

# Estudio epidemiológico de mortalidad intrahospitalaria y al mes en fracturas de cadera .

Monografía de postgrado de Traumatología y Ortopedia

Dr. Gastón del Campo.

Tutores: Dr. Aldo Sgaravatti Dr. Martín Sosa.

CATEDRA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

Prof. Dr. Rogelio Rey

CATEDRA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA PEDIÁTRICA

Prof. Dra. María Elena Perez

## Resumen

**Objetivo:** Conocer la prevalencia global de la mortalidad intrahospitalaria y a los treinta días en nuestro medio, así como identificar los factores de riesgo relevantes para su predicción.

**Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio descriptivo observacional retrospectivo en el Sanatorio Casmu (Uruguay) desde febrero de 2020 hasta enero de 2021. Se recopiló información sobre todas las fracturas de cadera por fragilidad en pacientes mayores de 65 años. Las variables consideradas incluyeron sexo, edad, polifarmacia, Score de Barthel, número de comorbilidades, tipo y ubicación de fractura, nivel de hemoglobina, tiempo hasta la resolución quirúrgica (<48 horas o >48 horas), tipo de procedimiento realizado (artroplastia de cadera vs. osteosíntesis), tipo de implante en osteosíntesis, tipo de anestesia (raquídea vs. general), riesgo anestésico (ASA score), tiempo quirúrgico y anestésico. En el postoperatorio, necesidad de transfusión sanguínea, cantidad de volúmenes de glóbulos rojos, estancia hospitalaria total.

**Resultados:** Se admitieron 401 pacientes con una edad promedio de  $84.4 \pm 7.23$  años, predominando mujeres (78.5%). Se observaron 217 fracturas trocantéricas (54%), 173 de cuello de fémur (43%) y 11 subtrocantéricas (3%). El 92.5% recibió tratamiento quirúrgico, predominando la osteosíntesis (65.5%) sobre la artroplastia (34.5%). La mortalidad intrahospitalaria fue del 7.48% y la mortalidad a 30 días del 10.47%, siendo mayor en pacientes no operados (40% intrahospitalaria y 53.3% a 30 días) en comparación con los operados (4.85% intrahospitalaria y 7.54% a 30 días).

La edad se asoció con mayor riesgo de muerte intrahospitalaria. La utilización de clavo cefalomedular corto aumentó la mortalidad intrahospitalaria en pacientes operados. Una resolución quirúrgica en menos de 48 horas se relacionó con menor mortalidad a los 30 días.

**Conclusiones:** En nuestro estudio de 401 pacientes con fractura de cadera, encontramos una mortalidad global de 7.48% intrahospitalaria y de 10.47% a los treinta días. La única variable asociada a la mortalidad intrahospitalaria fue la edad, mientras que no se encontraron variables de riesgo significativas para la mortalidad a los treinta días. En los pacientes operados, la mortalidad intrahospitalaria fue del 4.85%, con la técnica de clavo cefalomedular corto asociada a mayor mortalidad. La mortalidad a los treinta días fue del 7.54%, siendo el tiempo de resolución quirúrgica <48 horas un factor protector.

# Introducción

Las fracturas de cadera representan un importante problema médico y social debido a su alta incidencia en la población anciana, las elevadas tasas de morbilidad y mortalidad asociadas, así como también, por los costos significativos que generan en el sistema de salud. Este desafío se ve agravado por el aumento del número de adultos mayores en las últimas décadas, lo que proyecta una magnificación del problema en los próximos años, según varios estudios.<sup>1-4</sup> Por tanto, resulta fundamental monitorear los resultados en pacientes con fracturas de cadera, identificar factores de riesgo asociados a resultados desfavorables y comparar la efectividad de distintos tratamientos o técnicas quirúrgicas.<sup>5</sup>

En cuanto a las fracturas de cadera, encontramos distintas clasificaciones, siendo las más utilizadas en nuestro medio la clasificación según la localización anatómica de la fractura en el fémur proximal<sup>1</sup> (Figura 1), y la clasificación de la AO/OTA (Figura 2), la anatomía se divide por sector en cabeza femoral, cuello femoral, región trocantérica y región subtrocantérica. La clasificación AO/OTA<sup>6</sup> es uno de los sistemas más utilizados para clasificar las fracturas del fémur proximal o fracturas del extremo proximal del fémur. Al igual que otras fracturas, se dividen en tres grupos según la gravedad y complejidad de la lesión el número 3 representa el fémur y el 1 el sector proximal del mismo a su vez se dividen en A,B o C y 1,2,3 de la siguiente manera:

Tipo A: Fractura trocantérica (por debajo de la línea intertrocantérica y por encima del borde inferior del trocánter menor). A1: Fractura pertrocantérica simple. A2: Fractura pertrocantérica multifragmentaria/compromiso de la pared lateral. A3: Fractura intertrocantérica u oblicua inverso. Tipo B: Fractura del cuello femoral o fractura subcapital femoral (por debajo del cartílago articular de la cabeza femoral y por encima de la línea intertrocantérica). B1: Fractura subcapital. B2: Fractura mesocervical. B3: Fractura básicervical. Las tipo C involucran la cabeza femoral las cuales quedan por fuera del presente estudio.

La directriz del tratamiento generalmente en pacientes mayores de 65 años con fracturas de cadera trocantéricas, subtrocantéricas y de cuello, es casi en su totalidad quirúrgica, siendo las opciones principales la osteosíntesis o la artroplastía, dependiendo de la fractura a tratar.

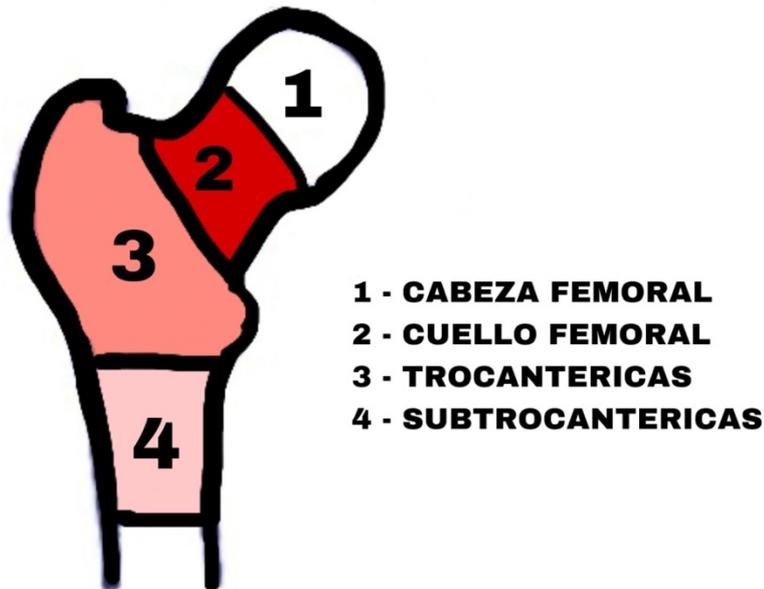


Figura 1. Localización anatómica de las fracturas de cadera.

Aunque se ha demostrado que la cirugía en las fracturas de cadera es efectiva para facilitar la recuperación de la movilidad y prolongar la supervivencia a largo plazo en pacientes de edad avanzada, la mortalidad relacionada con la cirugía es una complicación indeseable tanto para los profesionales de la salud como para los familiares, especialmente cuando el paciente fallece poco después de someterse a la cirugía. Se estima que la mortalidad intrahospitalaria o al mes varía entre 1.52% y 11.4% <sup>7,8</sup>.

En el contexto de Uruguay, la única bibliografía publicada que aporta datos cercanos a la mortalidad intrahospitalaria o al mes es el trabajo del Dr. Oscar de los Santos titulado "Estudio epidemiológico de fracturas proximales del fémur en la tercera edad" <sup>9</sup> realizado en el año 2013. Este estudio brinda información sobre la mortalidad al mes de ocurrida la fractura, siendo del 2.7% para pacientes operados y del 32.1% para pacientes en los que se optó por un tratamiento conservador de la fractura. Sin embargo, en dicho estudio no se proporciona información sobre la mortalidad intrahospitalaria.

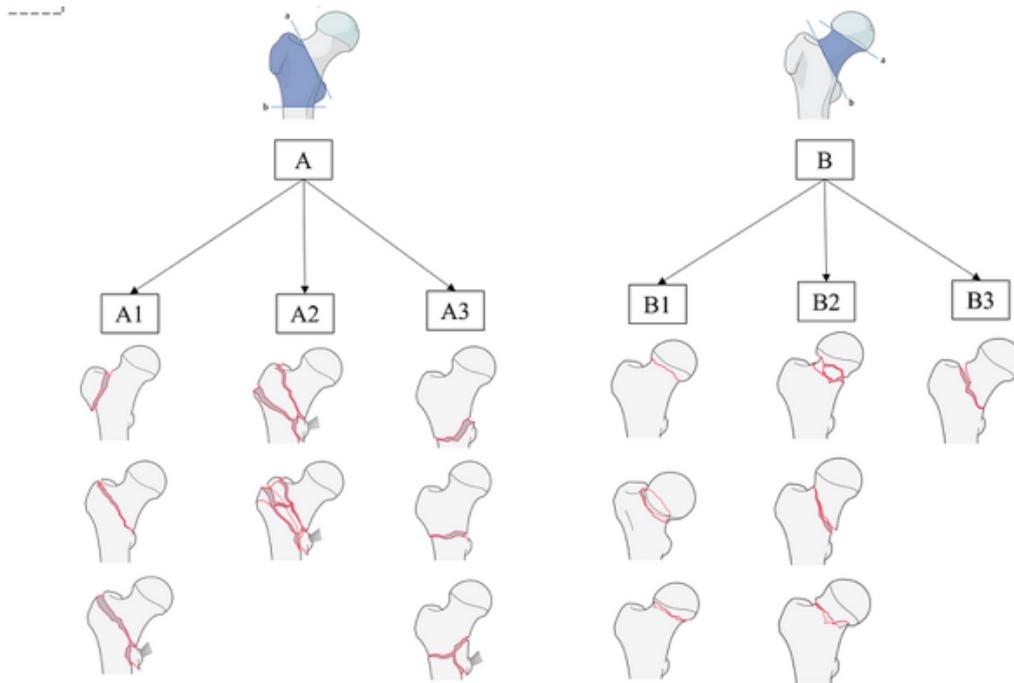


Figura 2. Clasificación de la AO/OTA fracturas de fémur proximal en región trocánterica y cuello de fémur

Dado el escaso conocimiento que tenemos en nuestro medio sobre la mortalidad intrahospitalaria en fracturas de cadera, planteamos el presente estudio con el objetivo general de conocer la prevalencia global de la mortalidad intrahospitalaria y al mes en una de las mutualistas con mayor volumen de afiliados en nuestro medio, así como identificar los factores de riesgo que podrían desempeñar un rol relevante en su predicción.

Este estudio pretende aportar datos esenciales para mejorar la atención y los resultados en pacientes con fracturas de cadera en nuestro entorno. La identificación temprana de los factores de riesgo asociados a la mortalidad intrahospitalaria permitirá desarrollar estrategias de intervención dirigidas a reducir la morbilidad y mortalidad en esta población de pacientes vulnerables. Además, los resultados de este estudio podrían sentar las bases para una atención más personalizada y efectiva, lo que contribuiría a mejorar la calidad de vida y los resultados en pacientes con fracturas de cadera en nuestro país.

## **Materiales y Métodos**

Se llevó a cabo un estudio descriptivo observacional retrospectivo en el Sanatorio Casmu, previa aprobación del comité de ética de la institución.

Se recopiló información sobre todas las fracturas de cadera por fragilidad en pacientes mayores de 65 años, en un período comprendido entre febrero del 2020 y enero del 2021, excluyendo fracturas patológicas, politraumatizados, roturas de implante en cadera o fracturas peri implante o peri protésicas.

Las variables consideradas al ingreso fueron el sexo, la edad (dividida en grupos etarios), la presencia o no de polifarmacia, la valoración funcional de las actividades de la vida diaria (AVD) según el Score de Barthel (Anexo 1) y las comorbilidades las cuales se dividieron en dos grupos según el número de comorbilidades en menos de 2 o mas de 2 comorbilidades. Respecto al tipo de fractura, se los clasificó en grupos según las características de su lesión. Por un lado, se clasificaron según el tipo de fractura utilizando la clasificación AO, y por otro lado, se dividieron en tres grupos según la ubicación de la fractura: cuello de fémur, nivel trocantérico o nivel subtrocantérico. Además, al ingreso de cada paciente, se evaluó su nivel de hemoglobina en menor a 12 g/dl o mayor a 12g/dl .

La atención al paciente en el servicio de urgencias fue proporcionada por un médico de urgencias y un traumatólogo, quienes brindaron atención primaria y admitieron al paciente para su internación. Una vez que el paciente fue ingresado, un equipo especializado en ortogeriatría, compuesto por geriatras, licenciados en enfermería y enfermeros evaluó al paciente en una segunda instancia, recopilando información adicional sobre su historia personal y su entorno. De manera integral, se llevó a cabo una toma de decisiones sobre el tratamiento definitivo, que involucró al paciente, sus familiares, internistas, geriatras y traumatólogos, quienes explicaron los riesgos tanto de la cirugía como del tratamiento conservador. Los pacientes que fueron seleccionados para la cirugía fueron evaluados previamente por los equipos de cardiología y anestesia.

Las variables recopiladas relacionadas al acto quirúrgico son el tiempo de internación hasta el procedimiento el cual dividimos en <48 horas o > 48 horas, tipo de procedimiento realizado diferenciando en artroplastia de cadera y osteosíntesis, diferenciando en el implante en el caso de la osteosíntesis entre DHS (placa de deslizamiento dinámico de cadera), Clavo Cefalomedular corto (CFM- C), Clavo Cefalomedular largo (CFM-L ) . Se dividió según la anestesia realizada (raquídea vs general), riesgo anestésico según American Society Anesthesiologic (ASA) score (Anexo 2) , tiempo quirúrgico y anestésico del procedimiento.

En cuanto al postoperatorio obtuvimos como variables la necesidad de transfusión sanguínea y cantidad de volúmenes de glóbulos rojos, fallecimiento postoperatorio intrahospitalario, tiempo de internación hasta alta a domicilio, estancia hospitalaria total y mortalidad a los 30 días.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó por un analista independiente. Las variables cuantitativas se presentaron con medias y desviación estándar y las cualitativas con porcentajes.

Se realizó análisis univariante entre las variables registradas y la mortalidad intrahospitalaria. Para las variables cualitativas se utilizó el test de Mann-Whitney, las variables categóricas se compararon con la prueba de Fisher. Los resultados se ajustaron por edad y sexo.

Para analizar las variables estudiadas que influyeron sobre la posibilidad de sufrir el evento muerte se aplicó un modelo de regresión logística. Los resultados de la regresión logística se presentaron en término de cocientes de posibilidades (*odds ratio*, OR) para las variables significativas. Para todas las conclusiones estadísticas se utilizó un nivel de significancia del 5%.

## Resultados

Desde la inauguración de la unidad hasta finales de enero de 2021, un total de 401 pacientes fueron admitidos. La edad promedio de estos pacientes fue de  $84.4 \pm 7.23$  años. Al segmentar esta población en grupos etarios, se observa que 48 pacientes pertenecían al grupo de 65-74 años, 158 al grupo de 75-84 años y 193 tenían más de 85 años. En términos de distribución por sexo, 315 (78.5%) eran mujeres y 86 (21.5%) eran hombres. (Gráfico 1).

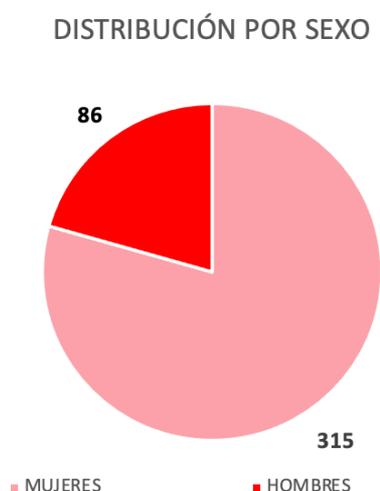


Gráfico 1. Distribución por sexo en los pacientes con fractura de cadera.

En el momento de la admisión, el índice de Barthel promedio fue de  $81.5 \pm 24.3$  (desviación estándar). En el análisis del hemograma, se identificó que en 215 (53.6%) pacientes la hemoglobina al ingreso era inferior a 12 mg/dl. En relación con las comorbilidades, 264 (65.3%) presentaban más de dos comorbilidades previas, y 267 (66.1%) estaban bajo el régimen de polifarmacia (Tabla 1).

Tabla 1. Características de pacientes con fractura de cadera, características de los pacientes operados, características de los pacientes no operados y valor p de la comparación estadística de poblaciones no operados y operados .

Características de los pacientes	Todos	Operados	No Operados	p-valor
Cantidad de pacientes	401	371	30	
Edad				
Promedio	84,4	84,2 ± 7,2	86,3±6,3	0,114
65-74	48	46	2	0,248
75-84	158	149	9	
> 85	193	174	19	
Sexo				
Femenino	315 (78,5%)	296 (79,8%)	19 (63,3%)	0,061
Masculino	86 (21,5%)	75 (20,2%)	11 (36,7%)	
Otros				
Score Barthel promedio	81,5 ± 24,3	82,2 ± 23,8	72,0 ± 29,6	0,110
Hb <12mg/dl	215 (53,6%)	195 (52,6%)	20 (66,7%)	0,182
>2 Comorbilidades	264 (65,3%)	240 (65,0%)	22 (73,0%)	0,427
Polifarmacia	267 (66,1%)	242 (65,6%)	23 (76,7%)	0,236

Del total de 401 pacientes incluidos en el estudio, se observaron diferentes tipos de fracturas de fémur proximal y sus respectivas clasificaciones según el sistema AO.

En primer lugar, se encontraron 217 casos de fracturas trocántericas, lo que representa un 54% del total de pacientes. De estas fracturas, 44 casos (10,97 %) fueron clasificadas como fracturas pertrocántericas simples, 137 casos (34,16 %) como fracturas pertrocántericas multifragmentarias o con compromiso de la pared lateral y 36 casos (8,98 %) correspondieron a fracturas intertrocántericas o con trazo inverso.

Por otro lado, se identificaron 173 pacientes (43 %) con fracturas de cuello de fémur. En este grupo, se observaron diferentes tipos de fracturas según la clasificación AO. Hubo 18 casos (4,5 %) de fracturas subcapitales con poco desplazamiento (tipo 31B1), 146 casos (36,4 %) de fracturas mesocervicales (tipo 31B2) y 9 casos (2,2 %) de fracturas basicervicales (tipo 31B3).

Ademas de estos, un total de 11 pacientes (3 %) presentaron fracturas subtrocántericas del fémur (Gráfico 2) (Tabla 2).



Gráfico 2. Localización anatómica de las fracturas de cadera en los pacientes captados.

Tabla 2. Localización de las fracturas de cadera en los pacientes captados según localización clasificación de AO/OTA para fracturas del fémur proximal.

Información acerca fracturas		
Zona	Nro. de pacientes	(%)
Cuello	173	43.14%
Trocantéricas	217	54.11%
Subtrocantéricas	11	2.74%
AO-OTA clasificación		
31a1	44	10.97%
31a2	137	34.16%
31a3	36	8.98%
31b1	18	4.49%
31b2	146	36.41%
31b3	9	2.24%
otros	11	2.74%

De todos los pacientes, 371 (92.5%) recibieron tratamiento quirúrgico, y 30 (7,5%) recibieron indicación de tratamiento conservador (Gráfico 3).

### DISTRIBUCIÓN POR TRATAMIENTO

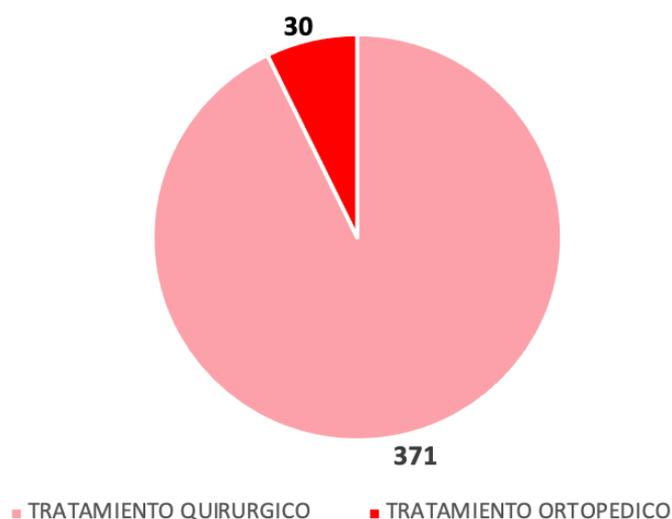


Gráfico 3. Representación gráfica distribución por tratamiento .

En la comparativa entre las poblaciones sometidas a cirugía (n=371) y aquellos pacientes que optaron por un tratamiento conservador (n=30), se destacan ciertas diferencias. La cohorte quirúrgica exhibe una edad promedio ligeramente inferior de  $84.2 \pm 7.2$ , en contraste con los  $86.3 \pm 6.3$  en el grupo de tratamiento conservador. Respecto al Índice de Barthel, los pacientes intervenidos quirúrgicamente presentan un valor promedio de  $82.2 \pm 23.8$ , mostrando una leve superioridad en comparación con los pacientes bajo tratamiento conservador, quienes registran un valor de  $72.0 \pm 29.6$ .

Adicionalmente, se observa una menor prevalencia de niveles de hemoglobina por debajo de 12 g/dl en los pacientes sometidos a cirugía, con un 52.6%, en contraste con el 66.7% observado en los pacientes no intervenidos. Esta tendencia también se refleja al analizar las comorbilidades, siendo menos frecuente la presencia de más de dos comorbilidades en los pacientes quirúrgicos (65.0%) en comparación con los no intervenidos (73.0%). Este patrón se mantiene consistente en el contexto de la polifarmacia, registrando un 65.6% en los pacientes operados y un 76.7% en los no operados. Al realizar pruebas estadísticas entre las poblaciones de pacientes operados y no operados se determina que las poblaciones no tienen diferencias significativas dando valores  $p > 0,005$  (Tabla 1).

En relación con los pacientes sometidos a intervención quirúrgica, el análisis revela que 243 individuos (65.5%) fueron sometidos a osteosíntesis, mientras que 128 (34.5%) se optó por una artroplastia de cadera. Al desglosar los procedimientos de osteosíntesis, se observa que 64 (26.3%) pacientes fueron sometidos a osteosíntesis con placa de deslizamiento dinámico de cadera (DHS), 143 (58.8%) a osteosíntesis con clavo cefalomedular corto (CCM-C) y 36 (14.8%) a osteosíntesis con clavo cefalomedular largo (CCM-L).

En el caso de la artroplastia, se identifica que 99 pacientes (77.3%) fueron sometidos a una hemiarthroplastia de cadera, mientras que 29 pacientes (22.7%) se optó por una artroplastia total de cadera (Tabla 3).

Tabla 3. Tratamiento indicado y tipo de cirugía realizadas en los pacientes captados con fractura de cadera.

Información acerca tratamientos	
Indicación	Nro. de pacientes
Conservadora	30
Quirúrgica	371
Tipo Tratamiento	
Osteosíntesis	243
DHS	64
CGC	143
CGL	36
Artroplastia	128
Hemiartroplastia cadera	99
Artroplastia total cadera	29

CCM - C- Clavo cefalomedular corto, CCM - L clavo cefalomedular largo, DHS - placa de deslizamiento dinámico de cadera

84,4% del total de los pacientes operados se sometieron a cirugía en las primeras 48 horas. El promedio de tiempo entre ingreso y resolución quirúrgica fue de  $1,34 \pm 1,25$  días

En la evaluación del tiempo quirúrgico en función del procedimiento, en lo que respecta a los procedimientos de osteosíntesis, se observó que el procedimiento que registró el menor tiempo operatorio promedio fue el CCM-C, con 41 minutos, muy similar al tiempo del DHS con 42 minutos, seguidos por el CCM-L con un tiempo de 61 minutos. En cuanto a las artroplastias, las hemiartroplastias presentaron un tiempo promedio de 54 minutos, mientras que las prótesis totales de cadera registraron un tiempo de 70 minutos.

En cuanto a la valoración ASA de los pacientes, cabe destacar que 97,3% eran pacientes con un ASA SCORE de II o III siendo en un 52,55% ASA II y 44,74 ASA III (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de los pacientes según clasificación ASA. (American Society Anesthesiologic score)

Distribución ASA	Nro. de pacientes	%
I	5	1,3%
II	195	52,55%
III	166	44,74%
IV	5	1,3%

El método de anestesia implementado fue raquídea en 225 (60,6%) y general en 146 (39,4%)

En la evaluación del tiempo anestésico en función del procedimiento, en los procedimientos de osteosíntesis, se observó un tiempo operatorio promedio para el CCM-C de 61 minutos, muy similar al tiempo del DHS con 62 minutos, seguidos por el CCM-L con un tiempo de 79 minutos. En cuanto a las artroplastias, las hemiarthroplastias presentaron un tiempo promedio de 85 minutos, mientras que las prótesis totales de cadera registraron un tiempo de 101 minutos.

En cuanto a la transfusión sanguínea, 140 (34.6%) de los pacientes requirieron la transfusión de al menos 1 volumen de sangre, siendo el volumen promedio por paciente de 2.2 volúmenes.

Cuando analizamos la necesidad de transfusión en base al tipo de procedimiento realizado, observamos que un 24.6% de los sometidos a DHS requirieron al menos 1 volumen, un 53.5% de los sometidos a CCM-C y un 55.9% de los pacientes en los que se realizó CCM-L. En cuanto a las artroplastias, requirieron 1 volumen en un 18.5% de los procedimientos. (Tabla 5)

Tabla 5. Necesidad de transfusión y porcentaje de necesidad de transfusión según procedimiento realizado.

Transfusiones en pacientes operados	
Nro pacientes necesidad 1 volumen globulos rojos	140 (34,6%)
volumen promedio globulos rojos por paciente	2,2 Unidades
Porcentaje de transfundidos según tipo de cirugía	
Cirugía	Al menos 1 vol GR
CCM-C	53,5%
CCM-L	55,9%
DHS	24,6%
Artrpolastia	18,5%

CCM - C- Clavo cefalomedular corto, CCM - L clavo cefalomedular largo, DHS - placa de deslizamiento dinámico de cadera

El tiempo de internación preoperatorio tuvo un valor promedio de 1.80 días  $\pm$  2.69 (DE), mientras que el tiempo de internación postoperatorio fue de 3.52  $\pm$  4.38 (DE), completando una estancia promedio de internación en el hospital para pacientes operados de 5.64 días  $\pm$  2.68 (DE). Los pacientes que se sometieron a artroplastia tuvieron una estancia hospitalaria ligeramente más prolongada en comparación con otras opciones de tratamiento quirúrgico.

Cuando dividimos la estancia hospitalaria en menos de 5 días o mas de 5 días en pacientes operados vemos que 187 (50,4%) estuvieron menos de 5 días y 184 (49,6%) estuvieron mas de

5 días. En cuanto a los pacientes no operados el tiempo de internación promedio fue de  $8,8 \pm 7,9$ (DE) y al dividir en la cantidad de días internados 13(43.3%) estuvieron menos de 5 días y 17 (56,6%) tuvieron mas de 5 días de internación.

La mortalidad intrahospitalaria global observada fue de 30 pacientes, lo que representa un 7.48% del total de la muestra, mientras que la mortalidad total a los treinta días global fue de 42 pacientes, equivalente al 10.47% del total de la cohorte.

Al analizar la mortalidad según el tratamiento recibido, tanto durante la hospitalización como a los treinta días, se observa que entre los pacientes que no fueron sometidos a cirugía, fallecieron 12 (40%) durante su estancia hospitalaria y 16 (53.3%) en el acumulado total a los treinta días.

Respecto a los pacientes intervenidos quirúrgicamente, 18 pacientes de un total de 371 (4.85%) fallecieron durante su hospitalización, de los cuales 17 ocurrieron después de una osteosíntesis y 1 después de una artroplastia de cadera. En cuanto a la mortalidad a los treinta días en pacientes operados, fallecieron un total de 28 (7.54%) pacientes en el acumulado, de los cuales 23 ocurrieron después de una osteosíntesis y 5 después de una artroplastia de cadera. (Tabla 6).

Tabla 6. Mortalidad global en fracturas de cadera, mortalidad intrahospitalaria y al mes según indicación tratamiento.

<b>Mortalidad</b>	
Intrahospitalaria	30 (7,48%)
A los 30 dias	42(10,47%)
<b>Intrahospitalaria segun tratamiento</b>	
Tratamiento conservador	12 (40%)
Tratamiento quirurgico	18 (4,85%)
osteosintesis	17 (6,99%)
Artroplastia	1(0,8%)
<b>Al mes segun tratamiento</b>	
Tratamiento conservador	16 (53,3%)
Tratamiento quirurgico	28(7,54%)
Osteosintesis	23 (9,46%)
Artroplastia	5 (3,9%)

## Discusión

Los pacientes que sufren una fractura de cadera tienen una tasa de mortalidad significativamente más alta a corto y largo plazo después de la lesión inicial en comparación con individuos sanos de la misma edad sin fracturas<sup>10</sup>.

En nuestro estudio los resultados en la mortalidad intrahospitalaria y al mes dieron valores dentro de los parámetros de investigaciones tanto a nivel regional como global.

Los resultados históricos en la literatura sobre la mortalidad a los 30 días de los estudios generados a partir de los registros existentes de fracturas de cadera son contradictorios. Por ejemplo, en un estudio realizado por Daugaard et al.<sup>11</sup> de 2003 a 2010, la tasa de mortalidad a los 30 días se informó un 10 % en 38.020 pacientes, mientras que en otro estudio realizado por Caretta et al.<sup>12</sup> de 2004 a 2007, la tasa de mortalidad a los 30 días fue del 3.5 % en 1320 pacientes<sup>13</sup> en los registros daneses entre 2007 y 2016 con un total de 60.004 pacientes encontraron una mortalidad de 10%, un alto puntaje de riesgo sociodemográfico, bajo peso, comorbilidades, pacientes con fractura subtrocantéricas y pacientes institucionalizados fueron factores determinantes significativos para la mortalidad a los 30 días<sup>14</sup>.

Otros estudios han analizado variables similares a las analizadas en nuestro trabajo encontrando que requerimientos de transfusiones, ASA IV y tener > de 2 comorbilidades son factores de riesgo significativos en cuanto a mortalidad en pacientes >65 años con fractura de cadera <sup>15</sup> . En España, Olalla Guzon<sup>2</sup> en 2019 publica la serie con 3992 en un plazo de 16 años y encuentran una mortalidad de 9,2 al mes de la fractura, Mattia Morri<sup>16</sup> publica en 2019 su serie de 1083 pacientes un 4,5% fallecieron durante la hospitalización. En USA Maria C Inacio<sup>5</sup> publica en 2015 una serie de 12562 pacientes donde muestra un 6,2% mortalidad al mes luego de un tratamiento quirúrgico, dando los porcentajes según el tratamiento, mostrando el porcentaje mas alto los pacientes sometidos a hemiartroplastia de cadera con un 7% y el porcentaje mas bajo se vió en los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera con un 1,9%.

En el medio nacional destacamos principalmente los artículos del Dr. de los Santos<sup>9</sup>, del Dr. Sosa<sup>1</sup> así como también los datos aportados por el Fondo Nacional de Recursos<sup>17</sup>

Respecto al trabajo del Dr. De los Santos recoge 102 pacientes, comparte ciertas similitudes epidemiológicas con nuestra población, siendo un 79,6% masculinos y un 20,4% femenino , porcentajes similares a los que se presentan en nuestro estudio así como también la edad en la cual fue ligeramente mayor en nuestra muestra .

En nuestro estudio se vió un mayor porcentaje de fracturas de cadera trocantéricas respecto al cuello (54% vs 43%) mientras que en el estudio previo se registro un 51% de fracturas de cuello de fémur vs un 43% de fracturas pertrocantéricas.

En cuanto a la opción terapéutica elegida por mas que en ambos estudios primordió la opción quirúrgica en nuestro estudio se vió ampliamente mas indicada la opción quirúrgica, siendo la indicación en un 92,5 % vs un 74 % en contrapartida .

La variable ASA fue similar en ambos trabajos siendo la gran mayoría divididos entre ASA 2 y 3 con una leve mayoría de ASA 2.

En cuanto a la mortalidad al mes en su trabajo la divide según el tipo de tratamiento y encuentra una mortalidad al mes de 2,7% en pacientes operados y un 32,1 % en pacientes no operados. No estudiando las variables que afectan dicha mortalidad.

En nuestro estudio la tasa de mortalidad al mes en pacientes operados fue de un 7,54% y un 53,3% en los pacientes no operados. Cabe destacar que en el trabajo del Dr de los Santos no se incluyen los pacientes no deambulantes, y que de los 119 pacientes que cumplían los criterios de inclusión solo 102 pudieron ser contactados dejando 17 (14%) por fuera del análisis.

Por otro lado en el trabajo publicado por el del Dr. Sosa se llevó a cabo un análisis descriptivo observacional retrospectivo y multicéntrico en 4 instituciones de pacientes mayores de 50 años intervenidos quirúrgicamente por fractura de cadera en el año 2019. Analiza 646 pacientes tuvo una media de edad aproximada de 83 años similar a la de nuestro trabajo, se vió un menor porcentaje de fracturas trocantéricas respecto a fracturas de cuello de fémur contradictorio a lo visto en nuestra población, en cuanto al sexo de la población se respetan las misma proporción con un 77,6% de sexo femenino y un 22,4% sexo masculino. Cabe destacar que en dicho estudio no fue posible valorar la mortalidad debido a la anonimización irreversible de los datos.

En el año 2021, el Fondo Nacional de Recursos (FNR), una entidad pública no estatal que integra el Sistema Nacional Integrado de Salud (SNIS) de Uruguay, asumiendo un papel de seguro universal para procedimientos y medicamentos de alto costo, publicó una evaluación de las artroplastias de cadera realizadas por fracturas durante el periodo de enero a junio de dicho año. En total, se analizaron 3864 procedimientos, con una edad promedio de 80,6 años y una mayoría significativa del 79,7% correspondiente al género femenino.

De estos casos, un 47,3% se sometió a hemiartroplastia de cadera, mientras que en un 52,7% se optó por artroplastias totales. El informe resalta las tasas de mortalidad operatoria según el tipo de procedimiento, siendo del 2,1% para las prótesis totales y del 6,0% para las hemiartroplastias, lo que arroja una tasa global de 4,1%. En lo que respecta a la mortalidad a los 30 días, se realizó un análisis diferenciado entre pacientes intervenidos en Montevideo y aquellos del interior del país. Se observa que la tasa de mortalidad a los 30 días es del 5,2% en pacientes de Montevideo y del 3% en pacientes del interior<sup>17</sup> . Cuando comparamos la mortalidad en artroplastias nuestro estudio arrojó un 0,8% de mortalidad intrahospitalaria y un 3,2% de mortalidad al mes para los pacientes operados de artroplastia de cadera.

En los trabajos de alcance regional, se han examinado contribuciones académicas de América Latina.

En Ecuador, un estudio llevado a cabo por López Gaviáñez<sup>18</sup> en 2018 analizó un conjunto de 2054 casos de fracturas de cadera con una edad promedio de 80,7 años. Se observó una

prevalencia más marcada en el sexo femenino, en concordancia con nuestro propio trabajo. Dentro de este contexto, las fracturas del cuello del fémur demostraron ser predominantes con un porcentaje del 64,6%, seguidas por las fracturas trocántéricas con un 30,48%, y las fracturas de localización subtrocántérica con un 4,72%. La mortalidad intrahospitalaria en su investigación se estimó en un 5,1% para los hombres y un 3,8% para las mujeres, valores que se asemejan a nuestros resultado. Es relevante mencionar que este estudio no abordó la evaluación de comorbilidades en los pacientes.

En México, el estudio presentado por Viveros y García<sup>19</sup> en 2019 abordó una revisión exhaustiva de la literatura mexicana relacionada con fracturas de cadera. Entre los hallazgos más destacables pero al mismo tiempo dispares se encuentra la variabilidad en las tasas de mortalidad a los 30 días, que oscilan entre un 0,97% y un 12,5%.

En Argentina, se han realizado estudios epidemiológicos publicados en 2020 y 2022 en los cuales se examinaron las primeras 1000 fracturas de cadera registradas por la Asociación Argentina de Trauma y Ortopedia a través de encuestas en línea. Estos estudios arrojaron estadísticas demográficas comparables, con un 73,5% de casos en mujeres y un 26,5% en hombres. Además, se constató que más del 80% de los casos correspondían a individuos mayores de 70 años. El análisis de estos datos permitió establecer una tasa de mortalidad a los 30 días de un 1,2%. Entre las variables identificadas como influyentes en la mortalidad, resaltan la anemia preoperatoria y el puntaje de la Clasificación de Estados Físicos de la ASA. La probabilidad de fallecimiento se triplicó en pacientes anémicos previos a la cirugía, mientras que la presencia de un puntaje de la ASA de nivel III o IV resultó en una probabilidad aproximadamente 3,5 veces mayor en comparación con puntajes de nivel I o II.<sup>20,21</sup>

Nuestro estudio investiga los factores que influyen en la mortalidad intrahospitalaria y al mes de las fracturas de cadera, evaluándolos estadísticamente. Se encontró una asociación significativa entre la edad y el riesgo de fallecimiento durante la hospitalización; específicamente, los pacientes de mayor edad presentaron un mayor riesgo de mortalidad. Sin embargo, no se identificó una asociación significativa entre la mortalidad intrahospitalaria y variables como el sexo, el índice de Barthel, los niveles de hemoglobina preoperatoria, el número de comorbilidades, la polifarmacia o la duración de la estancia hospitalaria. No se encuentra asociación significativa entre los distintos factores y el riesgo de mortalidad al mes. (Tabla 7).

Tabla 7. Riesgo relativo de variables asociadas a la mortalidad intrahospitalaria y al mes en todos lo pacientes fallecidos con fractura de cadera.

Variables	Fallecidos Intraoperatorial		Fallecidos al mes	
	OR	Valor-p	OR	Valor-p
Edad	1,00	0,026	1,001	0,389
<b>Sexo</b>				
Femenino	1	0,520	1	0,170
Masculino	1,06		1,032	
Barthel previo	1,00	0,128	1,000	0,548
<b>Hb &lt;12mg/dl</b>				
No	1	0,221	1	0,787
Si	1,03		995	
<b>Comorbilidades</b>				
No	1	0,339	1	0,648
Si	1,03		990	
<b>Polifarmacia</b>				
No	1	0,554	1	0,629
Si	1,02		989	
Estadía	1,00	0,107	1,001	0,483

OR- odds ratio, Hb- hemoglobina sanguínea .

Al analizar los factores que podrían influir en la mortalidad intrahospitalaria y a los treinta días en pacientes operados de fractura de cadera, se encontró una asociación entre el tipo de cirugía realizada y el riesgo de mortalidad intrahospitalaria. Específicamente, se observó un aumento en el riesgo de mortalidad intrahospitalaria cuando se utilizó el clavo cefalomedular corto en comparación con otros procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, no se encontró relación entre la edad, el sexo, el índice de Barthel, los niveles de hemoglobina preoperatoria, el número de comorbilidades, la polifarmacia, la duración de la estancia hospitalaria, el tiempo de resolución quirúrgica, la necesidad de transfusión, el tipo de anestesia, el score de ASA o el tiempo quirúrgico, y la mortalidad intrahospitalaria.

Además, se encontró una asociación entre el tiempo de resolución quirúrgica previo a las 48 horas y la mortalidad a los treinta días, donde los pacientes operados dentro de las primeras 48 horas mostraron un menor riesgo de mortalidad a los treinta días en comparación con aquellos operados después de ese período. No se identificaron otras asociaciones entre los factores analizados y la mortalidad a los treinta días en los pacientes operados (Tabla 8).

Tabla 8. Riesgo relativo de variables asociadas a la mortalidad intrahospitalaria y al mes en todos lo pacientes operados fallecidos con fractura de cadera

	Fallecidos Intraoperatorial		Fallecidos al mes	
	OR	p-valor	OR	p-valor
Edad	1,00	0,098	1,00	0,530
<b>Sexo</b>				
Femenino	1	0,781	1	0,106
Masculino	1,01		1,04	
Barthel previo	1,00	0,678	1,00	0,828
<b>Hb &lt;12mg/dl</b>				
No	1	0,469	1	0,452
Si	0,98		0,99	
<b>Comorbilidades</b>				
No	1	0,924	1	0,540
Si	1,00		0,99	
<b>Polifarmacia</b>				
No	1	0,372	1	0,134
Si	1,02		0,97	
Estadía	1,00	0,722	1,00	0,719
<b>Tiempo resolución quirúrgica</b>				
<=48hs	1	0,753	1	0,024
>48hs	1,01		1,05	
<b>Necesidad de transfusión</b>				
No	1	0,321	1	0,788
Si	1,03		0,99	
<b>Tipo de cirugía</b>				
CCM - C	1	0,038	1	0,628
CCM - L	0,90		0,97	
DHS	0,94		0,98	
Artroplastia	0,93		1,00	
<b>Tipo de anestesia</b>				
General	1	0,941	1	0,072
Raquídea	1,00		0,96	
<b>ASA</b>				
I	1	0,133	1	0,445
II	1,01		1,05	
III	1,07		1,07	
IV	1,15		1,04	
<b>Tiempo quirúrgico</b>				
<=60 minuts	1	0,320	1	0,358
>60 minutos	1,000		0,98	

OR- odds ratio, Hb- hemoglobina sanguínea , CCM - C- Clavo cefalomedular corto, CCM - L clavo cefalomedular largo, DHS - placa de deslizamiento dinámico de cadera, ASA - American Society Anesthesiologic score.

Cabe destacar que, a pesar de haber sido los pacientes sometidos a cirugía con clavo cefalomedular corto los que más requirieron volúmenes de transfusión sanguínea, el factor transfusión no se asoció a la mortalidad, probablemente debido a que dichas transfusiones evitaron el suceso muerte. Lo que sí se refleja con este resultado, sumado a que la cirugía con CFM-C fue la variable que se asoció a la mortalidad intrahospitalaria, es la agresividad de dicho procedimiento.

En los últimos años, se han desarrollado múltiples modelos predictores de mortalidad después de una fractura de cadera intentando predecir esta mortalidad como son el Nottingham Hip Fracture Score (NHFS)<sup>22</sup> y el Hip fracture Estimator of Mortality Amsterdam (HEMA)<sup>23</sup>, ambos predictores de mortalidad a los 30 días se basan en las características preoperatorias del paciente <sup>24</sup>.

El NHFS se originó en Escocia y fue desarrollado en 1999 como una herramienta para identificar pacientes con mayor riesgo de mortalidad en los primeros 30 días posteriores a una intervención quirúrgica por fractura de cadera, el modelo incluye variables sociales, funcionales, medicas y fisiológicas. Identifica 7 variables predictoras de mortalidad, como la edad, dividida en grupos de 66 a 85 años y mayores de 85 años, el sexo, el lugar de residencia del paciente (institucionalizado o no), el valor de hemoglobina al ingreso (menor a 10 mg/dL), el puntaje del examen minimental (menor o igual a 6 puntos o mayor a 6), el número de comorbilidades (menos de 2 o mayor o igual a 2) y la presencia de malignidad <sup>22</sup>. También cabe destacar que el NHFS fue validada en un país latinoamericano como es México en el año 2022 determinando que la escala es una herramienta valida y fiable para la identificación de factores de riesgo y su tratamiento oportuno<sup>25</sup>. Por otro lado el predictor mortalidad HEMA toma en cuenta 9 factores predictoras como son la edad >85 años, si la fractura se produjo intrahospitalaria, la malnutrición, disfunción miocárdica, insuficiencia cardiaca descompensada, neumonía en curso, falla renal, enfermedad neoplásica concomitante y azoemia >9mmol/L.<sup>23</sup> sin embargo, estudios recientes comparan ambos métodos predictivos de mortalidad a los 30 días con el pronóstico empírico del medico traumatólogo tratante, llegando la conclusión que el clínico tiene mayor capacidad para reconocer pacientes con alto riesgo de mortalidad en comparación con los predictores estadísticos <sup>24</sup>. Esto no quita que los scores muestren una forma objetiva al momento de tomar una decisión y una manera de transmitir más clara el pronóstico vital tanto al paciente como a familiares.

Uno de los factores a tener en cuenta en nuestro estudio fue la pandemia a COVID-19 atravesada durante el lapso de tiempo del presente trabajo, estudios demuestran una mortalidad en pacientes que cursan la infección de 6,4% en mayores de 65 años y hasta de un 13,4% en mayores de 85 años<sup>26</sup>. El trabajo publicado por Ahmed Fadulemola, “The impact of COVID-19 infection on hip fractures 30-day mortality” <sup>27</sup>fue uno de los primeros artículos en referirse a este tópico, en su artículo compara la mortalidad al mes en pacientes que cursaron la infección a

COVID-19 contra los que no, obteniendo una diferencia significativa, siendo de 7,3 % en los pacientes que no cursaron la infección contra un 50% en los pacientes que si cursaron con la infección. Ellos plantean que la asociación entre la infección por COVID-19 y la fractura cadera producen tres hits importantes los cuales serían la fractura, el COVID-19 y la cirugía. Otros artículos posteriores mostraron diferencias mas acotadas pero significativas de 3.8% en pacientes con fractura de cadera sin COVID-19 contra 14,8% en pacientes los cuales sufrieron infección por COVID-19<sup>28</sup> . En nuestro estudio no hubo pacientes COVID + al ingreso, no pudiendo descartar infecciones intrahospitalarias o intradomiciliarias a COVID luego del alta sanatorial debido al momento de emergencia sanitaria que transitaba el país.

Cabe destacar que el presente estudio se realizó en conjunto con el equipo de Geriatria. Los cuidados de Ortogeriatría son modelos de colaboración entre el cirujano traumatólogo, el geriatra, y un equipo multidisciplinario especializado en los cuidados en geriatría, los cuales tienen el objetivo principal el cuidado en los pacientes añosos con fracturas (principalmente de cadera ). Existen distintos tipos de modelos de ortogeriatría donde principalmente se destacan 3: 1) El traumatólogo lidera el tratamiento del paciente internado en sala de traumatología con consulta sistemática del geriatría 2) El geriatra lidera el tratamiento del paciente con internación en sala de geriatría y se realiza consulta sistemática con el cirujano traumatólogo y 3) Un sistema integrado de cuidados donde traumatólogos y geriatras cooperan en un equipo coordinado en una sala con responsabilidades compartidas<sup>29</sup>. Algunos estudios plantean ventajas de estos modelos respecto al trabajo convencional aislado del cirujano traumatólogo en el tratamiento de los pacientes con fractura de cadera, principalmente en la reducción en la mortalidad a largo plazo también asociándose a menores tasas de mortalidad intrahospitalaria, tiempo hasta la cirugía y deterioro cognitivo postoperatorio.<sup>15</sup>

En Noruega, el enfoque de atención ortogeriatra está ganando terreno gradualmente gracias a dos ensayos de intervención de gran relevancia. El Ensayo Ortopédico Geriátrico de Oslo<sup>30</sup> fue un estudio en el que se comparó la atención ortogeriatra con la atención ortopédica convencional. Se planteó la hipótesis de que la atención ortogeriatra podría mejorar la capacidad cognitiva tras 4 meses. Aunque no se encontró un impacto en la cognición, se observó un efecto beneficioso en el rendimiento físico de los participantes que vivían en la comunidad. Por otro lado, el ensayo de fractura de cadera de Trondheim<sup>31</sup> demostró que aquellos que recibieron atención ortogeriatra exhibieron un mejor rendimiento físico a los cuatro meses, una diferencia que se mantuvo a lo largo de un año y fue más marcada en pacientes más jóvenes y mujeres con menos limitaciones en las actividades cotidianas antes de la fractura<sup>32</sup>.

Una de las fortalezas del estudio radica en el enfoque interdisciplinario empleado, que involucró tanto al equipo de geriatría como al de traumatología. Además, se logró la captación y seguimiento del 100% de los pacientes con fractura de cadera durante el periodo de estudio establecido. Consideramos que el tamaño de la muestra es adecuado y representativo, lo que

permitió proporcionar datos sobre la mortalidad intrahospitalaria y a los treinta días y sus variables por primera vez en la bibliografía uruguaya.

Sin embargo, en cuanto a los aspectos negativos del trabajo, creemos que algunas variables adicionales podrían haberse considerado, como por ejemplo, ingresos a terapia de cuidados intensivos, nivel deambulaci3n previa, valor hemoglobina postoperatoria, registros de presi3n postoperatoria entre otros. Adem1s, la posibilidad de validar scores de mortalidad podr3a haberse explorado como una herramienta complementaria.

## Conclusiones

En nuestro estudio de 401 pacientes con fractura de cadera encontramos una mortalidad global de 7,48% intrahospitalaria y de 10,47% al mes, encontrando como 3nica variable la edad como factor de riesgo en la mortalidad intrahospitalaria, no encontrando variables de riesgo en la mortalidad al mes.

En cuanto al an1lisis de la mortalidad en los pacientes operados, la intrahospitalaria result3 en un 4,85%, encontrando como 3nica variable asociada a la mortalidad la t3cnica quir3rgica cuando se realiz3 cirug3a de clavo cefalomedular tipo gamma corto. La mortalidad al mes fue de 7,54% siendo el tiempo de resoluci3n quir3rgica <48 horas un factor protector en los pacientes con fracturas de cadera.

1. Sosa A, Bruno C, Fern1ndez V, Vega D, Mazzilli D, Rey C, et al. An1lisis Epidemiol3gico Multic3ntrico de las Fracturas de Cadera en Uruguay: Importancia y Planificaci3n de un Registro Nacional: Importancia y Planificaci3n de un Registro Nacional. *An la Fac Med.* 2021;8(2).
2. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Cresp3 Villarias N, Quir3s Donate FJ, Pe1a M, Alonso-Blas C, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: Incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res.* 2019;14(1):1–9.
3. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: A world-wide projection. *Osteoporos Int.* 1992;2(6):285–9.
4. Cauley JA, Thompson DE, Ensrud KC, Scott JC, Black D. Risk of mortality following clinical fractures. *Osteoporos Int.* 2000;11(7):556–61.
5. Inacio MCS, Weiss JM, Miric A, Hunt JJ, Zohman GL, Paxton EW. A Community-Based Hip Fracture Registry: Population, Methods, and Outcomes. *Perm J.* 2015;19(3):29–36.
6. Meinberg EG, Agel J, Roberts CS, Karam MD, Kellam JF. Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018. *J Orthop Trauma.* 2018;32(1):S1–170.
7. Sanz-Reig J, Salvador Mar3n J, P3rez Alba JM, Ferr1ndez Mart3nez J, Orozco Beltr1n D, Mart3nez L3pez JF. Factores de riesgo de mortalidad intrahospitalaria en la fractura proximal de f3mur. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017;61(4):209–15.
8. Groff H, Kheir MM, George J, Azboy I, Higuera CA, Parvizi J. Causes of in-hospital mortality after hip fractures in the elderly. *HIP Int.* 2020;30(2):204–9.
9. de los Santos O. Estudio epidemiol3gico de fracturas proximales del f3mur en la tercera edad. *Clin Ortop y Traumatol.* 2013;48.
10. Khan SK, Kalra S, Khanna A, Thiruvengada MM, Parker MJ. Timing of surgery for hip fractures: A systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury.*

- 2009;40(7):692–7.
11. Daugaard CL, Jorgensen HL, Riis T, Lauritzen JB, Duus BR, Van Der Mark S. Is mortality after hip fracture associated with surgical delay or admission during weekends and public holidays? A retrospective study of 38,020 patients. *Acta Orthop.* 2012;83(6):609–13.
  12. Carretta E, Bochicchio V, Rucci P, Fabbri G, Laus M, Fantini MP. Hip fracture: Effectiveness of early surgery to prevent 30-day mortality. *Int Orthop.* 2011;35(3):419–24.
  13. Giannoulis D, Calori GM, Giannoudis P V. Thirty-day mortality after hip fractures: has anything changed? *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2016;26(4):365–70.
  14. Kristensen PK, Merlo J, Ghith N, Leckie G, Johnsen SP. Hospital differences in mortality rates after hip fracture surgery in Denmark. *Clin Epidemiol.* 2019;11:605–14.
  15. Ercin E, Bilgili MG, Sari C, Basaran SH, Tanriverdi B, Edipoglu E, et al. Risk factors for mortality in geriatric hip fractures: a compressional study of different surgical procedures in 785 consecutive patients. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2017;27(1):101–6.
  16. Morri M, Ambrosi E, Chiari P, Orlandi Magli A, Gazineo D, D' Alessandro F, et al. One-year mortality after hip fracture surgery and prognostic factors: a prospective cohort study. *Sci Rep.* 2019;9(1):1–7.
  17. Guirado M, Saona G, Botto G, Fernández G. Evaluación de Artroplastia de Cadera por Fractura. 2021; Available from: [https://www.fnr.gub.uy/wp-content/uploads/2022/11/informe\\_artroplastia\\_cadera\\_fractura\\_2022.pdf](https://www.fnr.gub.uy/wp-content/uploads/2022/11/informe_artroplastia_cadera_fractura_2022.pdf)
  18. López Gavilánez E, Chedraui P, Guerrero Franco K, Marriott Blum D, Palacio Riofrío J, Segale Bajaña A. Fracturas osteoporóticas de cadera en adultos mayores en Ecuador 2016. *Rev Osteoporos y Metab Miner.* 2018;10(2):63–70.
  19. Jc VG, Torres-Gutiérrez, JI, -Alarcón A, Py CA, Cj SR, 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.
  20. Garabano G, Cubecino A, Simesen de Bielke H, Robador N, Olivetto JM, Sierto M, et al. Epidemiología de la fractura de cadera en la Argentina. *Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol.* 2020;85(4):437–46.
  21. Garabano G, Simesen de Bielke H, Cubecino A, Robador NA, Olivetto J, Gamarra D, et al. Epidemiología de la fractura de cadera en la Argentina. Anemia, internación prolongada y puntaje ASA como factores predictivos de morbimortalidad en el análisis de 1000 pacientes. *Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol.* 2022;87(1):111–21.
  22. Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anaesth.* 2008;101(4):511–7.
  23. Karres J, Kieviet N, Eerenberg JP, Vrouwenraets BC. Predicting early mortality after hip fracture surgery: The hip fracture estimator of mortality Amsterdam. *J Orthop Trauma.* 2018;32(1):27–33.
  24. Karres J, Zwiers R, Eerenberg JP, Vrouwenraets BC, Kerkhoffs GMMJ. Mortality Prediction in Hip Fracture Patients: Physician Assessment Versus Prognostic Models. *J Orthop Trauma.* 2022;36(11):585–92.
  25. Saldaña Franco Eduardo P, Selig Cruz Blancarte C. HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 2 “GUILLERMO FAJARDO ORTIZ” CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA VALIDACIÓN DE LA ESCALA NOTTINGHAM HIP FRACTURE SCORE COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS CON FRACTURA DE CADERA Y SOMETIDOS A UN TRAT. 2018;(2).
  26. YAMANOĞLU A, BORA S, ÇELEBİ YAMANOĞLU NG, ARIKAN C, ACAR H. Factors determining ARDS and mortality in Covid-19 pneumonia. *J Contemp Med.* 2021;11(3):410–6.
  27. Fadulelmola A, Gregory R, Gordon G, Smith F, Jennings A. The impact of COVID-19 infection on hip fractures 30-day mortality. *Trauma (United Kingdom).* 2021;23(4):295–300.

28. Levitt EB, Patch DA, Mabry S, Terrero A, Jaeger B, Haendel MA, et al. Association Between COVID-19 and Mortality in Hip Fracture Surgery in the National COVID Cohort Collaborative (N3C): A Retrospective Cohort Study. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2022;6(1):1–9.
29. Van Heghe A, Mordant G, Dupont J, Dejaeger M, Laurent MR, Gielen E. Effects of Orthogeriatric Care Models on Outcomes of Hip Fracture Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Calcif Tissue Int* [Internet]. 2022;110(2):162–84. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00223-021-00913-5>
30. T.B. W, L.O. W, A. T, K. E, F. F, V. J, et al. The effect of a pre- and post-operative orthogeriatric service on cognitive function in patients with hip fracture. The protocol of the Oslo Orthogeriatrics Trial. *BMC Geriatr* [Internet]. 2012;12:36. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=medl&NEWS=N&AN=22817102%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed14&NEWS=N&AN=366414695>
31. Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, et al. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: A prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2015;385(9978):1623–33. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62409-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62409-0)
32. Steihaug O. Sarcopenia in patients with hip fracture. A multicenter prospective study with one-year follow-up. 2018; Available from: <http://bora.uib.no/handle/1956/18384>

Índice de Barthel (actividades básicas de la vida diaria) (versión original)

<p><b>Alimentación</b></p> <p>10 Independiente: capaz de utilizar cualquier instrumento necesario; come en un tiempo razonable; capaz de desmenuzar la comida, usar condimentos, extender la mantequilla, etc., por sí solo.</p> <p>5 Necesita ayuda: por ejemplo, para cortar, extender la mantequilla, etc.</p> <p>0 Dependiente: necesita ser alimentado.</p> <hr/> <p><b>Lavado (baño)</b></p> <p>5 Independiente: capaz de lavarse entero; puede ser usando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja por todo el cuerpo. Incluye entrar y salir de la bañera sin estar una persona presente.</p> <p>0 Dependiente: necesita alguna ayuda.</p> <hr/> <p><b>Vestido</b></p> <p>10 Independiente: capaz de ponerse, quitarse y fijar la ropa. Se ata los zapatos, abrocha los botones, etc. Se coloca el braquero o el corsé si lo precisa.</p> <p>5 Necesita ayuda: pero hace al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable.</p> <p>0 Dependiente: incapaz de manejarse sin asistencia mayor.</p> <hr/> <p><b>Aseo</b></p> <p>5 Independiente: realiza todas las tareas personales (lavarse las manos, la cara, peinarse, etc.). Incluye afeitarse y lavarse los dientes. No necesita ninguna ayuda. Incluye manejar el enchufe si la maquinilla es eléctrica.</p> <p>0 Dependiente: necesita alguna ayuda.</p> <hr/> <p><b>Deposición</b></p> <p>10 Continente, ningún accidente: si necesita enema o supositorios se arregla por sí solo.</p> <p>5 Accidente ocasional: raro (menos de una vez por semana), o necesita ayuda para el enema o los supositorios.</p> <p>0 Incontinente.</p> <hr/> <p><b>Micción</b></p> <p>10 Continente, ningún accidente: seco día y noche. Capaz de usar cualquier dispositivo (catéter). Si es necesario, es capaz de cambiar la bolsa.</p> <p>5 Accidente ocasional: menos de una vez por semana. Necesita ayuda con los instrumentos.</p> <p>0 Incontinente.</p>	<p><b>Retrete</b></p> <p>10 Independiente: entra y sale solo. Es capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de la ropa, vaciar y limpiar la cuña. Capaz de sentarse y levantarse sin ayuda. Puede utilizar barras de soporte.</p> <p>5 Necesita ayuda: necesita ayuda para mantener el equilibrio, quitarse o ponerse la ropa o limpiarse.</p> <p>0 Dependiente: incapaz de manejarse sin asistencia mayor.</p> <hr/> <p><b>Traslado sillón-cama</b></p> <p>15 Independiente: no necesita ayuda. Si utiliza silla de ruedas, lo hace independientemente.</p> <p>10 Mínima ayuda: incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física (p. ej., la ofrecida por el cónyuge).</p> <p>5 Gran ayuda: capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia para entrar o salir de la cama.</p> <p>0 Dependiente: necesita grúa o alzamiento completo por dos personas. Incapaz de permanecer sentado.</p> <hr/> <p><b>Deambulación</b></p> <p>15 Independiente: puede usar cualquier ayuda (prótesis, bastones, muletas, etc.), excepto andador. La velocidad no es importante. Puede caminar al menos 50 m o equivalente sin ayuda o supervisión.</p> <p>10 Necesita ayuda: supervisión física o verbal, incluyendo instrumentos u otras ayudas para permanecer de pie. Deambula 50 m.</p> <p>5 Independiente en silla de ruedas: propulsa su silla de ruedas al menos 50 m. Gira esquinas solo.</p> <p>0 Dependiente: requiere ayuda mayor.</p> <hr/> <p><b>Escalones</b></p> <p>10 Independiente: capaz de subir y bajar un piso de escaleras sin ayuda o supervisión, aunque utilice barandilla o instrumentos de apoyo.</p> <p>5 Necesita ayuda: supervisión física o verbal.</p> <p>0 Dependiente: necesita alzamiento (ascensor) o no puede salvar escalones.</p>
---	--

**Máxima puntuación: 100 puntos (90**

**si va en silla de ruedas)**

Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

# Clasificación ASA

Clasificación de estado físico **preoperatorio**

	Definición	Ejemplos
<b>ASA I</b>	Paciente sano	Sano, no fumador, consumo mínimo o ninguno de alcohol
<b>ASA II</b>	Paciente con enfermedad sistémica moderada	Fumador, embarazo, IMC 30-40, DM2 e HAS controlada, sin limitaciones funcionales
<b>ASA III</b>	Paciente con enfermedad sistémica severa	Limitación funcional importante, DM2 e HAS descontroladas, EPOC, IMC >40, hepatitis activa, abuso de alcohol, marcapasos, ERC bajo diálisis, IAM, AIT, EVC, EAC <3 meses
<b>ASA IV</b>	Paciente con enfermedad sistémica severa	IAM, AIT, EVC, EAC <3 meses, disfunción valvular severa, reducción importante de Fracción de eyección, sepsis, CID, SDRA, ERC terminal sin diálisis
<b>ASA V</b>	Paciente moribundo cuya supervivencia es nula si no se realiza la cirugía	Aneurisma abdominal/torácico roto, trauma masivo, hemorragia intracraneal con efecto de masa, intestino isquémico con falla cardíaca o disfunción orgánica múltiple
<b>ASA VI</b>	Paciente declarado muerte cerebral, soporte vital para procuración de órganos	

IMC: Índice de masa corporal  
 DM2: Diabetes mellitus 2  
 EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica  
 ERC: Enfermedad renal crónica  
 IAM: Infarto agudo al miocardio  
 AIT: Ataque isquémico transitorio  
 EVC: Evento vascular cerebral  
 EAC: Enfermedad arterial coronaria  
 CID: Coagulación intravascular diseminada  
 SDRA: Síndrome de distres respiratorio agudo  
 HAS: Hipertensión arterial sistémica



Anexo 2. Score clasificación American Society of Anesthesiologists