



BUAP

**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado**

**Dirección de Estudios de Posgrado del Área de la Salud
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

Facultad de Medicina

**“Prevalencia y factores asociados a mortalidad de pacientes postoperados por
fractura de cadera en el Hospital Regional ISSSTE Puebla durante los últimos 5
años”**

Para obtener el título en la especialidad de “Ortopedia y Traumatología”

Presenta: Dra. Maria Fernanda López Carrizosa

Médico Residente Especialidad Ortopedia y Traumatología

Hospital Regional ISSSTE Puebla

Asesor Experto: Dr. David Campos Flores. Médico adscrito al servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Regional ISSSTE

Asesor Metodológico: MD. PhD. José Luis Gálvez Romero. Jefatura de Investigación. Hospital Regional ISSSTE

Número de registro: 489.2023



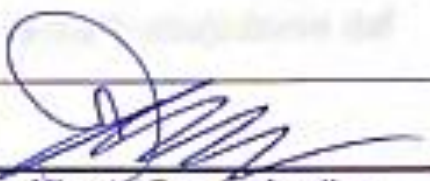
Puebla de Zaragoza, Febrero 2025

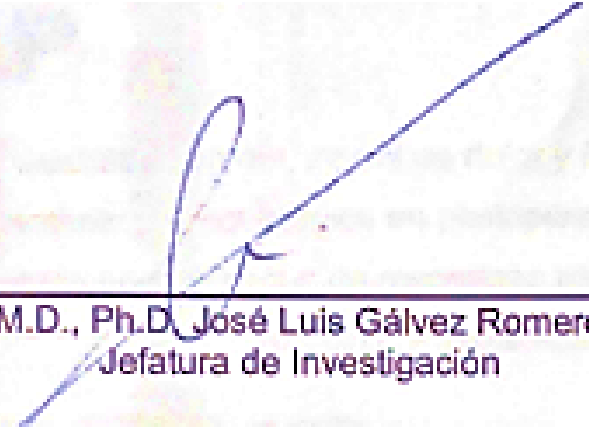
AGRADECIMIENTOS

Esta tesis es resultado de todo el amor y apoyo incondicional que mi familia me ha brindado, quienes desde pequeña me impulsaron a lograr lo que me propusiera con su gran ejemplo de responsabilidad y perseverancia. A Betty, por mostrarme el poder que tenemos las mujeres y permitirme ser libre e independiente. A Carlos, por cultivarme un carácter fuerte e inquebrantable, e impulsarme a alcanzar la excelencia. A Ceci, por motivarme con su pasión por el área de la salud y compartirme su sabiduría y principios. A Daniel, por mostrarme el valor de las emociones e inspirarme con su creatividad.

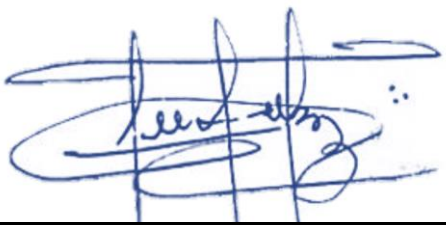
A Dante, por su amor, comprensión y paciencia al acompañarme en cada etapa de mi formación como médico y como especialista, por apoyar mis convicciones y motivarme a ser mejor cada día.

A todos y cada uno de mis estimados maestros; Dr. Aguilar, Dr. Alvarado, Dr. Alvarez, Dra. Bermudez, Dr. Campos, Dr. Cariño, Dr. Cora, Dr. Correa, Dr. Cruz, Dr. Fernandez de Lara, Dr. Lima, Dr. Julio Malpica, Dr. Manuel Malpica, Dr. Messina, Dr. Olivares, Dr. Peralta, Dra. Rascón, Dr. Rendón, Dr. Robles, Dra. Sánchez. Quienes me han acompañado en mi trayectoria, me han visto crecer y han confiado en mi para realizar procedimientos. Cada uno me ha inspirado y ha enriquecido mi conocimiento con experiencias, enseñanzas y consejos. Mi habilidad quirúrgica está formada por fragmentos de cada uno y los llevaré siempre conmigo.

Autorización	
 Dr. Carlos Efrén Ruiz Cancino Director Médico	 Mtro. Mario Alberto Sorciá Aguilar Coordinación de enseñanza e investigación


M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero
Jefatura de Investigación


Dr. David Campos Flores
Médico adscrito al servicio de
Ortopedia y Traumatología
Asesor Experto


Dra. Maria Fernanda López Carrizosa
Médico Residente Especialidad
Ortopedia y Traumatología
Tesisista

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES	4
Planteamiento del Problema.....	9
Objetivos	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos	9
Material y Métodos	10
Población de estudio	10
Definición del grupo a intervenir.....	10
Criterios de inclusión.....	10
Criterios de exclusión.....	10
Tipo de muestreo.....	10
Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra	10
Descripción operacional de las variables.	11
Técnicas y procedimientos empleados	13
Procesamiento y análisis estadístico.....	13
ASPECTOS ÉTICOS.....	14
RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIONES	22
Conclusiones específicas.....	22
Conclusión general.....	22
Recomendaciones.....	22
Propuesta de mejora (algoritmo).....	23
Bibliografía.....	24
Anexos.....	26

RESUMEN

Antecedentes.

La fractura de cadera es una entidad médica importante y de gran repercusión en la salud pública debido al incremento de la población geriátrica, representa una de las principales causas de discapacidad y se asocia con mortalidad elevada durante el primer año posterior a la fractura, con una disminución considerable en las tasas de supervivencia en comparación con personas de edad similar sin fractura. La mortalidad parece ser mayor en el género masculino y en presencia de comorbilidades y estancia hospitalaria prolongada. En México, la evidencia científica en cuanto a su incidencia, mortalidad y factores asociados es escasa, por lo que resulta importante el estudio de esta entidad tan común.

Objetivo.

Determinar los factores asociados y prevalencia de mortalidad en pacientes con fractura de cadera en el Hospital Regional ISSSTE Puebla

Material y Métodos.

Se desarrolló un estudio retrospectivo, observacional donde se tomó como muestra a pacientes derechohabientes mayores de 60 años con diagnóstico de fractura de cadera por fragilidad intervenida quirúrgicamente en nuestra institución dentro del periodo de Julio 2018 a Abril 2022. Se analizó el expediente clínico obteniendo datos demográficos, tiempo de estancia hospitalaria y momento de la intervención, así como clasificación de las lesiones y manejo quirúrgico realizado.

Resultados.

Se obtuvieron 196 pacientes en donde predominó la fractura con trazo extracapsular en un 75% e intracapsular en 25%. Se realizó osteosíntesis al 64.3% de los pacientes, hemiartroplastía al 28.1% y al 7.7% se le realizó Artroplastía total. La prevalencia de mortalidad en el 1° año fue de 17.9%, siendo el 5.6% dentro de los primeros 30 días posteriores al evento quirúrgico. La edad media de los pacientes donde la mortalidad estuvo presente fue de 85.4 ± 7.7 , mientras que en el resto de pacientes fue de 80.5 ± 8.6 ,

encontrando una diferencia significativa ($p=0.002$). Se encontró también una diferencia significativa ($p=0.044$) en cuanto a los días de estancia hospitalaria.

Conclusión.

La mortalidad al año en pacientes postoperados de fractura de cadera en nuestra institución es menor a la reportada en la literatura. Entre los factores asociados a la misma se encuentra la edad y los días de estancia hospitalaria.

INTRODUCCIÓN

La fractura de cadera es una condición médica grave que predomina en el adulto mayor como consecuencia de diversos factores como la pérdida de masa muscular, mala calidad ósea, alteraciones cognitivas y disminución en la agudeza visual que condicionan mayor probabilidad de caídas. La historia natural de las fracturas de cadera es desalentadora si no se proporciona un adecuado manejo multidisciplinario, los pacientes que han sufrido esta lesión corren el riesgo de sufrir complicaciones cardiovasculares, pulmonares, trombóticas, infecciosas y hemorrágicas, las cuales pueden ser causa de muerte a corto, mediano y largo plazo por lo que la cirugía oportuna y movilización temprana representa el pilar de tratamiento. La presencia de comorbilidades y el estado fisiológico previo a la lesión son factores predictivos negativos de la supervivencia de esta entidad. Se han identificado diversos factores de riesgo asociados al incremento en la mortalidad de la fractura de cadera, entre ellos la edad avanzada, las condiciones médicas pre existente a la lesión y el estado funcional y cognitivo del paciente. Actualmente se ha observado una disminución en las tasas de mortalidad durante los últimos años posterior a la instauración de medidas preventivas y manejo multidisciplinario que compromete el apoyo geriátrico, de rehabilitación y nutricional para el paciente.

La situación en México respecto a la incidencia específica de la fractura de cadera, las tasas de fracturas intracapsulares y extracapsulares y la morbilidad y mortalidad subsecuentes no es clara debido a la deficiencia de estudios y calidad de los mismos. Por lo que existe una necesidad urgente de evaluar con precisión el riesgo de fractura de cadera así como los factores predictivos de mortalidad para desarrollar medidas preventivas y proponer un manejo óptimo multidisciplinario.

ANTECEDENTES

Antecedentes generales

Definición

La fractura de cadera se define como una solución en la continuidad ósea del fémur proximal, que puede extenderse desde el cuello hasta la diáfisis proximal o región subtrocantérica del fémur, dentro de esta definición no se encuentran incluidas las fracturas de acetábulo o cabeza femoral (Li et al., 2020).

Anatomía

El entendimiento de la anatomía de la cadera es importante para comprender la clasificación de las lesiones, las fuerzas aplicadas y las propiedades mecánicas de la articulación, mismas que se deben procurar reestablecer mediante el manejo quirúrgico seleccionado. La cadera o articulación coxofemoral es de tipo sinovial, diartrodial y esferoidea, que está conformada por el acetábulo en la pelvis y la cabeza del fémur. El ángulo formado por el eje del cuello femoral y el eje diafisario se denomina ángulo de inclinación del fémur o ángulo cervicodiafisario y es considerado como uno de los principales indicadores de la anatomía, su valor varía de 120° a 140° con una media de 126°, recientes estudios determinan una media de 131°, siendo mayor en el género femenino y con tendencia a disminuir en ancianos (Haddad et al., 2022). La anteversión del cuello femoral o torsión femoral corresponde al ángulo de rotación del fémur proximal respecto de su porción distal, definida por una línea que va por el eje del cuello femoral y una tangente a los cóndilos femorales posteriores, su valor evoluciona a la par del crecimiento, siendo de 30° al nacimiento y disminuyendo a 15° en la edad adulta. Variaciones importantes de la versión femoral contribuye a alteraciones de la marcha, disminución de los rangos de movilidad de la cadera, entre otros trastornos musculoesqueléticos (Scorcelletti et al., 2020). Una estructura importante denominada calcar femoral, es una columna vertical de hueso compacto que se extiende desde el aspecto posteromedial de la diáfisis hasta la región posterior del cuello femoral. Esta estructura desempeña un rol fundamental en el soporte estructural y distribución de las tensiones desde la cabeza femoral hacia la diáfisis, por lo que su presencia o ausencia en la fractura de cadera, supone un papel importante en la selección del implante apropiado

para el tratamiento. En el interior del cuello femoral se encuentra una estructura denominada Triángulo de Ward, conformada superiormente por trabéculas de tracción e inferomedialmente por trabéculas de compresión, y representa una región de baja densidad ósea. Estudios recientes han demostrado que la degeneración de las trabéculas se relaciona con fracturas del cuello femoral, mientras que un área de triángulo de Ward más amplia contribuye a la aparición de fracturas intertrocantéricas (Lu et al., 2013). La anatomía vascular de la cabeza y el cuello femoral es importante para evaluar el riesgo potencial de necrosis avascular posterior a las fracturas de cadera. El principal aporte vascular proviene de la arteria circunfleja femoral medial y más recientemente, destaca la arteria glútea inferior, que en algunos casos supone la irrigación dominante. Otros vasos como la arteria circunfleja lateral, la arteria glútea superior, arteria obturatriz y rama acetabular de la arteria obturatriz dentro del ligamento redondo proporciona menor contribución al suministro vascular de la cabeza femoral. La lesión de la arteria circunfleja medial, que se produce con mayor frecuencia en las fracturas intracapsulares desplazadas, interrumpe el riego sanguíneo y puede provocar necrosis avascular de la cabeza femoral, mientras que, en las fracturas extracapsulares, la vascularidad no se ve comprometida. (Bhandari & Swiontkowski, 2017; Sarvi, 2018)

Clasificación

La fractura de cadera se clasifica según su relación con la cápsula articular, por lo que, a grandes rasgos pueden determinarse intracapsulares y extracapsulares. Las fracturas intracapsulares se describen basándose en la localización del trazo en el cuello femoral; la fractura situada en la unión de la cabeza y el cuello se denomina subcapital, una fractura a través del cuello se considera transcervical mientras que un trazo localizado en la base del cuello femoral se denomina basicervical. (Lu & Uppal, 2019) Las fracturas extracapsulares de cadera son aquellas distales a la articulación de la cadera pero con un límite de 5 cm distal al trocánter menor, se dividen en intertrocantéricas y subtrocantéricas. Las fracturas intertrocantéricas son distales al cuello femoral y se extienden distalmente hasta el trocánter menor, por lo que se encuentran entre ambos trocánteres y entre las uniones musculares de los principales abductores y flexores de la cadera. Las fracturas

subtrocantéricas se localizan en el espacio entre el borde inferior del trocánter menor y 5 cm hacia distal. (Collin et al., 2017)

Manejo quirúrgico

El objetivo del tratamiento siempre debe considerar una movilización temprana y el retorno al nivel de actividad previo a la fractura. En el caso de las fracturas intertrocantéricas, la elección del implante dependerá de la estabilidad definida por la integridad de la cortical lateral. Los dispositivos extramedulares como el tornillo deslizante o DHS puede emplearse cuando la pared lateral se encuentra intacta. (Fischer et al., 2021) En las fracturas subtrocantéricas, el clavo intramedular se considera el estándar de oro ya que reduce el tiempo de operación, el fracaso de la fijación y la estancia hospitalaria en comparación con los implantes extramedulares. (Jackson et al., 2018) En cuanto a las fracturas de cuello femoral, las opciones quirúrgicas incluyen fijación interna (tornillos canulados, DHS) o reemplazos articulares. La hemiartroplastia consiste en la colocación de una prótesis en el fémur proximal, mientras que la artroplastia total de cadera incluye la inserción de una prótesis femoral y la adición de un componente acetabular. La elección del implante depende en gran medida del grado de desplazamiento y del estado fisiológico del paciente. (Bhandari & Swiontkowski, 2017)

Antecedentes específicos

Epidemiología

A nivel mundial, la fractura de cadera afecta a 4.5 millones de personas al año, con un aumento previsto a 21 millones de personas en las siguientes décadas. (Bhandari & Swiontkowski, 2017). Más del 70% de las fracturas se producen en mujeres y más del 40% en personas de edad ≥ 85 años. (Fischer et al., 2021). En el 2018, Viveros-García et al. determinaron que, en México, la incidencia de fracturas de cadera en la capital es de 1,725 casos en mujeres y 1,297 en hombres por cada 100,000 habitantes, con una edad promedio de 79 años, correspondiendo el 67.2% al género femenino.

Incidencia de fracturas e intervención realizada

Aproximadamente el 60% de las fracturas de cadera son intracapsulares; de las cuales entre el 70-90% son desplazadas. El 40% restante son fracturas extracapsulares, de las cuales el 90% corresponden a trocantéricas y el 10% subtrocantéricas. (Lewis et al., 2022). En México, la literatura reporta un 36% de fracturas intracapsulares, 56% pertrocanteréas y 8% subtrocanteréas, siendo la hemiartroplastía y el DHS los dispositivos más frecuentemente empleados. (Jc et al., 2018) Según la Base de Datos Nacional sobre Fracturas de Cadera (NHFD) del Royal College of Physicians, consultada en abril 2023 se reporta el empleo de enclavado centromedular para fracturas subtrocantéricas en un 89%, osteosíntesis para trocantéricas 59%, Hemiartropastía cementada 95%, Artroplastía total de cadera 24%, osteosíntesis para intracapsulares no desplazadas 66%.

Mortalidad

Una reciente revisión sistemática de estudios locales en 36 países distintos indica una tasa media de mortalidad del 22 %. (Downey et al., 2019) En una comparación de la mortalidad en fracturas de cadera manejadas mediante reemplazo articular, se reporta que el 20.2% de los participantes habían fallecido al año de la intervención y no se identificaron diferencias significativas relacionadas al implante seleccionado. (Lewis et al., 2022) . En cuanto a la mortalidad en México, se reporta a los 30 días con una variabilidad importante de 0.97 a 12.5% (Jc et al., 2018). En un estudio realizado en Nuevo León, la tasa de mortalidad al año se observa de 16.6% (Rivera-Zarazúa et al., 2021). Se identificó otro estudio realizado en el Hospital Regional ISSSTE Lic. Adolfo López Mateos, en donde se observó que el mayor índice de mortalidad se presenta dentro de los primeros seis meses, siendo del 50% y al año de evolución se presentó en el 30% de los pacientes. (Negrete-Corona et al., 2014)

Factores predictivos de mortalidad

Diversos factores influyen en la mortalidad de fractura de cadera, como la edad, el sexo, el método de tratamiento, el tiempo de operación, el grado de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), el número y tipo de enfermedades médicas combinadas, las complicaciones posteriores a la lesión, el tratamiento contra la osteoporosis y la capacidad

de deambular previa a la fractura. (Wang et al., 2022) En nuestro país se ha observado una gran variabilidad en cuanto al registro de comorbilidad. La prevalencia de hipertensión fue de 11 a 92% y los trabajos reportaron prevalencia de diabetes que va de 20 a 30%, la presencia de demencia se reporta con una prevalencia de 4.8 y 51.8% (Jc et al., 2018). Entre las causas más frecuentes de muerte tras una fractura de cadera en la etapa aguda y hasta 2 años posteriores al evento, son las infecciones, sobre todo la neumonía, y las enfermedades cardiovasculares. (Barceló et al., 2021) En cuanto al momento de la intervención, se ha encontrado que los pacientes intervenidos en las primeras 48 horas tienen un 20% menos de riesgo de morir en 12 meses y no se observan diferencias significativas en el riesgo de mortalidad en pacientes operados dentro de las primeras 24 horas. Se observan menos complicaciones (8% frente a 17%) en los pacientes operados precozmente, y un mayor riesgo de úlceras por presión con el aumento del tiempo (Klestil et al., 2018). Según la NFHD 2022, los pacientes permanecen en promedio 17.1 días de estancia hospitalaria y el 56.5% de los procedimientos se realizan durante las primeras 48 horas.

Planteamiento del Problema

Actualmente en nuestro país contamos con escasa evidencia científica respecto a la Fractura de Cadera, su incidencia, mortalidad y factores de riesgo relacionadas a la misma. Ningún trabajo en México evalúa el momento de intervención y su relación con la mortalidad, la cual se ha estudiado que aumenta hasta en un 20% después de las 48 horas. A su vez, la movilidad temprana y el manejo multidisciplinario es el pilar del tratamiento. Nuestro hospital es una institución de tercer nivel en donde contamos con todos los recursos y personal capacitado para un manejo multidisciplinario, sin embargo suele retrasarse el momento de intervención quirúrgica por aspectos médico-administrativos y al momento no contamos con una unidad de ortogeriatría bien estructurada, la rehabilitación temprana no se ofrece a nuestros pacientes debido a la alta saturación del servicio de fisioterapia y la mayor parte de los afectados presentan comorbilidades previas por lo que resulta una necesidad evaluar a fondo esta entidad para identificar factores prevenibles tanto de la misma fractura de cadera como de su morbilidad. Por lo cual nace la pregunta de investigación:

¿Cuál es la mortalidad y sus factores asociados en los pacientes con fractura de cadera de nuestra institución?

Objetivos

Objetivo general

Determinar los factores asociados y prevalencia de mortalidad en pacientes con fractura de cadera en el Hospital Regional ISSSTE Puebla

Objetivos específicos

1. Identificar pacientes con diagnóstico de fractura de cadera reciente operados en el Hospital Regional ISSSTE Puebla de Julio 2018 a Abril 2022
2. Asociar comorbilidades con la mortalidad en pacientes postoperados por fractura de cadera.
3. Asociar el tipo de implante con la mortalidad en pacientes postoperados por fractura de cadera.
4. Asociar el momento de intervención quirúrgica con la mortalidad de pacientes postoperados por fractura de cadera.

Material y Métodos

Diseño del estudio

Estudio de prevalencia

Objetivo: descriptivo de asociación

Intervención del investigador: observacional

Temporalidad: transversal

Direccionalidad: retrospectivo

Conformación de grupos: homodémico

Población de estudio

Pacientes postoperados de fractura de cadera de Julio 2018 a Abril 2022

Definición del grupo a intervenir

Pacientes derechohabientes del ISSSTE Hospital Regional Puebla con diagnóstico de fractura de cadera que ameritan tratamiento quirúrgico

Criterios de inclusión.

Pacientes mayores de 60 años con diagnóstico de fractura de cadera reciente que hayan sido sometidos a procedimiento quirúrgico durante su estancia hospitalaria en el HRP

Criterios de exclusión.

- Pacientes menores de 60 años
- Pacientes con diagnóstico de fracturas peri protésicas, fractura de cadera previa, fracturas en terreno previamente dañado.
- Fractura de cadera no reciente (mayor a 2 semanas de evolución)

Pacientes con manejo conservador

Tipo de muestreo.

Aleatorio simple

Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra

De acuerdo con Rodríguez-Quiñones (2018), si la verdadera prevalencia de mortalidad asociada a fractura de cadera en el adulto mayor es del 28%, para descartar una

hipótesis nula de no diferencia con un factor de precisión del 7%, requerimos estudiar a 160 ± 16 pacientes.

Rodríguez Quiñones, C. (2018). Prevalencia de mortalidad en pacientes con depresión posoperados de fractura de cadera (Master's thesis, Monterrey: UDEM).

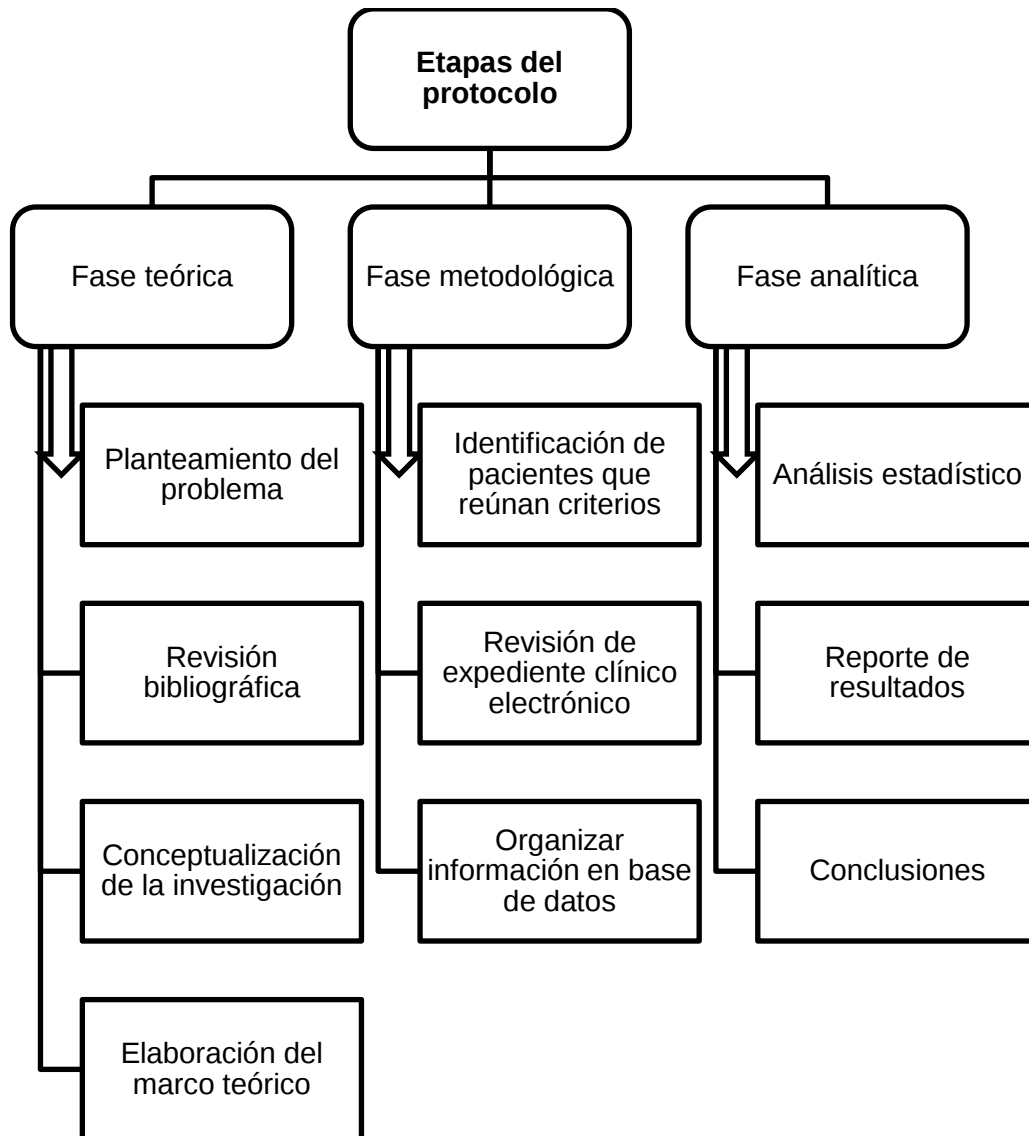
Descripción operacional de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación metodológica	Escala de Medición	Valor	Instrumento de medición
Sexo	Característica fenotípica que define a una persona como hombre o mujer	Característica fenotípica que define a una persona como hombre o mujer	Independiente	Nominal dicotómica	0= hombre 1= mujer	Expediente clínico
Edad	Tiempo cronológico de vida	Tiempo de vida en años	Independiente	Numérica continua	años	Expediente clínico
Peso	Es la resultante de la acción de la gravedad sobre las moléculas de un cuerpo	Kilogramos de peso a su ingreso	Independiente	Numérica	Kg	Expediente clínico (Historia clínica)
Talla	Estatura que presenta un individuo	Centímetros de altura tomado en la exploración física a su ingreso	Independiente	Numérica	metros	Expediente clínico (Historia clínica)
Índice de masa corporal	Método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona	Calculo dividiendo el peso, expresado siempre en kilogramos, entre la altura, siempre en metros al cuadrado.	Independiente	Numérica	Kg/m ²	Expediente clínico (Historia clínica)
Diabetes	Enfermedad metabólica caracterizada niveles elevados de glucosa en sangre	Antecedente de padecer diabetes tipo 1 o 2	Independiente	Nominal dicotómica	0= sin DM 1= con DM	Expediente clínico (Historia clínica)
Hipertensión arterial sistémica	Enfermedad caracterizada por presión arterial por encima de 140/90	Antecedente de padecer hipertensión arterial sistémica	Independiente	Nominal dicotómica	0= sin HAS 1= con HAS	Expediente clínico (Historia clínica)
Índice de Comorbilidad de Charlson	Sistema de evaluación de la esperanza de vida a los diez años	Valor obtenido según las patologías reportadas en el expediente	Dependiente	Numérica	0-100	Índice de Comorbilidad de Charlson
Tipo de Fractura	Clasificación de la fractura de cadera según su ubicación	Tipo de fractura identificada radiográficamente al momento del ingreso del paciente	Dependiente	Nominal politómica	0= no clasificada 1= Intracapsular 2= Extracapsular	Expediente clínico (Récord quirúrgico)

Mortalidad en pacientes postoperados por fractura de cadera

Tratamiento quirúrgico	Intervención quirúrgica realizada para la resolución de la patología	Procedimiento realizado y/o implante utilizado durante el procedimiento quirúrgico	Dependiente	Nominal politómica	1= OS (DHS/DCS/PFN) 2=ATC 3=HA 4=AG	Expediente clínico (Récord quirúrgico)
Días de estancia hospitalaria	Número de días que permaneció el paciente hospitalizado.	Días de estancia hospitalaria asentados en el expediente clínico	Dependiente	Numérica	Días	Expediente clínico (Informe de hospitalización)
Momento de la intervención	Número de días que transcurrieron antes de la intervención quirúrgica	Días transcurridos entre el ingreso y la fecha de cirugía	Dependiente	Numérica	Días	Expediente clínico (Récord quirúrgico)
Retraso quirúrgico	Causas que retrasaron el momento de la intervención quirúrgica	Causas médicas o administrativas que condicionaron el diferimiento o retraso de momento de la intervención	Dependiente	Variable politómica	-Falta de material -Falta de tiempo quirúrgico -Contraindicación preoperatoria	Expediente clínico (Informe de hospitalización)
Valoración preoperatoria (Goldman)	Escala de valoración prequirúrgica que predice el riesgo de complicaciones cardiovasculares	Valoración otorgada al paciente por el servicio de Medicina Interna o Geriátrica	Dependiente	Nominal politómica	1 = I 2 = II 3 = III 4 = IV	Expediente clínico (Informe de hospitalización)
Valoración por geriatría	Atención especializada por parte de especialista en geriatría	Valoración por parte de servicio de geriatría durante su estancia intrahospitalaria	Dependiente	Nominal dicotómica	0= No 1= Sí	Expediente clínico (Informe de hospitalización)
Defunción dentro de los 12 meses posteriores a la intervención	Fallecimiento de un individuo	Fallecimiento registrado o reportado del derechohabiente de la población de estudio	Dependiente	Nominal dicotómica	0= No 1= Sí	Expediente clínico (Certificado de defunción)
Tiempo de defunción	Número de días que transcurrieron entre la intervención quirúrgica y la fecha de defunción	Días transcurridos entre la intervención quirúrgica y la fecha de defunción reportada	Dependiente	Numérica	Días	Expediente clínico (Certificado de defunción)
Causa de defunción	Enfermedad, estado morbooso o lesión que produjo la muerte del individuo	Causa directa de la muerte o primera afección registrada en la primera línea del certificado de defunción	Independiente	Variable politómica	-Insuficiencia respiratoria aguda -Choque séptico -Falla orgánica múltiple -Etc	Expediente clínico (Certificado de defunción)

Técnicas y procedimientos empleados



Procesamiento y análisis estadístico.

Los datos se recolectaron en una hoja diseñada específicamente para este fin y se procesaron en programa Excel.

Para la estadística univariada: las variables nominales se expresan en frecuencias y porcentajes. Las variables numéricas se expresan en medidas de posición, medidas de tendencia central y de dispersión.

La inferencia estadística y el análisis bivariado se calculó a través de chi cuadrada, ORP (razón de momios para la prevalencia) con IC95% y valor de $p < 0.05$.

ASPECTOS ÉTICOS.

Este proyecto se realizó bajo los principios éticos en materia de investigación.

Código de Nuremberg, Declaración de Helsinki y CIOMS (Internacional Ethical Guidelines for Biomedical Research) y la Ley General de Salud Mexicana en materia de investigación.

Se vigiló en todo momento los siguientes principios:

Autonomía: todo participante decidirá libremente su participación bajo consentimiento informado.

Beneficencia y no maleficencia: siempre se buscará que en las intervenciones se obtenga el mayor beneficio con el menor riesgo posible.

Justicia: todo participante tendrá la misma oportunidad de participar con los beneficios y riesgos equilibrados.

Protección de sus datos personales: la información personal recabada de cada participante solo será la relacionada para los fines de investigación y los investigadores involucrados serán los únicos con acceso a la misma.

El proyecto fue evaluado y aprobado por los comités de investigación y ética en investigación del Hospital Regional ISSSTE Puebla. El número de registro del proyecto fue: 489.2023

RESULTADOS

Se obtuvo un total de 220 pacientes operados de fractura de cadera de Julio 2018 a Abril 2022, se perdió el seguimiento al año de 24 de ellos por lo que fueron excluidos. Se estudió un total de 196 pacientes, de los cuales el 23% fueron hombres y el 77% fueron mujeres, con una edad en años de 81.4 ± 8.6 . El 37.2% de ellos (73/196) con diagnóstico de Diabetes tipo 2 (DT2) y el 49.5 % (97/196) con Hipertensión arterial sistémica (HAS). En cuanto al diagnóstico de fractura de cadera, se encontró que el 52.6% fue izquierda, mientras que el 47.4% fue derecha. De éstas, predominó la fractura con trazo extracapsular en un 75% y de trazo intracapsular en un 25%. El 33.7% de los pacientes (66/196) recibió una valoración

geriátrica. En cuanto al tratamiento recibido, se realizó osteosíntesis (DHS/DCS) al 64.3% de los pacientes (126/196), se realizó Hemiartróplastía (Thompson/Lazcano) al 28.1% (55/196), mientras que al 7.7% (15/196) se le realizó Artroplastía total de cadera (ATC). Se investigaron las causas de retraso quirúrgico definida como un plazo mayor a 6 días desde el inicio de padecimiento al momento de la intervención quirúrgica, el cual estuvo presente en un 39.3% (77/196). Los días de estancia hospitalaria fueron 5.2 ± 3.5 .

La prevalencia de mortalidad en el 1° año fue de 17.9% (35/196), siendo el 5.6% (11/196) dentro de los primeros 30 días posteriores al evento quirúrgico. Comparando la incidencia de muerte entre varones (22.2%) y mujeres (16,5%), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. La edad media de los pacientes donde la mortalidad estuvo presente fue de 85.4 ± 7.7 , mientras que en el resto de pacientes fue de 80.5 ± 8.6 , encontrando una diferencia significativa ($p=0.002$) al aplicar una prueba t de muestras independientes. No se encontraron diferencias significativas entre el tratamiento recibido. En cuanto a los días de estancia hospitalaria se identificó una diferencia significativa ($p=0.044$) mediante una prueba de Levene. Al analizar el tratamiento ofrecido entre osteosíntesis y reemplazo articular (HA o ATC) se observaron diferencias significativas ($p=0.046$) en los pacientes vivos y los que fallecieron durante el seguimiento a un año.

Variables	Pacientes vivos (n.161)	Pacientes fallecidos (n.35)	Todos los pacientes (n.196)	P – value
Edad (media, DE)	80.5 (8.6)	85.4 (7.7)	81.4 (8.6)	0.002
Genero Femenino – n (%)	126 (78.3%)	25 (71.4%)	151 (77%)	0.384
Genero Masculino – n (%)	35 (21.7%)	10 (28.5%)	45 (23%)	0.384
IMC (media, DE)	24.5 (4.7)	22.8 (6.3)	24.2 (5.0)	0.105
DT2 – n (%)	65 (40.4%)	8 (22.8%)	73 (37.2%)	0.052
HAS – n (%)	80 (49.7%)	17 (48.6%)	97 (49.5%)	0.905
Días de estancia hospitalaria (media, DE)	5.1 (3.2)	5.4 (4.7)	5.2 (3.5)	0.044
Cadera izquierda – n (%)	85 (52.8%)	18 (51.4%)	103 (52.6%)	0.883
Cadera derecha – n (%)	76 (47.2%)	17 (48.6%)	93 (47.4%)	0.883
Trazo extracapsular – n (%)	118 (73.3%)	28 (80%)	147 (75%)	0.451
Trazo intracapsular – n (%)	42 (26.1%)	7 (20%)	49 (25%)	0.451
OS– n (%)	122 (67.7%)	17 (48.6%)	139 (64.3%)	0.069
ATC / HA– n (%)	10 (6.2%)	5 (14.3%)	15 (7.6%)	0.069
HA – n (%)	42 (26.1%)	13 (37.1%)	55 (28.1%)	0.069

Tabla 1. Características de los pacientes con fractura de cadera según el estado de supervivencia en el plazo de un año. Los datos se reportan como mediana o porcentajes. DE, Desviación Estándar; IMC, Índice de Masa Corporal; DT2, Diabetes Tipo 2; HAS, Hipertensión Arterial Sistémica; OS, Osteosíntesis; ATC, Artroplastia Total de Cadera; HA, Hemiarthroplastia.

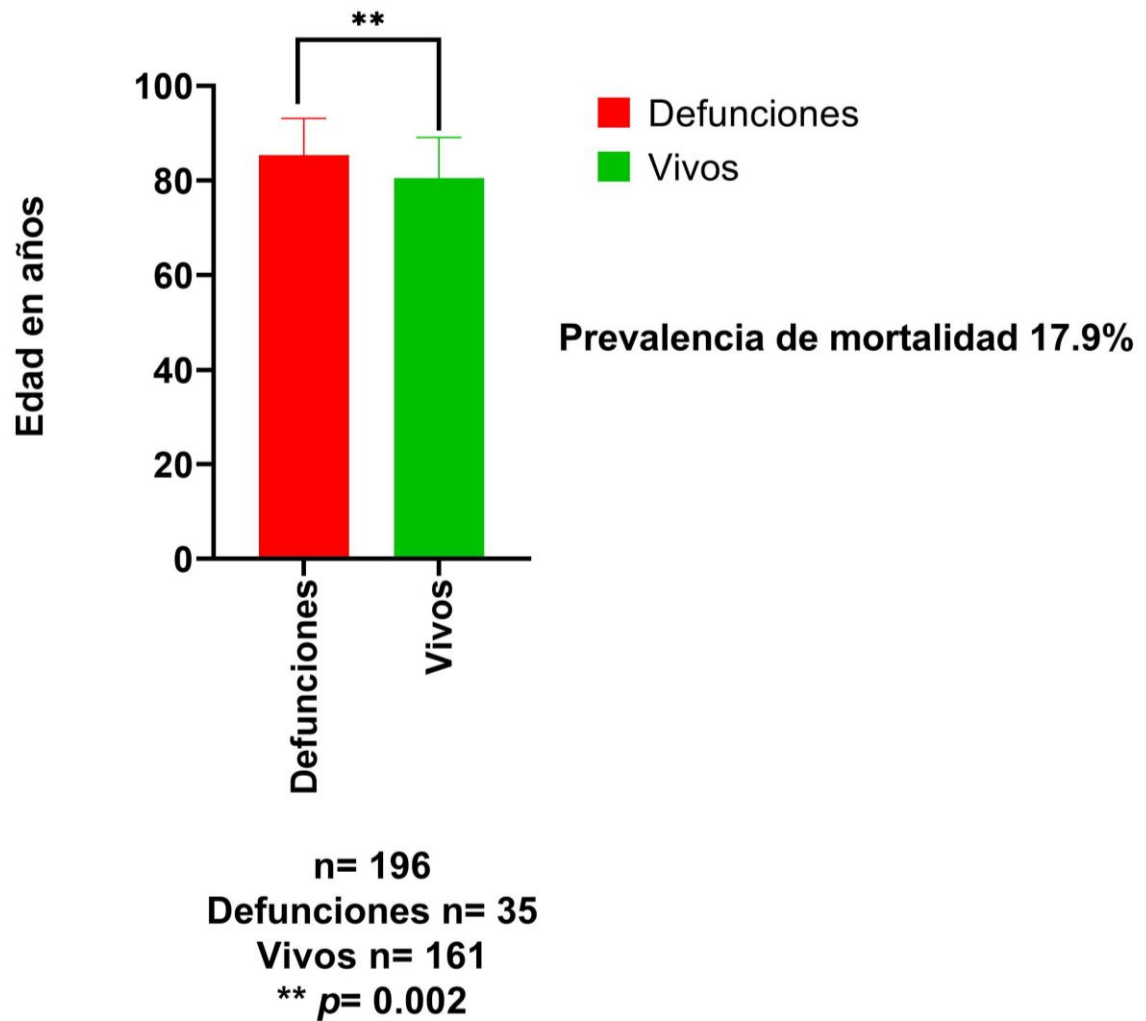


Gráfico 1. Edad de defunción de pacientes postoperados de fractura de cadera en el Hospital Regional ISSSTE Puebla.

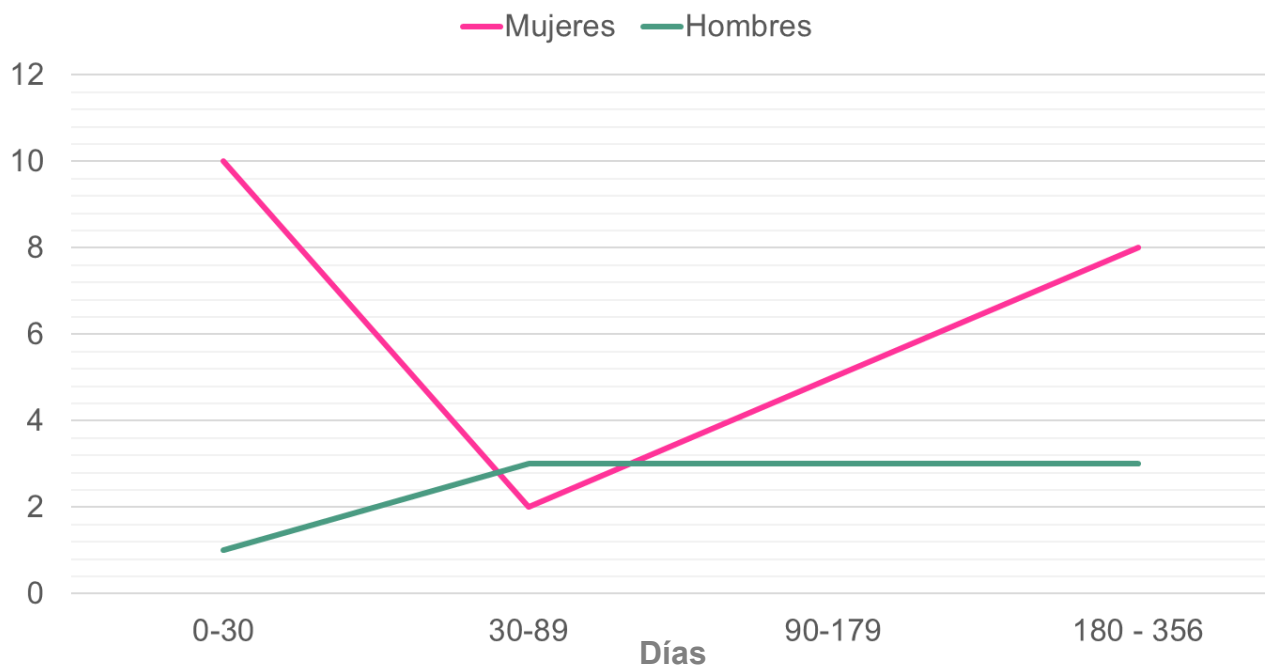


Gráfico 2. Días transcurridos entre la cirugía y el fallecimiento. Se evidencia una elevada mortalidad durante el primer mes en el género femenino.

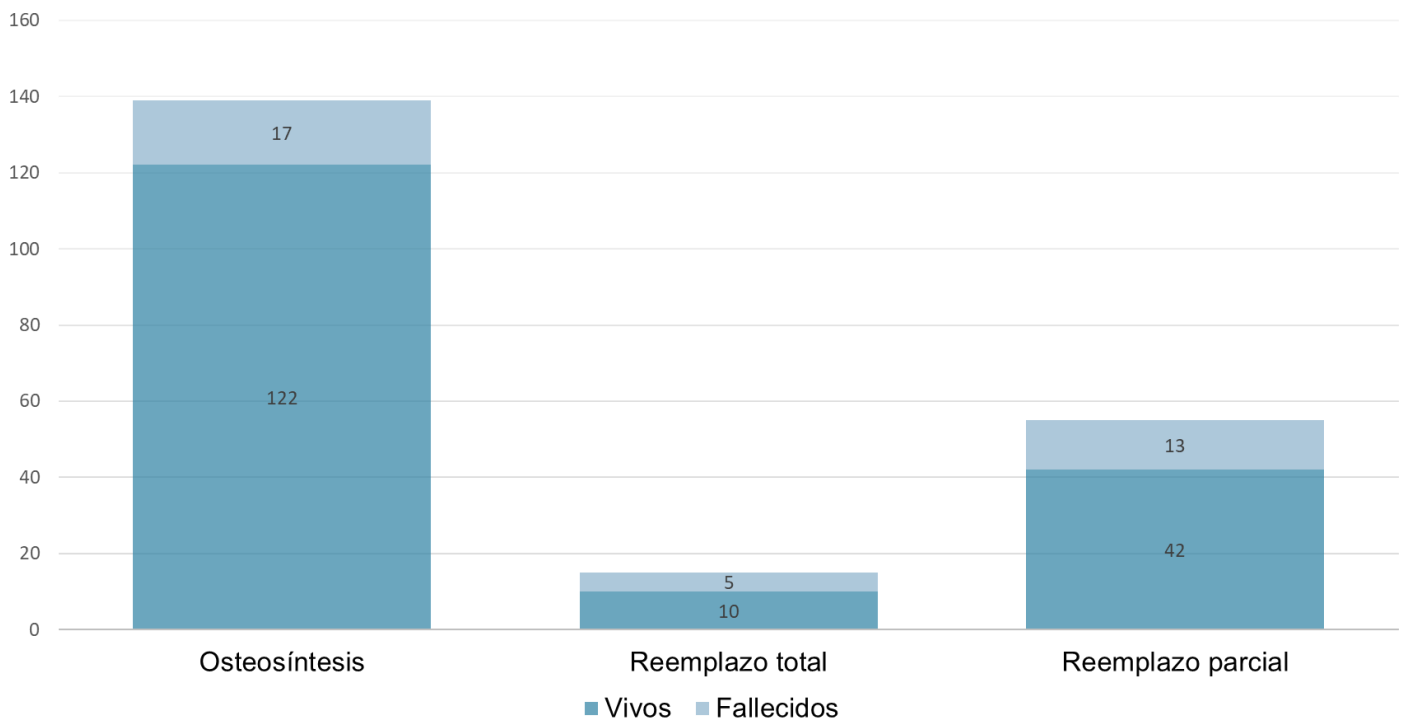


Gráfico 4. Tratamiento quirúrgico realizado.

Causa de retraso quirúrgico	n. 88 (44%)
Retraso en acudir desde su hogar	33 (37.5%)
Contraindicación médica (inestables, descompensados, anticoagulados)	17 (19.3%)
Retraso en referencia de otra unidad medica	12 (13.6%)
Falta de tiempo quirúrgico	11 (12.5%)
Retardo en valoraciones por parte de otras especialidades	9 (10.2%)
Retraso en ingreso a piso	6 (6.8%)

Tabla 2. Causas de retraso quirúrgico, el cual se definió como un plazo mayor a 6 días desde el inicio de padecimiento al momento de la intervención quirúrgica y se presentó en 88 casos.

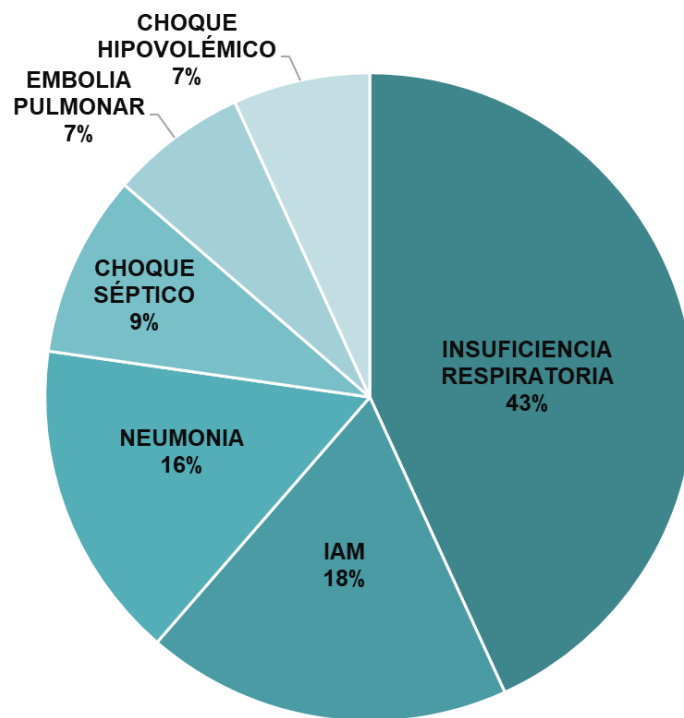


Gráfico 5. Causas de muerte reportadas en certificados de defunción. Todas las muertes por choque hipovolémico, embolia pulmonar y neumonía ocurrieron dentro de los primeros 30 días postoperatorios. Todas las causas de choque séptico fueron relacionadas a úlceras por presión.

DISCUSIÓN

La incidencia de mortalidad en nuestra población fue del 17.9%, de la cual, el 5.6% falleció en los primeros 30 días postoperatorios por causas directamente relacionadas con el padecimiento. La mortalidad observada resultó inferior a la de la mayoría de los estudios anteriores, incluyendo las revisiones sistémicas globales de Sing et al. (2023) y Downey et al. (2019), y fue similar al estudio mexicano de Rivera-Zarazúa et al. (2021). Se encontró que los pacientes fallecidos son significativamente mayores que el resto de los pacientes, siendo 85.4 años la edad media con riesgo de fallecer, equiparable a los resultados del estudio de Li et al. (2021) con una edad de 83.4 años, asociada a mayores comorbilidades y ausencia de tratamiento para osteoporosis. El tipo de fractura y tratamiento empleado en nuestros pacientes no se vieron relacionados al riesgo de mortalidad como se observó también en el estudio de Lewis et al. (2022) sin embargo Haentjens et al. (2007) indicó que las fracturas intertrocantericas se asocian a una mayor mortalidad que las fracturas del cuello femoral, aunque no se ha logrado determinar la causa subyacente. Se hipotetiza que las prótesis parciales o totales de cadera utilizadas comúnmente en fracturas intracapsulares permiten una movilidad inmediata, lo que disminuiría el tiempo en cama y por consiguiente la mortalidad, sin embargo, son escasos los estudios que han logrado determinar la relación entre el implante seleccionado y la mortalidad. El estudio de Bonicoli et al (2016) encontró que, en pacientes mayores de 80 años, se observa una mayor mortalidad en aquellos tratados con hemiartroplastía en comparación con los tratados con clavo intramedular aún con 30 días de reposo en cama del segundo grupo, no encontrando diferencias significativas en las actividades de la vida diaria pre y postoperatoria. El 33.7% de nuestros pacientes recibió atención geriátrica durante su estancia hospitalaria, se observó que, durante los años 2018 y 2019 en nuestra institución, la mayor parte de los pacientes eran valorados por el servicio de Geriátrica sin embargo durante y posterior a la pandemia de COVID-19, este porcentaje decreció de manera importante. Zhu et al. (2022) evaluaron la efectividad de la Evaluación Geriátrica Integral en el período perioperatorio de fracturas de cadera en pacientes mayores, encontrando que su implementación redujo el tiempo de espera preoperatorio, la estancia hospitalaria total y la incidencia de delirio postoperatorio. En nuestra institución, el tiempo promedio de estancia hospitalaria fue de 5 días con un promedio de 72 horas desde el ingreso al procedimiento quirúrgico, no se

observaron diferencias significativas en cuanto al tiempo transcurrido y la mortalidad, sin embargo la mayor parte de las investigaciones concluyen que la cirugía de fractura de cadera realizada más de 48 horas después de la lesión en pacientes geriátricos está asociada con un aumento significativo de la mortalidad y las complicaciones postoperatorias.

Este estudio presentó varias limitaciones; la pandemia de COVID-19 representa un sesgo en nuestro estudio ya que durante 2020 y 2021 disminuyó la cantidad de pacientes fracturados y se modificó el protocolo de atención intrahospitalaria con el objetivo de reducir tiempos, de igual forma influyó también en la mortalidad ya que más del 10% de los pacientes fallecieron con SARS-CoV-2 diagnosticado. No se determinó la fragilidad en nuestros pacientes, la cual se ha estudiado como un predictor más importante de mortalidad que la edad en sí misma, de igual forma, no fue posible determinar el seguimiento externo por parte de los servicios de Rehabilitación y Geriátrica. En futuras investigaciones sería de gran relevancia considerar aspectos como la densidad mineral ósea, la medicación anti osteoporosis así como las actividades de la vida diaria pre y postoperatorias.

CONCLUSIONES

Conclusiones específicas

Las comorbilidades preexistentes (Diabetes tipo 2, Hipertensión arterial sistémica) no se asociaron con la mortalidad.

El tipo de implante quirúrgico utilizado (Osteosíntesis, prótesis parcial o total) no se asoció con la mortalidad.

Los días transcurridos entre el ingreso hospitalario al procedimiento quirúrgico no se asociaron con la mortalidad.

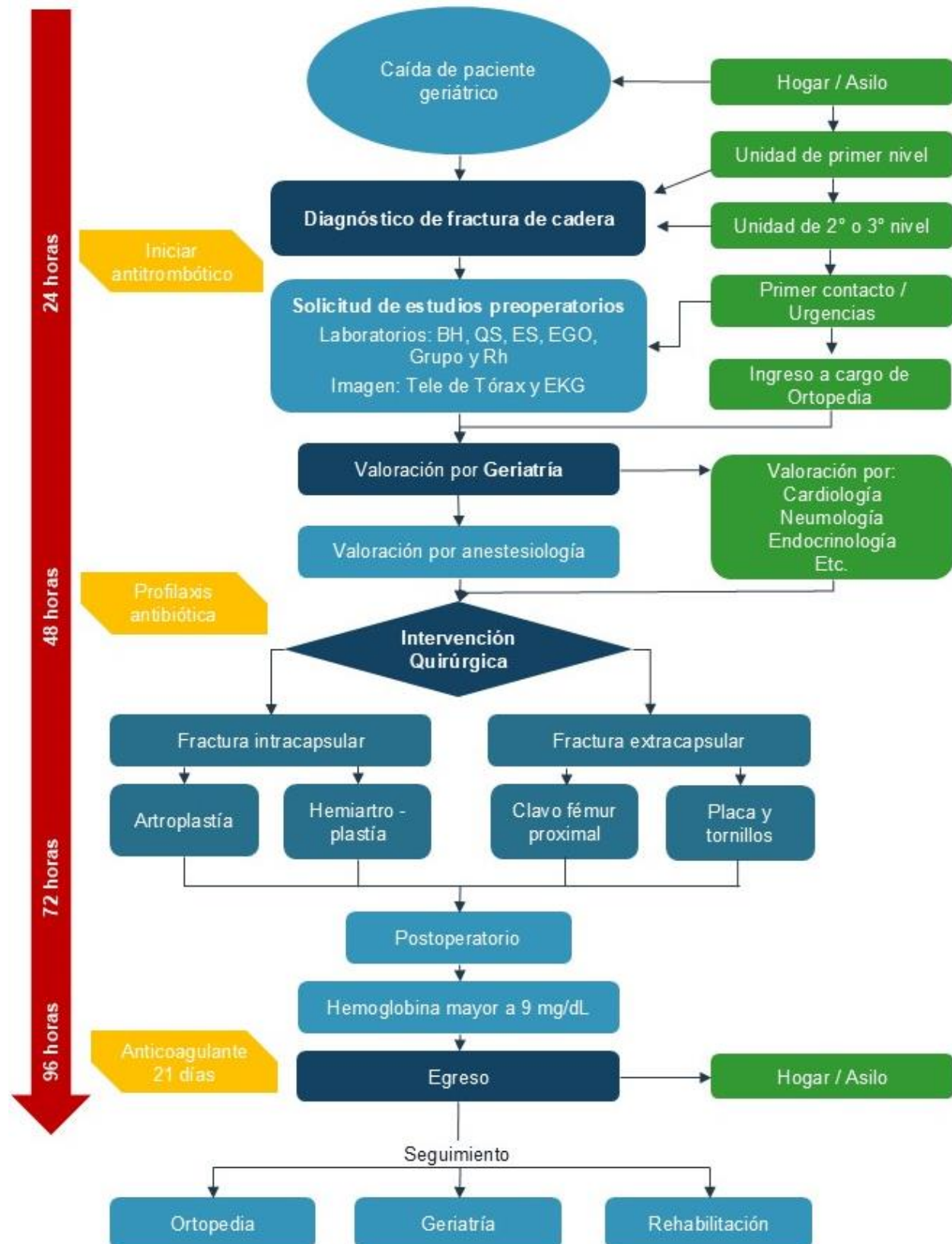
Conclusión general

La incidencia de mortalidad a 1 año de pacientes postoperados por fractura de cadera en el Hospital Regional ISSSTE Puebla es del 17.9%. Los factores asociados a mortalidad son la edad mayor o igual a 85 años, así como una estancia hospitalaria mayor a 5 días.

Recomendaciones

- La atención de pacientes con fractura de cadera requiere un enfoque multidisciplinario para optimizar los resultados y minimizar las complicaciones.
- La valoración geriátrica es indispensable para identificar a pacientes frágiles que requieran atención inmediata.
- La intervención temprana es crucial, comenzando con la estabilización quirúrgica dentro de las primeras 24 a 48 horas para mejorar los resultados.
- El tratamiento perioperatorio debe incluir la profilaxis con antibióticos y antitrombóticos.
- La movilización temprana y la rehabilitación son componentes críticos del manejo postoperatorio para la recuperación de las habilidades locomotoras.
- El manejo del paciente con fractura de cadera debe ser integral, involucrando estabilización quirúrgica temprana, manejo del dolor, prevención de complicaciones, movilización temprana, rehabilitación y gestión ortogeriátrica para optimizar los resultados y mejorar la calidad de vida del paciente.

Propuesta de mejora (algoritmo)



Bibliografía

Barceló, M., Torres, O. H., Mascaró, J., & Casademont, J. (2021). Hip fracture and mortality: study of specific causes of death and risk factors. *Archives of Osteoporosis*, 16(1)

Bhandari, M., & Swiontkowski, M. (2017). Management of Acute Hip Fracture. *New England Journal of Medicine*, 377(21), 2053–2062.

Collin, P. G., D'Antoni, A. V., Loukas, M., Oskouian, R. J., & Tubbs, R. S. (2017). Hip fractures in the elderly—: A Clinical Anatomy Review. En *Clinical Anatomy* (Vol. 30, Número 1, pp. 89–97)

Downey, C., Kelly, M., & Quinlan, J. F. (2019). Changing trends in the mortality rate at 1-year post hip fracture - a systematic review. En *World Journal of Orthopedics* (Vol. 10, Número 3, pp. 166–175).

Fischer, H., Maleitzke, T., Eder, C., Ahmad, S., Stöckle, U., & Braun, K. F. (2021). Management of proximal femur fractures in the elderly: current concepts and treatment options. En *European Journal of Medical Research* (Vol. 26, Número 1).

Haddad, B., Hamdan, M., Al Nawaiseh, M., Aldowek, O., Alshrouf, M. A., Karam, A. M., Azzam, M. I., AR Altamimi, A., & Abu Shokor, M. (2022). Femoral neck shaft angle measurement on plain radiography: is standing or supine radiograph a reliable template for the contralateral femur? *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1).

Jackson, C., Tanios, M., & Ebraheim, N. (2018). Management of subtrochanteric proximal femur fractures: A review of recent literature. En *Advances in Orthopedics* (Vol. 2018)

Jc, V.-G., Torres-Gutiérrez, JI, -Alarcón, A., Py, C.-A., Cj, S.-R., Gil-Garay, & González-Montalvo, J. I. (2018). Fractura de cadera por fragilidad en México: ¿En dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir? En *Acta Ortopédica Mexicana* (Vol. 32, Número 6).

Klestil, T., Röder, C., Stotter, C., Winkler, B., Nehrer, S., Lutz, M., Klerings, I., Wagner, G., Gartlehner, G., & Nussbaumer-Streit, B. (2018). Impact of timing of surgery in elderly hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 8(1)

Lewis, S. R., Macey, R., Parker, M. J., Cook, J. A., & Griffin, X. L. (2022). Arthroplasties for hip fracture in adults. En *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2022, Número 2).

Li, L., Bennett-Brown, K., Morgan, C., & Dattani, R. (2020). Hip fractures. *British Journal of Hospital Medicine*, 81(8).

Lu, Y., & Uppal, H. S. (2019). Hip Fractures: Relevant Anatomy, Classification, and Biomechanics of Fracture and Fixation. *Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation*, 10.

Lu, Y., Wang, L., Hao, Y., Wang, Z., Wang, M., & Ge, S. (2013). Analysis of trabecular distribution of the proximal femur in patients with fragility fractures. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14.

Negrete-Corona, J., Jc, A.-S., & La, R.-S. (2014). Fractura de cadera como factor de riesgo en la mortalidad en pacientes mayores de 65 años. Estudio de casos y controles. En *Acta Ortopédica Mexicana* (Vol. 28, Número 6).

Rivera-Zarazúa, S., Vela-Goñi, O., Villarreal-Villarreal, G., Tamez-Mata, Y., Ramos-Morales, T., Vílchez-Cavazos, F., Peña-Martínez, V., & Acosta-Olivo, C. (2021). Tasa de mortalidad después de una fractura de cadera en población con bajos ingresos económicos, en un hospital de entrenamiento ortopédico. *Acta Ortopédica Mexicana*, 35(2), 193–196

Sarvi, M. N. (2018). Hip Fracture: Anatomy, Causes, and Consequences. En *Total Hip Replacement - An Overview*. InTech.

Scorcelletti, M., Reeves, N. D., Rittweger, J., & Ireland, A. (2020). Femoral anteversion: significance and measurement. En *Journal of Anatomy* (Vol. 237, Número 5, pp. 811–826).

Wang, P. W., Yao, X. D., Zhuang, H. F., Li, Y. Z., Xu, H., Lin, J. K., & Liu, W. G. (2022). Mortality and Related Risk Factors of Fragile Hip Fracture. *Orthopaedic Surgery*, 14(10), 2462–2469.

Sing, C.-W., Lin, T.-C., Bartholomew, S., Bell, J. S., Bennett, C., Beyene, K., Bosco-Levy, P., Bradbury, B. D., Chan, A. H. Y., Chandran, M., Cooper, C., de Ridder, M., Doyon, C. Y., Droz-Perroteau, C., Ganesan, G., Hartikainen, S., Ilomaki, J., Jeong, H. E., Kiel, D. P., ... Wong, I. C. K. (2023). Global epidemiology of hip fractures: Secular trends in incidence rate, post-fracture treatment, and all-cause mortality. *Journal of Bone and Mineral Research: The Official Journal of the American Society for Bone and Mineral Research*, 38(8), 1064–1075

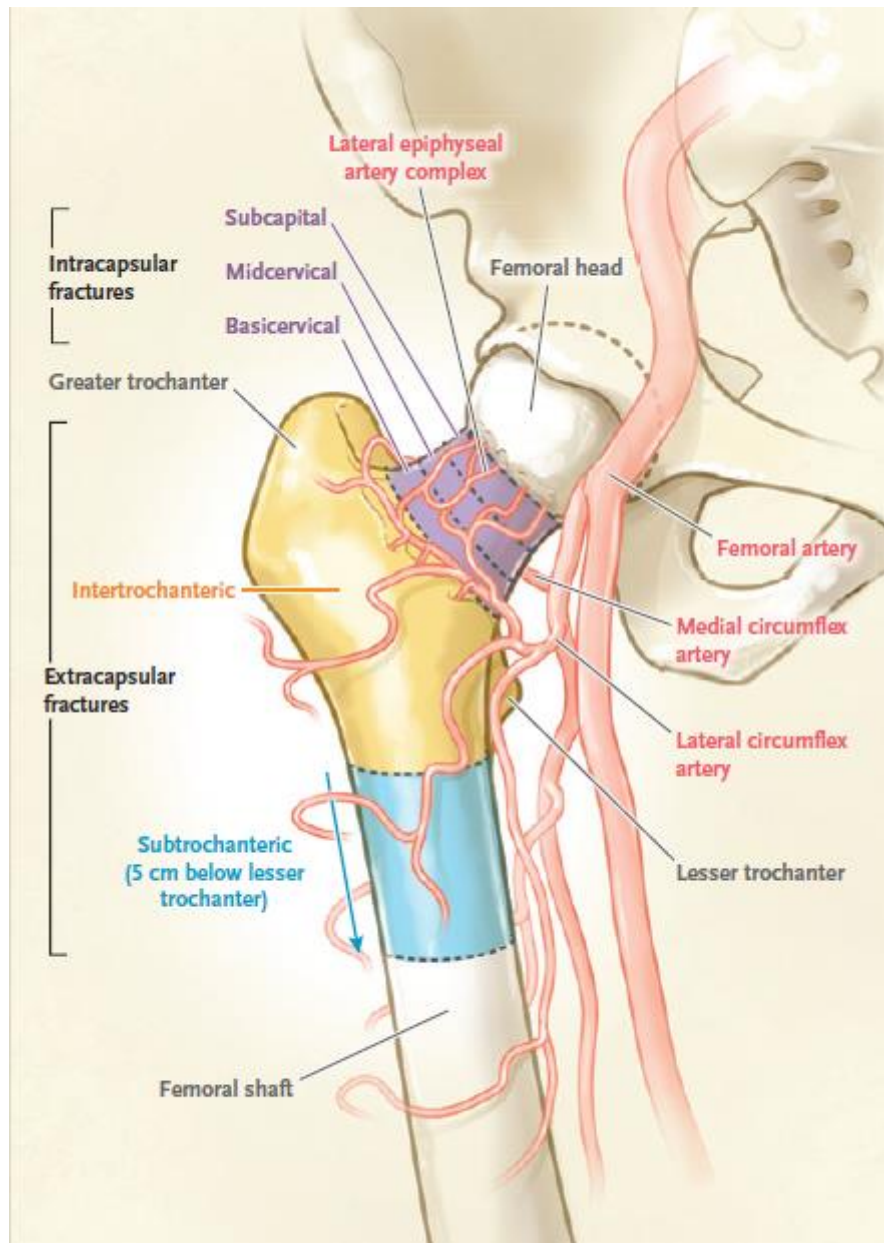
Li, X.-P., Zhang, P., Zhu, S.-W., Yang, M.-H., Wu, X.-B., & Jiang, X.-Y. (2021). All-cause mortality risk in aged femoral intertrochanteric fracture patients. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 16(1), 727.

Haentjens, P., Autier, P., Barette, M., Venken, K., Vanderschueren, D., Boonen, S., & Hip Fracture Study Group. (2007). Survival and functional outcome according to hip fracture type: a one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone*, 41(6), 958–964

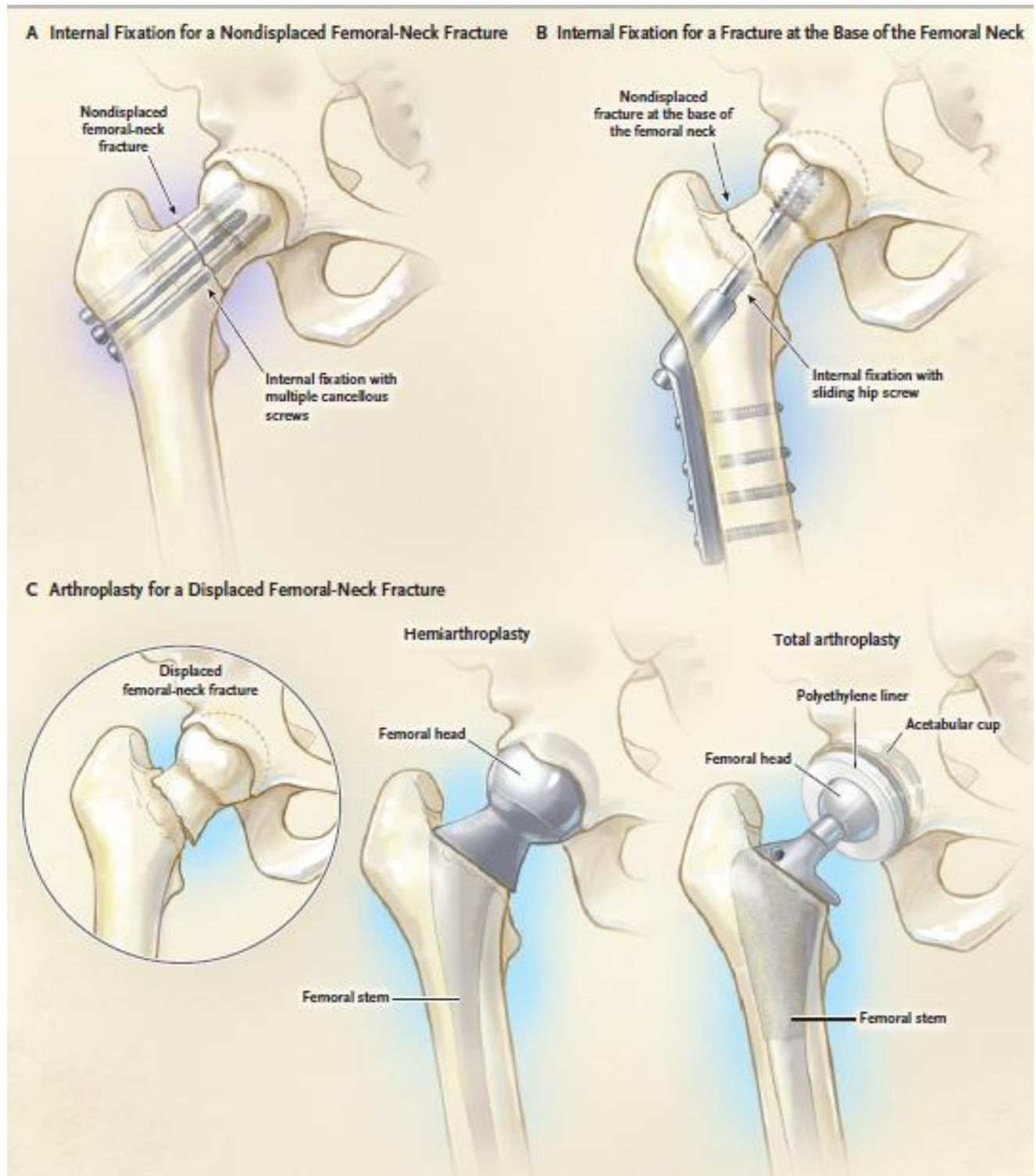
Bonicoli, E., Niccolai, F., Pasqualetti, G., Bini, G., Monzani, F., & Lisanti, M. (2016). The difference in activity of daily living (ADL) and mortality in patients aged over 80 years with femoral neck fracture treated with hemiarthroplasty or osteosynthesis at 2 years of follow-up. *Injury*, 47, S112–S115.

Zhu, T., Yu, J., Ma, Y., Qin, Y., Li, N., & Yang, H. (2022). Effectiveness of perioperative comprehensive evaluation of hip fracture in the elderly. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 1–6.

Anexos



Clasificación de la fractura de cadera según localización anatómica.
Imagen tomada de *New England Journal of Medicine* (2017). Bhandari et al.



Opciones de tratamiento quirúrgico para fractura de cadera.

Imagen tomada de *New England Journal of Medicine* (2017). Bhandari et al.