studied as a different inflammatory marker that can provide prognostic information, however, its implementation remains controversial.

Methods: An observational, analytical, longitudinal, and retrospective study was designed, selecting records of hospitalized patients in the period from May 2019 to April 2020 in the Orthopedics and Geriatrics service of the Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” with a confirmed diagnosis of hip fracture, to verify whether the neutrophil/lymphocyte index serves as a predictive biomarker of 30-day mortality in postoperative patients.

Results: A total of 56 patients were analyzed, 51 survivors and 5 non-survivors, with a median age of 81.5 years. More women were found in both groups, with no significant differences in the proportions between groups. The total number of neutrophils at hospital admission was significantly higher in the group of non-survivors compared to the survivor's group ($p = 0.010$), as was the neutrophil-lymphocyte index ($p = 0.002$). In the ROC curve analysis, the INL reached an AUC of 0.91 (95% CI 0.813-0.975), with a $p < 0.0001$. The optimal cut-off point was calculated using the Youden index, resulting in an INL at admission > 4.8 , with a sensitivity of 90.20% and a specificity of 100% for predicting mortality in 30 days in geriatric patients with hip fracture.

Conclusions: The Neutrophil Lymphocyte Index at hospital admission turned out to be a useful biomarker for predicting mortality in post-operative hip fracture Mexican older adults, including a cut-off point that is similar to that presented by other authors. It is considered essential to implement strategies that use INL on time to improve the survival and prognosis of this population.

Keywords: Hip fracture, Mortality, Neutrophil-Lymphocyte Index, Older adults

1. Antecedentes

Actualmente en el mundo en la expectativa global de vida ha generado un incremento en la población mayor de 60 años por lo que se espera que entre los años 2015-2050 se duplique el porcentaje de personas mayores de 12 a 22% y para 2030 se estima que 1 de cada 6 personas será mayor de 60 años.(1) Después de los 60 años, la discapacidad y la muerte sobrevienen, en gran parte, debido a las pérdidas de audición, visión y movilidad relacionadas con la edad y a las enfermedades no transmisibles como el cáncer y la demencia, lo cual sucede de manera similar en todas las regiones continentales incluyendo los países en vías de desarrollo como algunos pertenecientes América latina.(2)

México presenta una transición demográfica similar a la tendencia global, con un rápido incremento de la población en edades avanzadas. De acuerdo con el Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM), en 2019, 11% de la población tenía 60 o más años de edad, siendo aproximadamente 13.9 millones de personas mayores, de los cuales 57% eran de 60-69 años, 29% de 70-79 años y 14% eran mayores de 80 años. (3) Según la encuesta de ENSANUT en 2018 el 19.6% de la población correspondía al grupo de persona de 60 años, de los cuales el 56% eran mujeres y el 44% eran hombres(4).

El envejecimiento poblacional a nivel nacional conlleva nuevos retos para la atención a los problemas de salud que son más prevalentes en este sector. El manejo clínico para preservar la movilidad se ha convertido en una estrategia determinante y fundamental para el envejecimiento saludable; es importante para mantener la autonomía y prevenir la dependencia, conservando de manera adecuada la capacidad motriz(5). Una de las enfermedades que más afecta esta capacidad es la fractura de cadera, considerándose un problema de salud pública, por la carga de dependencia y colocándose dentro de las diez principales causas de discapacidad, implicando altos costos de salud y sociales por el impacto que tiene dicha patología tanto en movilidad, calidad de vida y morbi-mortalidad.(6,7)

La fractura de cadera es la complicación más grave de la osteoporosis y se incluye en el espectro de las fracturas por fragilidad, consecuentes a traumatismos de baja energía, las cuales presentan un incremento en el riesgo acorde a la edad y comorbilidades, presentándose predominantemente en mujeres.(8) Existen tres tipos principales de fracturas de cadera en la persona mayor, clasificadas por su posición anatómica de la línea de fractura: las fracturas del cuello femoral, las intertrocantéricas y las subtrocantéricas. Cada una de estas localizaciones tienen ciertos patrones con desplazamiento variable o fragmentación, datos que se toman en cuenta, junto con otros factores para determinar el mejor método para el tratamiento.(9)

En el mundo, los datos obtenidos sobre la fractura de cadera varían de acuerdo al nivel de envejecimiento poblacional y desarrollo económico, incluso se reportan diferencias entre regiones diferentes pertenecientes a un mismo país (10). Para 2010, se estimó que la incidencia mundial de fractura de cadera aproximada era 2.7 millones de casos por año, y se calcula que para 2050 aumente a 4.5 millones (11). El aumento en la prevalencia de fracturas de cadera y factores como los altos costos de atención y de prótesis, falta de protocolos de prevención y larga espera quirúrgica, han llevado a que la fractura de cadera se considere un importante problema de salud pública en México (12).

En México, 1 de cada 4 personas adultas cursa con osteopenia u osteoporosis. Se estima que entre 8.5 y 18% de las mujeres, tendrán una fractura de cadera a lo largo de su vida. La proporción de esta enfermedad en la Ciudad de México es de 1,725 casos en mujeres y 1,297 hombres por cada 100,000 habitantes, con una proyección de incremento hasta siete veces más para el año 2050. En el último reporte nacional, que se llevó a cabo en el año 2005 se documentaron 29,373 casos de fractura de cadera en México.

Se ha documentado en evidencia previa que tan sólo 73.6% de los pacientes recupera a los dos años una movilidad similar a la que tenía previo a la fractura y que la mortalidad en la fase aguda tras una fractura de cadera suele ser inferior a 10%; sin embargo, después del primer año, se sitúa entre 23.6% y 34.5%. Aunado a esto, en México, el costo en la atención de una fractura de cadera va de los 5,803 hasta los 11,800 USD (13).

Los pacientes de edad avanzada tienen un alto riesgo de complicaciones posoperatorias y aumento de la mortalidad después de la fractura de cadera esto asociado a un estado de fragilidad y la presencia de comorbilidades. La mortalidad al año tras cirugía a nivel global oscila entre el 12 y el 37%, situando a los pacientes con peor pronóstico en países que se encuentran en vías de desarrollo (14).

La proporción de mortalidad al mes del egreso hospitalario es en promedio del 13.3% con rangos del 1.2 al 16.3%, mientras que, a los seis meses el rango se sitúa entre el 7.9 y el 26.7%; esta variabilidad se debe a diversos factores asociados como la incapacidad motriz, las infecciones, la reincidencia en fracturas, entre otros.

Existe evidencia previa que ha demostrado una asociación entre los factores preoperatorios y el riesgo incrementado de mortalidad en esta población(15). La predicción de este desenlace postoperatorio podría ayudar en la toma de decisiones clínicas en el entorno de cirugías electivas. Dentro de los múltiples factores que se han asociado a mortalidad son: edad mayor a 80 años, número de comorbilidades, complicaciones agudas posteriores a la cirugía como infecciones o eventos tromboticos(16). Así mismo se han estudiado algunos parámetros de laboratorio e índices pronósticos que incluyen mediciones sencillas que se obtienen al momento del ingreso hospitalario(15).

Actualmente, la evidencia que sustenta el uso de parámetros bioquímicos, como factores predictivos de mortalidad o de peor pronóstico es limitada. En 2018, Fisher y colaboradores realizaron un análisis univariado de 14 parámetros de laboratorio y 8 condiciones clínicas pre-quirúrgicas en 455 personas mayores de 60 años con fractura de cadera. El análisis se realizó con parámetros que ya habían demostrado una asociación con el aumento de la mortalidad en adultos mayores. El estudio concluyó que los valores de albumina sérica <33g/L, relación GGT/ALT >2.5, hormona paratiroidea >6.8 pmol/L y alteración de la 25(OH) vitamina D fungieron como factores de riesgo de mortalidad, abarcando rangos que iban desde 1.6 hasta 2.6 veces más riesgo. Además, la combinación de dos factores aumentó el AUC hasta 0.84(17).

Otra de las condiciones asociadas a la mortalidad es el grado de respuesta inflamatoria que se desencadena en cada individuo como consecuencia de un traumatismo o una situación de estrés. La cuenta leucocitaria continúa siendo un marcador, bien definido de inflamación, mientras que el índice neutrófilo-linfocito (INL) se ha estudiado como un marcador inflamatorio diferente que pueda brindar información pronóstica y es obteniendo mediante la división del valor total de neutrófilos y el valor total de linfocitos. Se ha encontrado su correlación con síndromes coronarios agudos, eventos vasculares cerebrales y relación con algunos tipos de neoplasias.(18) En el 2017, Forget y colaboradores midieron los valores normales de este índice en 413 individuos sanos, entre 21 y 66 años, predominantemente caucásicos y sin comorbilidades, estableciendo el rango de referencia entre 0.78 y 3.53 (19). Este índice también se ha estudiado en otro tipo de poblaciones clínicamente asintomáticas. En 2015, Martínez-Urbistondo y colaboradores estudiaron la asociación del índice neutrófilo-linfocito como marcador de disfunción sistémica endotelial. Se encontró una asociación positiva y el INL mostró un OR de 3.14 con una $p= 0.01$ (20).

La relación INL y mortalidad en pacientes con fractura de cadera, aún permanece siendo controversial ya que en algunos estudios han reportado su asociación con mortalidad a un año, mientras que en otros estudios no se encontró asociación. En el 2016 Fisher y colaboradores realizaron un estudio de cohorte incluyendo 167 pacientes australianos, en su mayoría mujeres, que ingresaron a la unidad de ortopedia geriátrica para ser sometidos a cirugía y a los cuales se les midió el INL. El estudio permitió establecer un punto de corte >8.5 el cual se asoció con un incremento de la mortalidad intra hospitalaria (21). Además, el INL se ha propuesto como variable en otras escalas pronósticas para determinar el riesgo de mortalidad en adultos mayores.(22)

Forget y colaboradores, en 2016, formularon una escala pronóstica de mortalidad a un año en la cual se incluyen las variables de edad, sexo, valores de proteína c reactiva y el INL, estableciendo un punto de corte >4.9, sin embargo los resultados no fueron muy concluyentes debido a que la medición se realizó a los 5 días postoperatorios.(22)

Por último, Romain Niessen y colaboradores en el 2018, evaluaron el perfil inflamatorio de 326 pacientes que ingresaron por fractura de cadera. El INL al ingreso fue de 8.1 y la proteína C reactiva se encontraba también alterada, sin embargo no se demostró ninguna asociación con la mortalidad, por lo que el uso y el punto de corte del INL sigue siendo controversial (23).

2. Planteamiento del Problema

Estudios previos han demostrado la asociación entre el índice linfocito/neutrófilo y la mortalidad en los pacientes mayores con fractura de cadera. Sin embargo, aun no se ha llegado a una respuesta concisa ya que, metodológicamente hablando estos estudios se han realizado en distintas poblaciones a la de origen latinoamericano, se han manejado diferentes puntos de corte y la respuesta de asociación no ha sido uniforme. Los diferentes momentos de la toma de la muestra de la citometría hemática y los análisis diversos no han permitido que se establezca o no su utilidad como marcador de mortalidad.

En México no se cuenta con muchos estudios que evalúen el tamaño de efecto o la significancia estadística de diferentes escalas pronósticas o marcadores bioquímicos, que ayuden a identificar a los pacientes con alto riesgo de mortalidad temprana y se les pueda realizar un adecuado seguimiento posterior al egreso hospitalario.

Actualmente, en el ámbito hospitalario, hacen falta instrumentos o mediciones que permitan predecir el riesgo de mortalidad en adultos mayores postquirúrgicos. Lamentablemente nuestro país cuenta con pocas unidades orto-geriátricas que brinden atención a los pacientes que más lo necesitan, por lo que los tiempos de espera quirúrgica cada vez son más prolongados. Los altos costos de los materiales de prótesis y de tratamientos osteo-protectores previo y al egreso hospitalario, disminuyen la probabilidad de una recuperación de la capacidad motriz adecuada y la preservación de la movilidad a mediano y largo plazo.

3. Justificación

La fractura de cadera se considera una patología que conlleva un alto impacto en la esfera física, funcional, mental y social en el paciente y su cuidador, además de que implica un alto costo económico, originado por la hospitalización prolongada, más allá de la lesión ortopédica. Esta, representa un síndrome geriátrico el cual puede presentar un desenlace mortal.

La evidencia ha demostrado que los pacientes con fractura de cadera se encuentran en alto riesgo de mortalidad y/o complicaciones postoperatorias, por lo que se plantea la idea de identificar marcadores bioquímicos como el INL, que además de ser de fácil acceso, económico y que se incluye dentro de la gama de estudios básicos solicitados al ingreso y como protocolo prequirúrgico, permita predecir a tiempo un alto riesgo de mortalidad en adultos mayores postquirúrgicos y con ello, realizar las maniobras adecuadas para mejorar el desenlace y tratamiento, así como asegurar la optimización de recursos, el cumplimiento de las metas de calidad sugeridas por la guías internacionales e incidir de manera positiva en la calidad de vida y el bienestar de personas mayores.

4. Hipótesis

Si el INL presenta un área bajo la curva mayor o igual a 0.8, entonces podrá ser utilizado como un biomarcador predictivo de mortalidad en adultos mayores post-operados de fractura de cadera.

5. Objetivo General

Calcular el área bajo la curva del INL para predecir mortalidad en adultos mayores post-operados de fractura de cadera, al ingreso de la hospitalización.

5.1. Objetivos específicos

- a) Describir las características demográficas y asistenciales de los pacientes ingresados por fractura de cadera en el hospital general de México.
- b) Establecer la magnitud de la asociación entre el INL con la supervivencia en adultos mayores post-operados de fractura de cadera, al ingreso de la hospitalización.
- c) Calcular la razón de riesgo para la supervivencia en adultos mayores post-operados de fractura de cadera

6. Material y métodos

6.1. Tipo de estudio

Tipo de intervención:

- Observacional

Tipo de análisis

- Analítico

Método de observación

- Longitudinal

Temporalidad

- Retrospectivo

6.2. Ubicación Temporal y Espacial

Se reclutaron pacientes mayores de 60 años, con fractura de cadera hospitalizados en el servicio de ortopedia y geriatría del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” durante el periodo de mayo de 2019 a abril del 2020. A todos los pacientes se les aplicó el instrumento de recolección de datos propuesto por el registro mexicano de fractura de cadera que incluye la funcionalidad, el tiempo entre el ingreso hospitalario y el evento quirúrgico. Se incluyeron los expedientes de los pacientes que tuvieran todos sus datos completos, que fueron sometidos a cirugía y que contaran con al menos una muestra de citometría hemática, como parte del protocolo prequirúrgico. A los pacientes se le dio seguimiento hasta al mes de egreso para corroborar supervivencia, con énfasis en la mortalidad intrahospitalaria. Se obtuvo el índice neutrófilo- linfocito dividiendo el valor total de neutrófilos entre el valor total linfocitos en la primer muestra de citometría hemática previa al evento quirúrgico.

6.3. Criterios de selección

6.3.1. Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes mayores de 60 años
- Ambos sexos
- Diagnóstico de ingreso de fractura de cadera corroborado.
- Consentimiento informado firmado

6.3.2. Criterios de exclusión

- Pacientes cuyos expedientes estén incompletos
- Intervención previa

- Enfermedades neurológicas que impidan el movimiento
- Pacientes que no puedan ser contactados al mes de alta
- Pacientes que hayan abandonado o retirado su carta de consentimiento

6.4. Cálculo de tamaño de muestra

El tamaño de la muestra se calculó utilizando una fórmula de diferencia entre medias de dos grupos independientes. Se calculó a partir del software G. Power 3.1.9.2., con las medias y desviaciones estándar del Índice neutrófilo/linfocito medido en el estudio de Temiz y Ersözlü (24). A continuación, se enlistan los valores agregados para el cálculo de tamaño de muestra:

Sobrevivientes - Media (DE): 4.14 (\pm 1.97)

Decesos - Media (DE): 8.12 (\pm 4.91)

α = 0.05

Poder estadístico = 0.95

Tamaño del efecto d = 1.06

n = 48 pacientes en total

Considerando 20% de posibles pérdidas se deberán reclutar 56 pacientes para completar el estudio.

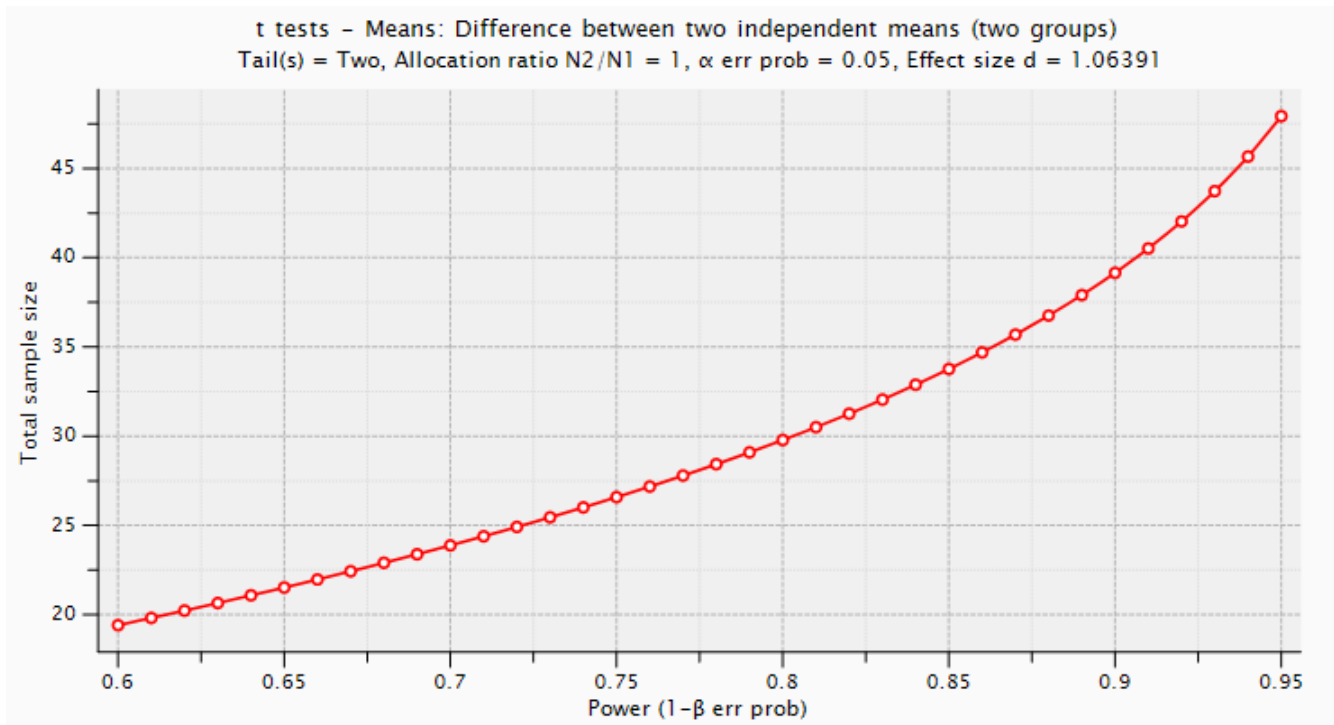


Figura 1. Cálculo del tamaño de la muestra

6.5. Aspectos Bioéticos

El presente proyecto de investigación se encuentra apegado a la Ley General de Salud y su reglamento en materia de investigación, así como a las guías de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH) sobre la Buena Práctica Clínica (GCP), tratándose de una investigación con riesgo mínimo ya que se obtendrán datos a través de registro de datos obtenidos del expediente clínico del paciente.

De acuerdo con los principios establecidos en la declaración de Helsinki todos los datos recabados de los instrumentos de aplicación, se protege la integridad derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. Además, se guía conforme a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigaciones para la salud

6.6. Variables del estudio

Variable Independiente

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Tipo	Unidad de medida
Supervivencia a 30 días	Conservación de la vida, especialmente cuando es a pesar de una situación difícil o tras de un hecho o un momento de peligro	Alta hospitalaria del paciente o defunción	Categórica binomial	0-Sobreviviente 1-No sobreviviente

Variables dependiente principal

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Tipo de variable	Unidad de medida
Índice Neutrófilo/ Linfocito (INL)	Marcador inflamatorio de valor pronóstico en enfermedades	Resultado de la división entre neutrófilos y linfocitos séricos	Cuantitativa continua	-

Variables dependientes

Denominación	Conceptualización	Operacionalización	Tipo de variable	Unidad de Medida
Edad	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento hasta el momento del estudio	Edad en años cumplidos	Cuantitativa discreta	Años
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer	Observación clínica	Cualitativa binomial	0-Femenino 1-Masculino
Lado de la fractura	Lado corporal en el cual se originó la fractura	Observación clínica	Cualitativa binomial	0-Derecho 1-Izquierdo
Tipo de fractura	Zona de la cadera en donde se originó la fractura	Radiografía de cadera	Cualitativa politómica	0-Pertrocanterica 1-Intracapsular desplazada 2-Subtrocanterica

Neutrófilos	Son leucocitos polimorfonucleares (PMN), encontradas en sangre periférica	Cuenta de neutrófilos obtenida por Biometría Hemática	Cuantitativa continua	X10 ³
Linfocitos	Son granulocitos que constituyen del 20 al 25% del total de la población de leucocitos circulantes	Cuenta de neutrófilos obtenida por Biometría Hemática	Cuantitativa continua	X10 ³
Riesgo quirúrgico	La clasificación ASA-PS es una evaluación preoperatoria del estado físico del paciente.	Escala de medición ASA-PS	Cualitativa ordinal	Escala ASA I-Sano II-Enf. sistémica moderada III-Enf. Sistémica severa aguda IV- Enf. Sistémica severa crónica V-Moribundo VI-Muerte cerebral
Tipo de cirugía	Práctica que implica la manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, bien sea diagnóstico, terapéutico o pronóstico	Procedimiento selectivo de acuerdo con el posicionamiento de la fractura.	Cualitativa politómica	0-Protesis parcial 1-Protesis total 2-DHS 3-Clavo centromedular 4-No Aplica
Tiempo ingreso-cirugía	Tiempo de espera para el ingreso a la cirugía programada.	Días de espera	Cuantitativa discreta	Días
Días de estancia hospitalaria	Medición de días del tiempo de estancia hospitalaria	Días de estancia	Cuantitativa discreta	Días
Funcionalidad pre-fractura	Capacidad de la persona para la realización de actividades básicas de la vida diaria, obteniéndose una estimación cuantitativa del grado de dependencia del sujeto	Funcionalidad previa a la fractura medida por la escala de Barthel	Cualitativa ordinal	Dependencia 20- Total 20 a 35- Severa 35 a 55- Moderada 60 a 95- Leve 95 a 100- Independencia

7. Análisis estadístico

Todos los datos demográficos, clínicos y quirúrgicos fueron recolectados por medio del expediente clínico. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para estimar la distribución de normalidad de las variables numéricas. Se comparó la principal variable dependientes entre los grupos por medio de una prueba U de Mann-Whitney y se mostraron los resultados en medianas e intervalos de confianza al 95%; mientras que para las variables cualitativas y categóricas se utilizó la prueba Exacta de Fisher y se reportaron los resultados en valores absolutos y/o porcentajes.

Además, se compararon las variables clínicas entre los grupos de estudio y se calculó el Coeficiente de correlación de Spearman y el estimador de riesgo relativo para establecer si las variables fungen un papel de factor de riesgo o de protección. Curvas ROC fueron estimadas para calcular el área debajo de la curva (AUC) y el Intervalo de Confianza al 95% para las variables clínicas de supervivencia.

Las curvas ROC junto con el Índice de Youden fueron utilizados para calcular los puntos de corte óptimos, sensibilidad, especificidad, riesgo relativo (RR), la correlación de Spearman (r) y el IC 95% para las variables clínicas. Se usó el software Med-Calc 20.009 (Nueva York, NY C.P. 10003, EUA) y el SPSS Versión 25-0 (IBM, Armonk, NY, EUA) para el análisis estadístico de los datos. Se consideró como una diferencia significativa un valor de $p < 0.05$

8. Descripción operativa del estudio

Se revisaron de manera retrospectiva expedientes de pacientes hospitalizados en la unidad de ortopedia y geriatría del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” ingresados durante el periodo de mayo de 2019 a abril del 2020 con diagnóstico confirmado de fractura de cadera. Estos expedientes debían cumplir con los criterios de selección y contar con toda su información disponible, incluyendo su carta de consentimiento informado.

Las características de los pacientes y la información clínica se obtuvieron de los expedientes electrónicos del hospital verificando que se cumplieran con los criterios de inclusión para posteriormente capturar variables en una base de datos de Excel. Se obtuvieron datos demográficos como edad y sexo, además de las variables ya descritas en el apartado de variables del estudio, siendo la principal variable independiente el desenlace o supervivencia y la principal variable dependiente el INL. El INL se determinó mediante una citometría hemática al momento del ingreso del paciente y en el periodo prequirúrgico. Posteriormente, después de la alta hospitalaria se les dio seguimiento a los 30 días por vía telefónica para conocer su paradero y la evaluación de su funcionalidad y dependencia de un tercero. Finalmente se clasificó a los pacientes en dos grupos: pacientes vivos o decesos para posteriormente realizar el análisis estadístico, los resultados y las conclusiones.

9. Resultados

Después de la admisión hospitalaria, 91% ($n=51$) de los pacientes postoperados sobrevivieron, mientras que solo 9% ($n=5$) fallecieron antes de los 30 días. La mediana de edad de los pacientes fue de 81 para los sobrevivientes y 85 para los no sobrevivientes, lo que no mostró una diferencia significativa entre los grupos ($p=0.272$). En el género, el grupo de los sobrevivientes mostró una relación 42:9 donde predominaron las mujeres, mientras que en el grupo de no sobrevivientes el 100% de los casos fueron mujeres ($n=5$).

Variables como la escala de Barthel previa a la fractura ($p= 0.89$), nivel de linfocitos ($p= 0.738$), tipo de fractura ($p= 0.633$), lateralidad de la fractura ($p= 0.645$), riesgo quirúrgico ($p= 0.146$), tiempo ingreso-cirugía ($p= 0.175$), tipo de cirugía ($p= 0.390$) y días de estancia hospitalaria ($p= 0.876$) no mostraron diferencia significativa al compararlas entre los grupos.

En donde se detectó una diferencia significativa entre los grupos fue en las principales variables dependientes, los niveles de neutrófilos (S 4.4 IC 3.5-6.4 vs NS 7.5 IC 2.8-14.5, $p= 0.01$) y el Índice Neutrófilo/linfocito (S 4.6 IC 3.3-8.0 vs NS 7.5 IC 2.8-18.8, $p= 0.002$) como se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Características clínicas, demográficas y quirúrgicas de la población estudiada

Parámetros	Total	Sobrevivientes	No sobrevivientes	Valor P
	(n=56)	(S) (n=51)	(NS) (n=5)	
Edad	81.5 (62-97)	81 (62-94)	85 (78-89)	.272
Sexo (M/H)	47/9	42/9	5/0	.578
Barthel Prefractura	95 (25-100)	95 (20-100)	75 (25-100)	.089
Neutrófilos (x10 ³ /uL)	6.0 (2.8-14.5)	4.4 (3.5-6.4)	7.5 (2.8-14.5)	.010*
Linfocitos (x10 ³ /uL)	0.95 (0.30-2.10)	0.9 (0.3-2.1)	0.9 (0.8-1.3)	.738
INL	7.1 (2.8-18.8)	4.6 (3.3-8.0)	7.5 (2.8-18.8)	.002*
Tipo de fractura (%)				.633
Pertrocantérica	48 (85.7)	43 (84.3)	5 (100)	
Intracapsular	7 (12.5)	7 (13.7)	0 (0)	
Subtrocantérica	1 (1.8)	1 (2.0)	0 (0)	
Lateralidad de fractura (I/D)	36/20	32/19	4/1	.645
Riesgo quirúrgico ASA (%)				.146
I	3 (5.4)	3 (5.9)	0 (0)	
II	25 (44.6)	25 (49.0)	0 (0)	
III	25 (44.6)	20 (39.2)	5 (100)	
IV	2 (3.6)	2 (3.9)	0 (0)	
V	1 (1.8)	1 (2.0)	0 (0)	
Tiempo Ingreso-Cirugía (Días)	5.0 (1-12)	5.0 (1.0-12.0)	6.5 (5.0-11.0)	.175
Tipo de cirugía				.390
No requirió cirugía	6 (10.7)	5 (9.8)	1 (20.0)	
Prótesis parcial	32 (57.1)	29 (56.9)	3 (60.0)	
Prótesis total	6 (10.7)	6 (11.8)	0 (0)	
DHS	9 (16.1)	9 (17.9)	0 (0)	
Clavo centromedular	3 (5.4)	2 (3.9)	1 (20.0)	
Estancia hospitalaria (Días)	8.0 (2.0-15.0)	8.0 (2.0-15.0)	9.0 (5.0-13.0)	.876

Abreviaciones: F, femenino; M, masculino; INL, Índice Neutrófilo /Linfocito; I, Izquierda; D, Derecha; ASA, Agencia de Autocuidado/ *Appraisal of Self-care Agency*; DHS Tornillo Dinámico de Cadera. La normalidad de los datos fue estimada por la prueba de Shapiro-Wilk. Se utilizó la U de Mann-Whitney para comparar las variables numéricas entre los grupos y se presenta de manera de medianas (Intervalo de Confianza). Para las variables categóricas se realizó la prueba Exacta de Fisher y los datos están expresados en valores absolutos y/o porcentajes. Se consideró como diferencia significativa un valor de $p < 0.05$.

El área debajo de la curva ROC para predecir mortalidad fue de 0.919 (IC 95%, 0.813 – 0.975, $p < 0.001$) (**Figura 2**). Al ingreso hospitalario, el mejor punto de corte para predecir el desenlace de mortalidad fue un valor de INL >4.8 con una sensibilidad de 90.20% y una especificidad del 100% (Índice de Youden= 0.902). El RR y la correlación del punto de corte fue de 3.68 (IC 95% 0.67 – 20.16) y 0.523 respectivamente, con un valor de $p < 0.000$ (**Tabla 2**).

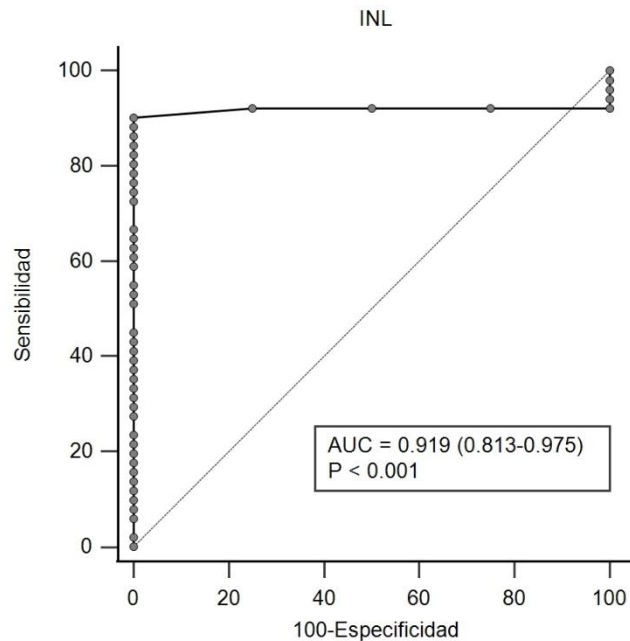


Figura 2. Curva ROC para predecir Mortalidad

Tabla 2 Correlación entre el Índice Neutrófilo/Linfocito y la mortalidad

Parámetros	Sobrevivientes (n=51)	No Sobrevivientes (n=5)	RR	r	Valor p
INL					
< 4.8	47 (92.2%)	1 (20%)	3.68	0.523	< 0.000*
> 4.8	4 (7.8%)	4 (80%)			

Abreviaciones: INL, Índice Neutrófilo Linfocito; RR, Riesgo relativo. Se utilizó para comparar las variables categóricas entre los dos grupos la prueba de Chi Cuadrada y los datos están expresados en valores absolutos y/o porcentajes. Aunado a eso, se calculó el Riesgo Relativo (RR) y se hizo un análisis de Correlación de Spearman (r) para valorar la correlación entre las variables. Se consideró como diferencia significativa un valor de $p < 0.05$.

La figura 2 confirmó que el INL por encima del punto de corte establecido en 4.8 fue el método más preciso para predecir mortalidad en los adultos mayores post operados de fractura de cadera reclutados en este estudio. A pesar de que la correlación fue moderada, el RR y el punto de corte siguen siendo relevantes y útiles para mejorar la atención clínica del paciente.

10. Discusión

Con los datos obtenidos del siguiente estudio, se evidenció que si existe una asociación moderada entre los estados proinflamatorios con el pronóstico de supervivencia a corto plazo de los pacientes con fractura de cadera. El valor predictivo del índice neutrófilo linfocito puede relacionarse con el proceso de envejecimiento del sistema inmunológico que condiciona una desregulación de los estados inflamatorios y la respuesta inmune que suceden como parte del proceso de envejecimiento, la cual al no tener una adecuada autolimitación puede favorecer la incidencia de complicaciones. Los estados proinflamatorios, favorecen la disfunción endotelial y con ello se puede aumentar el número de eventos protrombóticos como infarto agudo al miocardio y trombosis venosa profunda, siendo estas, dos de las causas más comunes de mortalidad en adultos mayores. Es por eso que, al hacer un registro de la causa de defunción de estos pacientes, podrían generarse estrategias de prevención para estos eventos de manera más intensiva, ya que las características epidemiológicas se repiten dentro de este estudio como: la mayor prevalencia en el sexo femenino que está relacionada con una mayor incidencia de osteopenia/osteoporosis sin embargo, estudios como los de menciona que los hombres suelen tener mayor mortalidad y morbilidad postoperatoria.

Aunque el nivel de correlación fue menor de 0.6, existen múltiples factores que pueden explicar este fenómeno ya que influyen la supervivencia de estos pacientes, como el riesgo cardiovascular, la presencia y el número de comorbilidades, así como la severidad de estas por lo que se propone que los biomarcadores pudieran ser sumados a los sistemas de clasificación clínica y con esto se podría mejorar la detección de los pacientes con alto riesgo de mortalidad temprana.

En la mayoría de los estudios revisados tienen muestras poblacionales superiores a 200 pacientes, siendo esta una de mis principales limitantes. Con base en los resultados obtenidos se propone diseñar estudios parecidos para estudiar más a fondo este fenómeno y poder hacer una herramienta aplicable a nivel nacional que mejore la atención y el diagnóstico hospitalario. Así como un mayor seguimiento de la supervivencia proponiéndose puntos de corte al mes, tres meses, seis meses y un año.

Cada vez resulta más importante la intervención de un equipo multidisciplinario médico que se enfoque en una evaluación cuádruple dinámica, como la realizada por el servicio de geriatría además de un protocolo de laboratorios de ingreso que incluya la albumina sérica, pruebas de función hepática, hormona paratiroidea y niveles de vitamina D, ya que estos factores pueden ser modificables además de ser metas de corrección u objetivos de tratamiento.

11. Conclusiones

El encontrar biomarcadores, sencillos, de fácil obtención y que puedan servir para predecir el riesgo de mortalidad y que además puedan ser útiles para el seguimiento y tratamiento de los pacientes mayores con fractura de cadera puede conllevar a mejores resultados en la supervivencia, la creación de un protocolo de seguimiento y rehabilitación adecuado, que se traduzca en una mejor calidad de vida, sobrevivida y utilización de recursos ya que no en todas las instituciones se cuenta con el material protésico disponible para la resolución quirúrgica.

Identificar estados proinflamatorios tempranos que impactan en la supervivencia de los pacientes, motiva incluso a la creación de unidades de cuidados crónicos o modelos de atención como hospitales de día donde se puede dar seguimiento a los pacientes que ameritan una vigilancia estrecha sin requerimiento de un ingresos intrahospitalario.

El encontrar evidencia que sustente al índice neutrófilo/linfocito como un buen biomarcador predictivo de mortalidad, con una alta especificidad y sensibilidad, surge la duda de si alguno de los otros Índices

utilizados en otras patologías podría tener un impacto igual de significativo en esta patología o incluso en esta población de estudio.

12. Perspectivas

La relevancia de este proyecto de investigación fue la propuesta de un biomarcador confiable que permita identificar a los pacientes postoperados de fractura de cadera que tienen un riesgo elevado de mortalidad. Con este nuevo método se puede detectar e intervenir de manera temprana aquellos factores que incrementen el riesgo de mortalidad. Además, esta investigación funge como un parteaguas para generar nuevos conocimientos y líneas de investigación, útiles para presentación de tesis, presentación de trabajos y/o carteles en congresos o publicación en revistas indexadas.

Una parte importante que se tiene que trabajar es el trabajo multidisciplinario de especialidades como Ortopedia y geriatría e incluso la generación de unidades especiales de orto-geriatría para la atención de pacientes mayores de 60 años que mejoren el seguimiento, la calidad de vida y la expectativa de vida de estos.

13. Referencias

1. Dreinhöfer KE, Mitchell PJ, Bégué T, Cooper C, Costa ML, Falaschi P, et al. A global call to action to improve the care of people with fragility fractures. *Injury*. 2018;49(8):1393–7.
2. OMS. Informe mundial sobre el Envejecimiento y la Salud. Luxemburgo; 2015.
3. ENASEM. Envejecimiento en México: Los Adultos más Vulnerables. Boletín informativo ENASEM: 20-2. 2020.
4. Ensanut. Resultados Nacionales,. Ministerio de Educacion Nacional. 2019. 91 p.
5. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Guía sobre la evaluación y los esquemas de atención centrados en la persona en la atención primaria de salud. *Organ Mund la Salud*. 2020;96.
6. Leal J, Gray AM, Prieto-Alhambra D, Arden NK, Cooper C, Javaid MK, et al. Impact of hip fracture on hospital care costs: a population-based study. *Osteoporos Int*. 2016;27(2):549–58.
7. Clark P, Carlos F, Barrera C, Guzman J, Maetzel A, Lavielle P, et al. Direct costs of osteoporosis and hip fracture: An analysis for the Mexican healthcare system. *Osteoporos Int*. 2008;19(3):269–76.
8. Axelsson KF, Wallander M, Johansson H, Lundh D, Lorentzon M. Hip fracture risk and safety with alendronate treatment in the oldest-old. *J Intern Med*. 2017;282(6):546–59.
9. Mears SC. Classification and surgical approaches to hip fractures for nonsurgeons. *Clin Geriatr Med*. 2014;30(2):229–41.
10. Dinamarca-Montecinos JL, Améstica-Lazcano G, Rubio-Herrera R, Carrasco-Buvinic A, Vásquez A. Características epidemiológicas y clínicas de las fracturas de cadera en adultos mayores en un hospital público chileno. *Rev Med Chil*. 2015;143(12):1552–9.
11. Cooper C, Ferrari S. Compendio de osteoporosis de la IOF. 2017;1–74.
12. Gerardo L, Rojas P, Hernández SQ, María J, Ávila J, Enrique R, et al. Hip fracture care — Latin America. 2020;(December 2019).
13. Viveros-García J, Torres-Gutiérrez J, Alarcón-Alarcón T, Condorhuamán-Alvarado P, Sánchez-Rábago C, Gil-Garay E, et al. Fractura de cadera por fragilidad en México: ¿En dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir? *Acta Ortopédica Mex*. 2018;32(6):334–41.
14. Tajeu GS, Delzell E, Smith W, Arora T, Curtis JR, Saag KG, et al. Death, debility, and destitution following hip fracture. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2014;69 A(3):346–53.
15. Espinosa KA, Gélvez AG, Torres LP, García MF, Peña OR. Pre-operative factors associated with increased mortality in elderly patients with a hip fracture: A cohort study in a developing country. *Injury*. 2018;49(6):1162–8.
16. Edelmath SVCL, Sorio GN, Sprovieri FAA, Gali JC, Peron SF. Comorbidities, clinical interurrences, and factors associated with mortality in elderly patients admitted for a hip fracture. *Rev Bras Ortop (English Ed)*. 2018;53(5):543–51.
17. Fisher A, Fisher L, Srikusalanukul W, Smith PN. Usefulness of simple biomarkers at admission as independent indicators and predictors of in-hospital mortality in older hip fracture patients. *Injury*. 2018;49(4):829–40.

18. Emektar E, Çorbacıoğlu ŞK, Dağar S, Uzunosmanoğlu H, Şafak T, Çevik Y. Prognostic Value of the Neutrophil – Lymphocyte and Platelet – Lymphocyte Ratios in Predicting One-Year Mortality in Patients with Hip Fractures and Prognostic Value of the Neutrophil – Lymphocyte and Platelet – Lymphocyte Ratios in Predicting One-Year Mortality in Patients with Hip Fractures and Aged Over 60 Years. 2017;(August).
19. Forget P, Khalifa C, Defour JP, Latinne D, Pel MC Van. What is the normal value of the neutrophil - to - lymphocyte ratio ? BMC Res Notes. 2017;10–3.
20. Martínez-urbistondo D, Beltrán A, Beloqui O. El índice neutrófilo / linfocito como marcador de disfunción sistémica endotelial en sujetos asintomáticos. 2016;6(4):397–403.
21. Fisher A, Srikusalanukul W, Fisher L, Smith P. The Neutrophil to Lymphocyte Ratio on Admission and Short-Term Outcomes in Orthogeriatric Patients. 2016;13.
22. Forget P, Dillien P, Engel H, Cornu O, Kock M De, Yombi JC. Use of the neutrophil - to - lymphocyte ratio as a component of a score to predict postoperative mortality after surgery for hip fracture in elderly subjects. BMC Res Notes. 2016;1–6.
23. Niessen R, Bihin B, Gourdin M, Yombi JC, Cornu O, Forget P. Prediction of postoperative mortality in elderly patient with hip fractures: A single-centre, retrospective cohort study. BMC Anesthesiol. 2018;18(1):5–7.
24. Temiz A, Ersözlü S. Admission neutrophil-to-lymphocyte ratio and postoperative mortality in elderly patients with hip fracture. Ulus Travma ve Acil Cerrahi Derg. 2019;25(1):71–4.
25. Alibhai SMH, Durbano S, Breunis H, Brandwein JM, Timilshina N, Tomlinson GA, et al. A phase II exercise randomized controlled trial for patients with acute myeloid leukemia undergoing induction chemotherapy. Leuk Res. 2015;39(11):1178–86.

14. Anexos:

HOJA DE CAPTURA DE DATOS Y CONCENTIMIENTO INFORMADO.

REGISTRO MEXICANO DE FRACTURAS DE CADERA
 Conjunto mínimo común de datos (Fragility Fracture Network) Hoja de Captura de Datos:

1. Datos del Paciente			Número:		
1.01 Consentimiento Informado		1.02 Número de Registro	1.03 Género		1.04 Edad
Si	no		F	M	(años)
1.05 Ciudad		1.06 Estado	1.07 Hospital de Atención		1.08 Público o Privado
			Pub	Priv	
1.09 Teléfono (para llamada 1 mes)			FECHA DE NACIMIENTO		

2. Características del paciente							
2.01 Lugar de Residencia Pre-Fractura			2.02 Movilidad Pre-Fractura (FAC)				
Domicilio			0.0	No Camina			
			0.1	Camina con 2 personas			
Institucionalizado			1	Gran ayuda física continua de una persona para soportar el peso y mantener el equilibrio en superficies lisas			
			2	Pequeña ayuda física continua de una persona para soportar el peso y mantener el equilibrio en superficies lisas			
Hospitalización			3	Supervisión en superficies lisas			
			4	Independiente en superficies lisas			
			5	Independiente en todas las superficies			
Desconocido			2.02.1 Auxiliar de la marcha				
			-	No requiere			
			A	Bastón			
			B	Muletas			
			C	Andador			
2.03 Estado Mental Pfeiffer (Errores)			2.04 Riesgo Quirúrgico (ASA)				
/ 10	NO SE PUDO		I	II	III	IV	V
2.05 Lado de la Fractura			2.06 FRACTURA PATOLÓGICA (CANCER O METAS)				
DERECHO	IZQUIERDO		SI	NO			
2.07 TIPO DE FRACTURA			2.08 TRATAMIENTO OSTEOPROTECTOR PRE FRACTURA				
INTRACAPS. NO DESPLAZADA			SI	NO			
INTRACAPS. DESPLAZADA			2.08.1 SI LA RESPUESTA ANTERIOR ES SI:				
PERTROCANTERE			BIFOSFONATO				
SUBTROCANTERE			DENOSUMAB				
OTRA			TERIPARATIDE				
			CALCIO				
			VITAMINA D				
2.09 Barthel (0/100) PREFRACTURA							

3 Datos Sobre el Manejo Agudo

3.1 FECHA Y HORA DE INGRESO A URGENCIAS – PISO DE TRAUMA			
FECHA Y HORA INGRESO URGENCIAS		FECHA Y HORA INGRESO PISO	
3.02 fecha y hora de cirugía		3.3 Tipo de Cirugía	
3.4 Mort. Fase Aguda		No quirúrgico	Prótesis Parcial
Vivo		Tornillos canulados	
RIP pre Qx		DHS	Prótesis Total
RIP Post-QX		Clevo centromedular	Otro
3.5 Demora Quirúrgica		3.7 Tipo de Anestesia	
Días		General	Si
3.6 Causa de Demora		Regional	No
Inestabilidad clínica		Mixta	3.9 Ulceras por Presión PREVIO AL INGRESO
Anticoagulación		Otra	Si
Tiempo Quirúrgico			no
Falta de material			
otro			
3.10 Implicación de Especialista		3.11 Se Sentó en 1er o 2do día después de Qx	
Internista		Si	si
Geriatra		No	no
Solo Trauma		Manejo no Qx.	Se ignora

DELIRIUM PREVIO AL INGRESO	SI	NO
UPP grado 2 o superior durante internamiento	SI	NO
DELIRIUM DURANTE INTERNAMIENTO	SI	NO
DELIRIUM PRECIRUGÍA	SI	NO
DELIRIUM POST QUIRURGICO	SI	NO

4 Datos al Alta. Ignorar si se puso Rip Pre o Post Qx en el 3.4

4.1 Destino al Alta		4.2 Fecha del Alta		4.3 Estancia Hosp. Días	
Domicilio					
Residencia de Ancianos		4.4 Tratamiento Osteoprotector al alta		4.4.1 Tipo de Tratamiento Osteoprotector	
Unidad Geriátrica Agudos		No	Si	bifosfonato	
Unidad de Recup. Funcional		Prolia		Osteoformador	
otro		Calcio		Vitamina D	

8 PFEIFFER

CUADRO 3. CUESTIONARIO PORTÁTIL DEL ESTADO MENTAL DE PFEIFFER VERSIÓN ESPAÑOLA (SPMSQ-VE).

	(+)	(-)
1. ¿Qué día es hoy? (Día, mes y año)		
2. ¿Qué día de la semana es hoy?		
3. ¿Dónde estamos ahora?		
4. ¿Cuál es su número telefónico? o ¿Cuál es su dirección? (preguntar solo si el paciente no tiene teléfono)		
5. ¿Cuántos años tiene?		
6. ¿Cuál es la fecha de su nacimiento? (día, mes y año)		
7. ¿Quién es ahora el presidente del gobierno?		
8. ¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?		
9. ¿Cuáles son los 2 apellidos de su madre?		
10. Restar de 3 en 3 al número 20 hasta llegar a 0		
PUNTUACIÓN TOTAL:		

5. Seguimiento telefónico a los 30 días. Ignorar si falleció en 3.2		5.2 Reintervención quirúrgica Asociado a la cirugía de fractura de cadera	
5.1 Reingreso a los 30 días relacionado con la hospitalización por fractura de cadera	Si no	Si no	
5.3 Vivo a los 30 días del alta	Si no	5.2.1 Motivo de intervención	
5.4 Valoración de la Marcha		Reducción de Prótesis luxada	
0 0	No Camina	Lavado Quirúrgico	
0 1	Camina con 2 personas	Retiro de Implante	
1	Gran ayuda física continua de una persona para soportar el peso y mantener el equilibrio en superficies lisas	Revisión de implante	
		Conversión a hemiartroplastia	
		Conversión a Prot. Total	
		Fractura Periprotésica	
		Otros	
2	Pequeña ayuda física continua de una persona para soportar el peso y mantener el equilibrio en superficies lisas	5.5 Lugar de Residencia a los 30 días	
		Domicilio	
		Institucionalizado	
		Unidad de Recuperación Funcional	
		Otro	
3	Supervisión en superficies lisas	5.6 Tratamiento Osteoprotector a los 30 días	
4	Independiente en superficies lisas	Si no	
5	Independiente en todas las superficies	Bisfosfonato	
5.4.1 Auxiliar de la marcha		Denosumab	
-	No requiere	Teriparatide	
A	Bastón	Calcio	
B	Muletas	Vitamina D	
C	Andador		
BARTHEL A LOS 30 DÍAS			

6. FRAX SCORE

Peso en kg		
Estatura en cm		
OTROS	SI	NO
Antecedente de fractura previa (fractura en la vida adulta de manera espontánea o causada por trauma que en un individuo sano no hubiera pasado)		
Padres con fractura de cadera		
Fumador activo		
Uso de glucocorticoides (uso actual o en últimos 3 meses a dosis equivalente 5 mg prednisona al día o más)		
Artritis reumatoide (diagnóstico confirmado)		
Osteoporosis secundaria (DM-1, osteogenesis imperfecta, hipertiroidismo no tratado, hipogonadismo, menopausia prematura <25 años, malnutrición, malabsorción crónica, hepatopatía crónica)		
Alcohol 3 o más dosis por día (1 dosis= 285 ml cerveza, licor 30 ml, vino 120 ml, aperitivo 60 ml)		
DMO cuello femoral T-Score		

7. BARTHEL

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Alimentación	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Levante (baño)	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Aseo (enjuague)	- Independiente para lavarse cara, manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0
Defecaciones (valores la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Micción (valores la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una punta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Traslado sillón-cama	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0
Deambulación	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Escalones	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0

BARTHEL PREVIO

BARTHEL A 30 DÍAS

"Registro de Fractura de Cadera en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga"

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Ciudad de México a _____ de _____ del 201__

Los médicos que me atienden han considerado que puedo participar en el estudio:
"Registro de Fractura de Cadera en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga".

Me han invitado a este estudio en el que se van a incluir a personas mayores de 50 años y más, que se encuentren internados en el servicio de Ortopedia como consecuencia de una fractura de cadera. El estudio forma parte de un registro que se lleva a nivel nacional en este hospital y otros hospitales del país.

Tiene como objetivo saber más acerca de los pacientes que sufren una fractura de cadera y se justifica porque es una enfermedad grave y en México se tiene poca información sobre la evolución de los pacientes que la sufren. Al conocer estos datos, se obtendrá como beneficio, que en un futuro se podrá mejorar el proceso de atención hospitalaria.

En cuanto a los riesgos, esta es una investigación con riesgo mínimo ya que no interfiere con el tratamiento que haya decidido mi médico tratante, únicamente se me realizarán preguntas relacionadas con la causa de la fractura y se me realizará una valoración geriátrica para conocer mi estado de salud de una manera más completa. Durante el tiempo que esté hospitalizado se irán recolectando datos relacionados con el tratamiento recibido, como tipo de cirugía, tipo de anestesia, días de hospitalización. En un mes posterior al alta se me realizará una llamada telefónica para conocer mi estado de salud.

Puedo retirarme del estudio, en cualquier momento, sin que esto repercuta en la atención que se me brinda en el Hospital.

El manejo de mis datos es anónimo y se mantendrá así en todos los trabajos resultantes. Otrorgo también la autorización para usar los resultados que se obtengan de este estudio en otro momento o para compararlos con resultados en estudios posteriores.

Ningún otro estudio se me hará sin explicármelo primero y firmar antes una nueva carta de permiso. El comité de ética en investigación está para la protección de los derechos de los pacientes.

El Consentimiento informado debe ser firmado por dos testigos y por mí, y si no supiera firmar, se me imprimirá mi huella digital y mi nombre lo anotará otra persona que yo designe.

PACIENTE

Nombre: _____ Firma: _____

Dirección: _____



"Registro de Fractura de Cadera en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga"

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

TESTIGO 1 Nombre: _____ Firma: _____

Dirección: _____

Relación con el paciente: _____

TESTIGO 2 Nombre: _____ Firma: _____

Dirección: _____

Relación con el paciente: _____

INVESTIGADOR RESPONSABLE Nombre: _____ Firma: _____

Dra. Leonor Elia Zapata Altamirano

Hospital General de México, O.D.

Médico que obtuvo el consentimiento informado Nombre: _____ Firma: _____

Nombre: _____ Firma: _____

Puedo recibir respuesta en cualquier momento a cada pregunta y aclaración acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y mi tratamiento con la Dra. Leonor Elia Zapata Altamirano al teléfono 27892000 ext. 1059 o al 5513692193. Para saber información relacionada con mis derechos como sujeto de investigación, puedo comunicarme con la Presidenta del Comité de Ética la Dra. María del Carmen Dubón Periche al teléfono 27892000 extensión 1164.

