



FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

GRADO EN MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

**PAPEL DE LA HIPERGLUCEMIA COMO MARCADOR DE SEVERIDAD
EN PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA**

**ROLE OF HYPERGLYCEMIA AS A MARKER OF SEVERITY IN HIP
FRACTURE PATIENTS**

Autora: Patricia Zorrilla Alquegui

Director: Carmelo Sierra Piqueres

Santander, Junio 2023

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Objetivos.....	7
3. Diseño.....	8
4. Resultados.....	10
4.1. Estadística descriptiva.....	10
4.2. Estadística inferencial.....	15
4.3. Análisis inferenciales.....	20
5. Discusión.....	25
6. Conclusiones y limitaciones.....	28
6.1. Limitaciones.....	28
6.2. Conclusiones.....	28
7. Bibliografía.....	29

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Grado recoge los datos obtenidos de los pacientes que presentaron fractura de cadera en el año 2022 y fueron atendidos en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Se han recopilado estos datos y analizado para ver la posible relación de la glucemia con la mortalidad y el posible efecto de comorbilidades asociadas.

Se ha realizado un estudio observacional de corte transversal del cual se han realizado análisis estadísticos sobre la supervivencia y su relación con la glucemia inicial, considerando el efecto de otras variables descriptivas de los pacientes. Dentro las variables más relevantes encontramos el tiempo de cirugía y el índice de Charlson.

El objetivo del trabajo es ver la posible relación de la hiperglucemia con un aumento de mortalidad en estos pacientes, y con otras comorbilidades que puedan asociarse durante el ingreso.

El resultado de los análisis no ha demostrado una relación de una mayor glucemia con el aumento de la mortalidad, aunque si se ha encontrado estadísticamente significativo en relación con la supervivencia, el índice de Charlson y el tiempo de cirugía.

Palabras clave: hiperglucemia, fractura de cadera, mortalidad.

1. INTRODUCCIÓN

La glucemia se utiliza como marcador de la severidad de muchos procesos ya que suele estar elevada en pacientes críticos lo cual se conoce como hiperglucemia de estrés. Esta hiperglucemia de estrés se considera que ocurre en pacientes que previamente no tenían valores elevados de glucemia, y estos deben ser mayores de 126 mg/dL en ayunas o superiores a 200 mg/dL en cualquier momento.

HIPERGLUCEMIA DE ESTRÉS

- FISIOPATOLOGÍA

Debido a la enfermedad o situación de estrés del paciente, se produce un aumento de la gluconeogénesis en el hígado y además una resistencia a la insulina debido a niveles elevados de la proteína fijadora de IGF-1 (factor de crecimiento insulínico tipo 1). También hay un transporte alterado de la glucosa en otras localizaciones como el músculo esquelético y cardíaco.

Asimismo, se produce una concentración excesiva de hormonas contrarreguladoras (glucagón, hormona de crecimiento, catecolaminas y glucocorticoides), y de citocinas que contribuyen también a la hiperglucemia. En el caso de las citocinas lo que producen es un aumento de la estimulación de la secreción de las hormonas contrarreguladoras y

además alteran la señalización del receptor de insulina. Por su parte las catecolaminas inhiben la secreción de insulina por parte de las células beta del páncreas.

El mecanismo por el cual esta hiperglucemia produce daño se basa en la sobre expresión de los transportadores GLUT-1 y GLUT-3 que es promovida por los mediadores inflamatorios. Esto hace que aumente la entrada de glucosa a muchos tipos de células y que se altere el *down-regulation* fisiológico que hay cuando hay hiperglucemia, terminando por haber glucotoxicidad.

La glucotoxicidad se debe al metabolismo de la glucosa, en el cual habrá un aumento de la producción de superóxido. Esto unido al aumento que hay también en situaciones de estrés del óxido nítrico forma peroxinitrito, que da lugar a la nitración de complejos mitocondriales, GAPDH y canales iónicos dependientes de voltaje. Todos estos cambios provocan una toxicidad a nivel celular. Además, la propia hiperglucemia aumenta la concentración de citocinas proinflamatorias (TNF-alfa, IL-1, IL-6) que también producen daño celular.

- CONSECUENCIAS

Esta hiperglucemia de estrés aumenta la mortalidad y morbilidad, está relacionada con complicaciones en muchos procesos como la transformación hemorrágica de un ictus isquémico, las complicaciones posquirúrgicas en pacientes de traumatología o el aumento de riesgo de insuficiencia cardiaca en pacientes con infarto agudo de miocardio. ^(1,2)

En muchos de los estudios realizados sobre estos efectos de la hiperglucemia en determinadas enfermedades y sus complicaciones o resultado final, se suelen referir a pacientes sin diabetes previa; aunque los pacientes con diabetes también pueden presentar esta hiperglucemia de estrés. Además, en varios estudios se propone que los pacientes con hiperglucemia por estrés tienen más riesgo de complicaciones que aquellos que ya presentaban diabetes. Esto podría explicarse ya que hay evidencia de que la hiperglucemia crónica puede producir un acondicionamiento celular que podría ser protector en el caso de una hiperglucemia aguda.

Identificar a estos pacientes que están en riesgo de hiperglucemia permitiría que se beneficiasen de ciertas intervenciones. En un estudio se mostraban los beneficios del uso de insulina en pacientes en la UCI, aunque no tuviesen un diagnóstico previo de diabetes; pero otros estudios más tarde indican que esto no sería tan beneficioso por el riesgo de hipoglucemia. ⁽³⁾

- BENEFICIOS DE LA HIPERGLUCEMIA DE ESTRÉS

Como se puede encontrar en otras revisiones, la elevación de la glucemia es una repuesta a la enfermedad grave como mecanismo de supervivencia. Siendo incluso dañino interferir con este mecanismo pues puede tener un papel protector durante una situación crítica.

Uno de los estudios que aportó datos sobre este beneficio fue el NICE-SUGAR, en el cual se vio que un control intenso de la glucosa (de 81 a 108 mg/dL) tenía una mayor mortalidad que el realizar un control de la glucemia convencional. Esta revisión sugiere que únicamente los pacientes con hiperglucemia mayor de 220 mg/dL se pueden beneficiar de tomar medidas para el control glucémico, aunque esta variante no se ha demostrado con la realización de ningún estudio.

Hay datos de que con valores de glucemia entre 140 y 220 mg/dL se maximiza la toma de glucosa por parte de las células mientras que se evita la hiperosmolaridad. También se considera que la hiperglucemia de estrés puede proteger de la muerte celular al promover vías anti apoptóticas y al favorecer la angiogénesis.

Sin embargo, sabemos que en el caso de los pacientes con diabetes la presencia de hiperglucemia provoca complicaciones a largo plazo, lo que se sugiere es que la duración y el grado de hiperglucemia es lo que determinan si esta es protectora o dañina. ⁽⁴⁾

GLUCEMIA COMO MARCADOR DE GRAVEDAD

Por lo tanto, la glucemia se puede usar como marcador de severidad en muchas situaciones. No solo la hiperglucemia puede afectar a la evolución del paciente, sino que también la hipoglucemia por lo que lo ideal es un óptimo control glicémico. En el caso de la hipoglucemia sin embargo suele deberse a la administración de insulina, presencia de sepsis o cambios abruptos en la nutrición parenteral; no son causas relacionadas con el propio proceso del paciente como ocurre en la hiperglucemia.

Hay evidencia de que la hiperglucemia en pacientes críticos aumenta la tasa de mortalidad, la estancia en el hospital y aumenta la probabilidad de infecciones nosocomiales; pero en estos estudios también se valora que esta hiperglucemia no tiene por qué ser la causa de estos desenlaces en los pacientes, puesto que puede ser únicamente un marcador de la severidad del paciente. ⁽⁵⁾

En una revisión sobre los efectos de la hiperglucemia en pacientes con fallo cardiaco se recogen varios estudios que observan una relación entre la elevación de la glucemia y el aumento de mortalidad en los pacientes. La gravedad de la glucemia esta también directamente relacionada con una peor evolución. Tienen más riesgo de ciertas complicaciones como el fallo cardiaco congestivo o re-infartos. Asimismo, se recoge en varios estudios que el tratar con insulina está asociado con una mayor supervivencia, aunque normalizar la glucemia sin necesidad de insulina también esta correlacionado con una mayor supervivencia.

En esta misma revisión se menciona la relación que hay entre la hiperglucemia y el grado de inflamación sistémica en el infarto de miocardio. Incluso como la elevación de la glucemia es responsable del empeoramiento de la lesión por isquemia-reperusión al aumentar la producción de la endotelina-1 por parte de los cardiomiocitos. Se habla incluso de una glucotoxicidad cardiaca, la cual altera tanto los cardiomiocitos como las células endoteliales. ⁽⁶⁾

OTROS MARCADORES DE GRAVEDAD

Además de la glucemia en las unidades de pacientes críticos se utilizan otros marcadores para valorar la gravedad del paciente, la mayoría incluidos en escalas que contienen una gran cantidad de variables.

Un ejemplo es la escala APACHE, en la cual se tienen en cuenta: temperatura, presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, PaO₂, pH, Na, K, creatinina, hematocrito, leucocitos, escala de Glasgow, edad y presencia de alguna enfermedad crónica.

También se suele usar la SAPS que recoge variables como: edad, tipo de admisión, temperatura, presión arterial, frecuencia cardíaca, esca de Glasgow, volumen de orina, leucocitos, BUN en sangre, K, Na, bicarbonato, bilirrubina, PaO₂, SIDA, carcinoma metastásico y malignidad hematológica.

Y una de las escalas más conocidas como es la SOFA, en la cual valora: PaO₂, plaquetas, bilirrubina, presión arterial, escala de Glasgow y creatinina. ⁽⁷⁾

En cuanto a biomarcadores, dos de los más conocidos son la **PCR** y la **procalcitonina**, también llamados reactantes de fase aguda. Otros reactantes de fase aguda son la haptoglobina, hepcidina o ferritina.

En un estudio realizado sobre la utilidad de distintos biomarcadores en pacientes con sepsis se encuentra que la procalcitonina es la que tiene más valor predictivo de bacteriemia; comparada con la PCR y el lactato. ⁽⁸⁾

Están surgiendo algunos nuevos biomarcadores relacionados sobre todo con la sepsis, como es la **presepsina**. Varios estudios señalan que su elevación en situaciones de bacteriemia o sepsis tiene una sensibilidad y especificidad comparable a la de la procalcitonina, llegando a ser incluso más efectiva en las sepsis neonatales. Además, lo que la hace especialmente beneficiosa en situaciones de urgencia es que se eleva antes que la procalcitonina y se puede medir sus niveles en plasma en tan solo 17 minutos mediante el inmunoanalyzer PATHFAST. Se puede usar como medida para estratificar el riesgo del paciente, también como una manera de valorar el pronóstico y de ver la efectividad del tratamiento. ⁽⁹⁾

MARCADORES ESPECÍFICOS EN OTRAS ENFERMEDADES

En ciertas enfermedades como el infarto de miocardio se pueden usar biomarcadores específicos, en este caso los más útiles son las **troponinas cardíacas** y la **mioglobina**. Van a ser fundamentales para estratificar el riesgo del paciente, el pronóstico y el diagnóstico. En el caso de las troponinas, van a poder ser utilizadas para evaluar el tamaño del infarto, para detectar reinfartos en los próximos 28 días, y para el pronóstico. Aun así, no todas las elevaciones de las troponinas después de un bypass coronario son indicativas de daño isquémico pues la propia intervención puede contribuir a esta elevación. Respecto a la mioglobina, comenzó a usarse en el

diagnóstico precoz del infarto puesto que aparecía rápidamente en el suero, pero debido a la mayor sensibilidad de las troponinas su uso no está aconsejado. ^(10,11,12)

En las enfermedades cerebrovasculares también se está empezando a estudiar que biomarcadores pueden ser útiles para el diagnóstico y pronóstico del ictus. Algunos de ellos que se están considerando son: la proteína S100-B, MMP-9, el dímero D y el **BNP** (péptido natriurético cerebral) los cuales están incluidos en un kit todavía pendiente de comercializar. El BNP es el principal biomarcador que se está estudiando por su relación con el ictus, ayuda en estos casos pues puede identificar un posible origen cardioembólico. También se ha estudiado marcadores de estrés como la **copeptina** (se libera en respuesta a estímulos hemodinámicos u osmóticos, y se ha visto su asociación con el riesgo de ictus y su desenlace) y el cortisol (relacionado también con el desenlace de los ictus) ⁽¹³⁾

Además, se están estudiando otros marcadores plasmáticos específicos de la isquemia cerebral como la UFD 1, la ARN-BP y la NDKA. Las limitaciones en el caso de estos biomarcadores y otros que se están estudiando vienen dadas por la heterogeneidad de los ictus, la presencia de la barrera hematoencefálica y la complejidad de las lesiones cerebrales. ⁽¹⁴⁾

Recientemente debido a la situación de la pandemia por COVID-19, se han realizado numerosos estudios sobre marcadores que puedan identificar la gravedad del paciente y su progresión. En la mayoría de estos estudios se resaltan las siguientes variables: hipertensión arterial, urea y creatinina, leucocitos, dímero D, el ratio neutrófilos totales/linfocitos totales y la procalcitonina. Todos ellos están relacionados con la mortalidad de estos pacientes en los primeros 30 días. ⁽¹⁵⁾

GLUCEMIA EN PACIENTES TRAUMATIZADOS Y OTRAS COMORBILIDADES

En los pacientes traumatizados se realizan controles de glucosa y diversos estudios han demostrado que la hiperglucemia, entendiéndose esta como valores >200 mg/dL en pacientes no diabéticos, se asocia a mayor probabilidad de complicaciones como infecciones, prolongación de la estancia hospitalaria y aumento de la mortalidad. ⁽¹⁶⁾

2. OBJETIVOS

Valorar el papel la glucemia como marcador de la gravedad en pacientes ingresados con fractura de cadera, especialmente como afecta al tiempo de estancia en el hospital, a la mortalidad intrahospitalaria, la asociada a los 28-30 días y complicaciones intrahospitalarias.

3. DISEÑO

Para alcanzar el objetivo del estudio se ha planteado un estudio observacional de corte transversal.

Criterios de inclusión y Exclusión

La información procede de los sistemas de registro hospitalarias sobre las visitas al servicio de urgencias.

En las muestras se han incluido todos los pacientes atendidos en el servicio de urgencias del HUMV desde el 1 de enero de 2022 hasta el 31 de diciembre de 2022, con el diagnóstico de fractura de cadera.

Se excluyen del análisis los pacientes en los que no es posible identificar en el HIS

Variables de Interés:

Las **variables resultados** incluidas en el análisis han sido:

Como variables resultado la mortalidad intrahospitalaria y la mortalidad a los 28 días.

Como variable explicativa la glucemia en la primera muestra de sangre obtenida a su llegada.

Hemos recogido una serie de variables que podrían afectar además de la glucemia, a la severidad de la fractura de cadera.

Las variables recogidas en la base de datos son las siguientes:

Sexo: La fractura de cadera es más frecuente en las mujeres, los datos estadísticos hablan de que se dan tres veces más en las mujeres que en los hombres. Esto se debe en gran parte a la pérdida de densidad ósea que ocurre en las mujeres en la menopausia por la caída de estrógenos.

Diabetes: Respecto a si son diabéticos, es un aspecto importante de nuestro trabajo ya que como hemos comentado anteriormente los diabéticos pueden estar incluso protegidos a la hora de presentar hiperglucemias agudas. Hemos analizado también dentro de los diabéticos si son insulino dependientes o no, pues es una manera de clasificarlos dentro de su enfermedad como más o menos graves.

Edad, glucemia y tensión arterial: Además de todos los datos anteriores que serían variables demográficas, hemos recogido también la glucemia (fundamental para este trabajo), la tensión arterial que presentaron los pacientes el mismo día de la fractura, y la edad.

Tiempo de ingreso: El tiempo de ingreso es una variable que hemos tenido en cuenta pues también nos puede indicar la gravedad del proceso al requerir mayor tiempo de asistencia sanitaria los pacientes más graves o que desarrollan más comorbilidades.

Infección respiratoria: Una de las complicaciones que hemos estudiado es la presencia de infección respiratoria durante el ingreso.

Infección urinaria: Otra comorbilidad que hemos estudiado es la infección urinaria, la cual es una infección nosocomial bastante frecuente en España. Según el EPINE de 2022 es la segunda infección nosocomial más frecuente solo detrás de las infecciones quirúrgicas.

Tromboembolismo pulmonar: Otra de las complicaciones que pensamos que podría encontrarse en este tipo de pacientes, debido a la inmovilidad que se puede presentar en el post operatorio y al tipo de pacientes que suelen presentar fracturas de cadera, que son ancianos con comorbilidades que pueden favorecer la aparición de un evento de este tipo.

Insuficiencia renal: La insuficiencia renal es una complicación frecuente que puede aparecer en los pacientes hospitalizados, describiéndose que puede afectar a entre un 5 y un 7% de los pacientes ingresados. ⁽¹⁷⁾

Deterioro neurológico (delirium): El delirium es una complicación frecuente en los pacientes ancianos ingresados.

Índice de Charlson: Introducimos esta variable como una manera de evaluar el estado previo y comorbilidades del paciente que pudiesen afectar a las complicaciones que presentase y mortalidad. La Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias lo define como: “un sistema de evaluación de la esperanza de vida a los diez años, en dependencia de la edad en que se evalúa, y de las comorbilidades del sujeto”. Tiene en cuenta la edad y otros 19 ítems (infarto de miocardio, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad vascular periférica, enfermedad cerebrovascular, demencia, enfermedad pulmonar crónica, patología del tejido conectivo, enfermedad ulcerosa, patología hepática ligera/patología hepática moderada o grave, diabetes/diabetes con lesión orgánica, hemiplejía, patología renal moderada o grave, neoplasias, leucemias, linfomas malignos, metástasis sólida, SIDA). Nos dará una puntuación entre el 0 y 12, que conllevaran un porcentaje de supervivencia estimada a los 10 años.

Tratamiento anticoagulante previo: Una de las variables que tenemos en cuenta es el hecho de recibir previo a la fractura algún tipo de anticoagulante, considerando que podría aumentar el riesgo de sangrado y de complicaciones en este tipo de pacientes.

Transfusión de sangre: En el tratamiento de una fractura de cadera es muy frecuente la realización de transfusiones de sangre debido a la pérdida que se produce por la propia fractura y también es frecuente su utilización durante la cirugía.

Tiempo de cirugía: Para delimitar en qué momento fueron operados los pacientes hemos asignado el valor 0 a aquellos en los que se decidió no operar, el 1 a los que se operaron el mismo día que se produjo la fractura, y 2 a los que se pospuso la cirugía al día siguiente o sucesivos.

Análisis utilizado

Análisis descriptivos

Se utilizarán las frecuencias absolutas y relativas para reflejar la distribución de las variables de interés. En las variables continuas se han utilizado los estimadores de distribución central.

Análisis Inferencial

Se utilizará el contraste de proporciones de las variables de interés, utilizando las pruebas de chi cuadrado.

El test de Kruskal Wallace para las variables ordinales.

Y el análisis de la ANOVA considerando similares varianzas en los grupos a contrastar para las variables continuas.

Representación gráfica, se utilizarán representaciones graficas cuando mejore la comprensión de los datos.

Programa Utilizado

Se utilizará el programa SPSS versión 17.0 para todos los análisis estadísticos.

Consideraciones éticas:

Los datos de los pacientes se mantienen anonimizados así como otros datos anagraficos.

Al tratarse de un estudio observacional con total anonimización de los datos utilizados se considera que no se precisa consentimiento informado de los pacientes.

Los datos utilizados exclusivamente para la realización de este estudio serán eliminados tras su utilización con el objetivo de contestar la pregunta de este estudio.

4. RESULTADOS

4.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

El número total de pacientes es de 267, siendo excluidos algunos de los que eran inicialmente por haberse tratado en otros centros sanitarios.

En cuanto al **sexo**, la mayoría de nuestros pacientes son mujeres, representando a más de dos tercios de nuestra población de estudio (el 75'7%).

En esta primera tabla podemos ver el intervalo de confianza de las variables **glucemia, edad, TAS y TAD con respecto a la supervivencia**. Viéndose que en el caso de la glucemia el intervalo de confianza coincide en las tres opciones, considerándose iguales por tanto los valores en esos casos.

Tabla 1

		N	Media	Desv. estandar	Error estandar	95% de interval de confianza de la diferencia		Mínimo	Maximo
						Inferior	Superior		
Glucemia	Vive	255	138,63	52,81	3,30	132,11	145,14	58	423
	Muere hospital	6	123,50	14,62	5,97	108,15	138,84	107	148
	Muere 28 días	6	175,33	50,38	20,57	122,45	228,21	130	261
	Total	267	139,11	52,44	3,20	132,79	145,43	58	423
Edad	Vive	255	82,54	12,46	0,78	81,00	84,08	36	101
	Muere hospital	6	91,16	4,35	1,77	86,59	95,73	85	97
	Muere 28 días	6	77,00	14,53	5,93	61,74	92,25	54	92
	Total	267	82,61	12,45	0,76	81,11	84,11	36	101
TAS	Vive	255	136,40	23,52	1,47	133,50	139,30	72	200
	Muere hospital	6	127,83	22,59	9,22	104,12	151,54	95	152
	Muere 28 días	6	128,16	26,51	10,82	100,34	155,99	102	158
	Total	267	136,03	23,53	1,44	133,19	138,86	72	200
TAD	Vive	255	69,10	12,76	0,79	67,52	70,67	35	100
	Muere hospital	6	68,50	15,38	6,28	52,35	84,64	42	88
	Muere 28 días	6	75,50	12,48	5,09	62,39	88,60	66	100
	Total	267	69,23	12,80	0,78	67,68	70,77	35	100

En cuanto a la **supervivencia** general, nos encontramos con unos niveles muy bajos de mortalidad tanto intrahospitalaria como a los 28 días como se puede ver en esta tabla.

Tabla 2

Supervivencia

		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Valido	Muerte a los 28 días	6	2,2	2,2
	Muerte intrahospitalaria	6	2,2	4,5
	Vive	255	95,5	100,0
	Total	267	100,0	

Precisar de cuidados intensivos, una de las variables que estudiamos al considerarla una complicación, hemos visto que es muy poco frecuente; siendo solo 7 los pacientes que precisaron **UCI**, el 2,6%.

Nos encontramos con que, como podemos ver en esta tabla, que la mayoría de los pacientes de nuestro estudio no son **diabéticos**.

Tabla 3

Diabetes

		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
<i>Valido</i>	No	194	72,7	72,9
	Si, ins	20	7,5	80,5
	Si, no ins	52	19,5	100,0
	Total	266	99,6	
<i>Perdido</i>		1	4	
<i>Total</i>		267	100,0	

Podemos ver que la media de **edad** sobrepasa los 80 años, algo esperable en estos tipos de fractura. En cuanto a la **glucemia** es cierto que la media es mayor de 120 pero no se encuentran valores mayores de 200 que podrían ser los que se beneficien de una intervención sobre esa glucemia. Y en cuanto a la **tensión arterial** nos encontramos con que nuestros pacientes tienen una media de tensión arterial sistólica de 136 y de diastólica de 69.

Tabla 4

Edad, glucemia y tensión arterial

	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. ESTÁNDAR
Edad	267	36	101	82,61	12,45
Glucemia	267	58	423	139,11	52,44
TAS	267	72	200	136,03	23,53
TAD	267	35	100	69,23	12,80

En nuestros pacientes el **tiempo de estancia** de la mayoría se encontraba entre 6 y 16 días.

Observamos que hasta casi un 10% de los pacientes presentaron **infección respiratoria**.

Tabla 5

Infección respiratoria

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
No	243	91,0	91,0
Si	24	9,0	100,0
Total	267	100,0	

En el caso de las **infecciones urinarias** también se han visto en varios pacientes, siendo dentro de las variables que hemos estudiado como complicaciones, la más frecuente.

Tabla 6

Infección urinaria

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
No	205	76,8	76,8
Si	62	23,2	100,0
Total	267	100,0	

En esta tabla podemos ver que es una complicación, la **insuficiencia renal**, relativamente frecuente entre nuestros pacientes, presentándose en más del 10%.

Tabla 7

Insuficiencia renal

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
No	232	86,9	86,9
Si	35	13,1	100,0
Total	267	100,0	

Como se puede ver en esta tabla hay bastante proporción de pacientes que presentaron algún episodio de **delirium** durante el ingreso.

Tabla 8

Deterioro neurológico (delirium)

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
No	222	83,1	83,1
Si	45	16,9	100,0
Total	267	100,0	

Nuestros pacientes presentan en la mayoría de los casos alguna otra comorbilidad lo que hace que sus puntuaciones en este **índice de Charlson** sean en su mayoría mayor de tres.

Tabla 9

Índice de Charlson

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VALIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
0	6	2,2	2,2	2,2
1	3	1,1	1,1	3,4
2	12	4,5	4,5	7,9
3	17	6,4	6,4	14,2
4	35	13,1	13,1	27,3
5	74	27,7	27,7	55,1
6	49	18,4	18,4	73,4
7	34	12,7	12,7	86,1
8	21	7,9	7,9	94,0
9	10	3,7	3,7	97,8
10	3	1,1	1,1	98,9
11	2	0,7	0,7	99,6
12	1	0,4	0,4	100,0
Total	267	100,0	100,0	

En nuestros pacientes es relativamente frecuente tomar medicación **anticoagulante**, llegando casi a estar anticoagulados el 20%.

Tabla 10

Anticoagulación previa

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
No	216	80,9	80,9
Si	51	19,1	100,0
Total	267	100,0	

En nuestros pacientes más de la mitad (67'4%) recibieron **transfusión de sangre** en algún momento del ingreso.

4.2. ESTADISTICA INFERENCIAL

Los siguientes resultados que hemos obtenido son como se relacionan estas variables de los pacientes con el ingreso en UCI y con la supervivencia, obteniendo los siguientes datos:

Del total de pacientes que fallecen, 6 de ellos fue a los 28 días de la fractura y otros 6 fue durante el ingreso. En los fallecidos a los 28 días la media de edad era de 77 años y la glucemia de 175 mg/dL. En el caso de los fallecidos intrahospitalariamente, la media de edad es mucho mayor llegando a los 91 años y la glucemia está dentro del rango que se consideraría normal. En el resto de los pacientes que son los que viven, la glucemia estaría entre las dos anteriores, siendo de media de 138 mg/dL.

Tabla 11

EDAD, GLUCEMIA, TENSION ARTERIAL- SUPERVIVENCIA

SUPERVIVENCIA		Edad	Glucemia	TAS	TAD
Muerte a los 28 días	Media	77	175,33	128,16	75,50
	N	6	6	6	6
	Desv. estándar	14,53	50,38	26,51	12,48
Muerte intrahospitalaria	Media	91,16	123,50	127,83	68,50
	N	6	6	6	6
	Desv. estándar	4,35	14,62	22,59	15,38
Vive	Media	82,54	138,63	136,40	69,10
	N	255	255	255	255

	Desv. estándar	12,466	52,81	23,52	12,76
Total	Media	82,61	139,11	136,03	69,23
	N	267	267	267	267
	Desv. estándar	12,45	52,44	23,53	12,80

En cuanto a la significación estadística de estas cuatro variables en relación con la supervivencia, podemos ver que ninguna es menor de 0,05.

Tabla 12

ANOVA

		Suma de los cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Glucemia	Entre Grupos	9393,21	2	4696,60	1,71	0,182
	Dentro de Grupos	722192,18	264	2735,57		
	Total	731585,40	266			
Edad	Entre Grupos	629,20	2	314,60	2,04	0,132
	Dentro de Grupos	40628,06	264	153,89		
	Total	41257,26	266			
TAS	Entre Grupos	810,50	2	405,25	0,73	0,483
	Dentro de Grupos	146587,25	264	555,25		
	Total	147397,76	266			
TAD	Entre Grupos	243,25	2	121,62	0,74	0,478
	Dentro de Grupos	43338,34	264	164,16		
	Total	43581,60	266			

De los ingresados en UCI se puede ver que tienen una media de edad más baja, una tensión arterial dentro de la normalidad y una glucemia de media de 160 mg/dL.

Tabla 13

EDAD, GLUCEMIA, TENSIÓN ARTERIAL- UCI

UCI		Edad	Glucemia	TAS	TAD
No	Media	83,11	138,54	136,20	69,16
	N	260	260	260	260
	Desv. estándar	11,87	52,56	23,68	12,86
Si	Media	63,85	160,28	129,42	71,85
	N	7	7	7	7
	Desv. estándar	19,06	45,95	17,45	10,57

Total	Media	82,61	139,11	136,03	69,23
	N	267	267	267	267
	Desv. estándar	12,45	52,44	23,53	12,80

A continuación, vemos como cada una de las variables que hemos considerado de riesgo o complicaciones se relacionan con la supervivencia en nuestros pacientes:

Los que consideraríamos más graves, que son los insulino dependientes, son los que presentan menor mortalidad. Mientras que los pacientes sin **diabetes** presentan el mayor número de fallecidos. Los diabéticos sin uso de insulina presentan el siguiente mayor número de fallecidos después de los no diabéticos.

Tabla 14

Diabetes y supervivencia

		Supervivencia			Total	
			Muerte 28d	Muerte ih	Vive	
Diabético	No	Recuento	2	6	186	194
		% sin Diabetes	1%	3,1%	95,9%	100,0%
	Sí, ins	Recuento	1	0	19	20
		% con Diabetes	5%	0%	95,0%	100,0%
	Sí, no ins	Recuento	3	0	49	52
		% con Diabetes	5,8%	0%	94,2%	100,0%
Total		Recuento	6	6	254	266
		%	2,3%	2,3%	95,5%	100,0%

De nuevo en el caso de las **infecciones respiratorias** nos encontramos con menor porcentaje de supervivencia en los casos que presentaron infección respiratoria.

Tabla 15

Infección respiratoria y supervivencia

		Supervivencia			Total	
			Muerte 28d	Muerte ih	Vive	
Infección respiratoria	No	Recuento	5	5	233	243
		% sin Infección respiratoria	2,1%	2,1%	95,9%	100%
	Sí	Recuento	1	1	22	24

		% con Infección respiratoria	4,2%	4,2%	91,7%	100%
Total		Recuento	6	6	255	267
		%	2,2%	2,2%	95,5%	100%

En el caso de las **infecciones urinarias**, que son más casos, también hay mayor mortalidad en el grupo que no presento este tipo de infección.

Tabla 16

Infección urinaria y supervivencia

		Supervivencia			Total	
		Muerte 28d	Muerte ih	Vive		
Infección urinaria	NO	Recuento	6	4	195	205
		% sin Infección urinaria	2,9%	2,0%	95,1%	100%
	SÍ	Recuento	0	2	60	62
		% con Infección urinaria	0%	3,2%	96,8%	100%
Total		Recuento	6	6	255	267
		%	2,2%	2,2%	95,5%	100%

Nos encontramos con mayor porcentaje de mortalidad en el grupo de pacientes que presentaron **insuficiencia renal** durante el ingreso.

Tabla 17

Insuficiencia renal y supervivencia

		Supervivencia			Total	
		Muerte 28d	Muerte ih	Vive		
Insuficiencia renal	NO	Recuento	5	4	223	232
		% sin Insuficiencia renal	2,2%	1,7%	96,1%	100%
	SÍ	Recuentp	1	2	32	35
		% con Insuficiencia renal	2,9%	5,7%	91,4%	100%
Total		Recuento	6	6	255	267
		%	2,2%	2,2%	95,5%	100%

En el caso de los pacientes que tenían tratamiento **anticoagulante** previamente, también se encuentra mayor porcentaje de mortalidad.

Tabla 18*Anticoagulación y supervivencia*

			Supervivencia			Total
			Muerte 28d	Muerte ih	Vive	
Anticoagulado	NO	Recuento	5	3	208	216
		% sin Anticoagulación	2,3%	1,4%	96,3%	100%
	SI	Recuento	1	3	47	51
		% con Anticoagulación	2,0%	5,9%	92,2%	100%
Total		Recuento	6	6	255	267
		%	2,2%	2,2%	95,5%	100%

Nos encontramos el mismo número de fallecidos tanto en no **transfundidos** como en los que si lo fueron, siendo estos últimos un grupo más numeroso.

Tabla 19*Transfusión de sangre y supervivencia*

			Supervivencia			Total
			Muerte 28d	Muerte ih	Vive	
Transfusión sangre	NO	Recuento	2	4	81	87
		% sin Transfusión sangre	2,3%	4,6%	93,1%	100%
	SI	Recuento	4	2	174	180
		% con Transfusión sangre	2,2%	1,1%	96,7%	100%
Total		Recuento	6	6	255	267
		%	2,2%	2,2%	95,5%	100%

En los que se realizó la **cirugía** más allá de las 24 horas, que es el valor 2, es donde nos encontramos a la mayoría de nuestros pacientes. En los que se realizó la cirugía el mismo día, que sería el valor 1, no hubo ningún fallecimiento, mientras que en los otros dos grupos, tanto más allá de las 24 horas como el no realizarse la cirugía (que es el valor 0) nos encontramos con el mismo número de fallecidos.

Tabla 20

Tiempo de cirugía y supervivencia

		Supervivencia			Total	
			Muerte 28d	Muerte ih	Vive	
Tiempo cirugía	0	Recuento	2	4	15	21
		% con Tiempo cirugía 0	9,5%	19,0%	71,4%	100%
	1	Recuento	0	0	16	16
		% con Tiempo cirugía 1	0%	0%	100%	100%
	2	Recuento	4	2	224	230
		% con Tiempo cirugía 2	1,7%	0,9%	97,4%	100%
Total		Recuento	6	6	255	267
		%	2,2%	2,2%	95,5%	100%

En la mayoría de nuestros pacientes no hubo este tipo de **afectación neurológica** durante el ingreso, y también hay más fallecidos en este grupo sin afectación.

Tabla 21

Delirium y supervivencia

			Supervivencia			Total	
			Muerte 28d	Muerte ih	Vive		
Deterioro (delirium)	neuroológico	NO	Recuento	6	4	212	222
			% sin Deterioro neurológico (delirium)	2,7%	1,8%	95,5%	100,0%
		SI	Recuento	0	2	43	45
			% con Deterioro neurológico (delirium)	,0%	4,4%	95,6%	100,0%
	Total		Recuento	6	6	255	267
			%	2,2%	2,2%	95,5%	100,0%

4.3. ANALISIS INFERENCIALES

En el test de los rangos del **índice Charlson**, es más alta la posición de los que mueren.

Tabla 22

Test de los rangos

	Supervivencia	N	Media rangos
Charlson	Muere	12	181,38

	Vive	255	131,77
	Total	267	

Además, el índice de Charlson es otra de las variables que tienen significación estadística pues su p es menor de 0,05.

Tabla 22.1

Charlson	
Chi-Cuadrado	4,889
df	1
Sig.	0,027

Las siguientes variables presentan agrupados a todos los que mueren, tanto intrahospitalariamente como a los 28 días. Y podemos ver que en la mayoría la p es mayor de 0'05 siendo por tanto no estadísticamente significativas para la mortalidad.

Tabla 23

Sexo

		Supervivencia		Total	
		Muere	Vive		
Sexo	Hombre	Recuento	5	60	65
		%	7,7%	92,3%	100%
	Mujer	Recuento	7	195	202
		%	3,5%	96,5%	100%
Total		Recuento	12	255	267
		%	4,5%	95,5%	100%

Valor df Sig.

Chi-Cuadrado	2,04	1	0,153
---------------------	------	---	--------------

Tabla 24

Infección respiratoria

		Supervivencia		Total	
		Muere	Vive		
Infección respiratoria	NO	Recuento	10	233	243
		% sin Infección respiratoria	4,1%	95,9%	100%
	SÍ	Recuento	2	22	24

		% con Infección respiratoria	8,3%	91,7%	100%
Total		Recuento	12	255	267
		%	4,5%	95,5%	100%

Valor df Sig.

Chi-Cuadrado	0,905	1	0,341
---------------------	-------	---	--------------

Tabla 25

Infección urinaria

		Supervivencia			Total
			Muere	Vive	
Infección urinaria	NO	Recuento	10	195	205
		% sin Infección urinaria	4,9%	95,1%	100%
	SÍ	Recuento	2	60	62
		% con Infección urinaria	3,2%	96,8%	100%
Total		Recuento	12	255	267
		%	4,5%	95,5%	100%

Valor df Sig.

Chi-Cuadrado	0,303	1	0,582
---------------------	-------	---	--------------

Tabla 26

Insuficiencia renal

		Supervivencia			Total
			Muere	Vive	
Insuficiencia renal	NO	Recuento	9	223	232
		% sin Insuficiencia renal	3,9%	96,1%	100%
	SÍ	Recuento	3	32	35
		% con Insuficiencia renal	8,6%	91,4%	100%
Total		Recuento	12	255	267
		%	4,5%	95,5%	100%

Valor df Sig.

Chi-Cuadrado	1,56	1	0,212
--------------	------	---	-------

Tabla 27

Anticoagulado

		Supervivencia		Total	
			Muere	Vive	
Anticoagulado	NO	Recuento	8	208	216
		% sin Anticoagulacion	3,7%	96,3%	100%
	SI	Recuento	4	47	51
		% con Anticoagulacion	7,8%	92,2%	100%
Total		Recuento	12	255	267
		%	4,5%	95,5%	100%

Valor df Sig.

Chi-Cuadrado	1,64	1	0,199
--------------	------	---	-------

Tabla 28

Transfusión sangre

		Supervivencia		Total	
			Muere	Vive	
Transfusión sangre	NO	Recuento	6	81	87
		% sin Transfusión sangre	6,9%	93,1%	100 %
	SI	Recuento	6	174	180
		% con Transfusión sangre	3,3%	96,7%	100%
Total		Recuento	12	255	267
		%	4,5%	95,5%	100%

Valor df Sig.

Chi-Cuadrado	1,73	1	0,188
--------------	------	---	-------

En el **tiempo de cirugía** es en una de las variables en las que nos encontramos con que la p tiene un valor menor de 0,05, siendo por tanto estadísticamente significativo, en este caso el operar en las primeras 24 horas.

Tabla 29

Tiempo de cirugía

			Supervivencia		Total
			Muere	Vive	
Tiempo cirugía	Sin cirugía	Recuento	6	15	21
		%	28,6%	71,4%	100%
	En 24 horas	Recuento	0	16	16
		%	0%	100%	100%
	Mas 24 horas	Recuento	6	224	230
		%	2,6%	97,4%	100%
Total		Recuento	12	255	267
		%	4,5%	95,5%	100%

Valor df Sig.

Chi-Cuadrado	31,02	2	0,000
---------------------	-------	---	--------------

Tabla 30

Deterioro neurológico

			Supervivencia		Total	
			Muere	Vive		
Deterioro neurológico ingreso delirium	NO	Recuento	10	212	222	
		% sin Deterioro neurológico (delirium)	4,5%	95,5%	100%	
	SI	Recuento	2	43	45	
		% con Deterioro neurológico (delirium)	4,4%	95,6%	100%	
	Total		Count	12	255	267
			%	4,5%	95,5%	100%

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	0,00	1	0,986				

5. DISCUSIÓN

La muestra que hemos usado para realizar este trabajo proviene de pacientes del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, que acudieron a urgencias durante el año 2022 presentando fractura de cadera.

Nuestra muestra se puede considerar representativa de la población que interesa estudiar en cuanto a edad, comorbilidades y sexo. En cuanto al tamaño de la muestra es donde podríamos encontrar más limitaciones pues se trata de un número reducido.

En cuanto a **la edad**, como podemos ver en la *tabla 4*, es una media de población bastante envejecida en torno a los 80 años. Estos valores son los esperados pues este tipo de fractura es más frecuente en personas de mayor edad. Lo mismo ocurre con el sexo de nuestra muestra, pues la mayoría son mujeres que es en quienes es más frecuente también esta fractura.

En cuanto a la presencia de **diabetes** en nuestra muestra, como se ve en la *tabla 3*, es una enfermedad que se encuentra hasta en casi el 30% pero siendo la mayoría de los pacientes no insulino dependientes, dentro de estos los hay con antidiabéticos orales e incluso los que se están tratando con dieta y ejercicio.

Las **glucemias** que hemos recogido, *tabla 1*, en el total de pacientes la media de glucemia es de 139 mg/dL por lo que no son valores tan elevados como cabría esperar. De nuevo esto podría ser uno de los motivos por los que no se encuentra la mortalidad elevada, pues como algunos estudios indican, las glucemias por encima de 200 mg/dL podrían ser las asociadas a mayor morbimortalidad y las que se beneficiarían de un tratamiento hipoglucemiante.

La **tensión arterial** en nuestra muestra se encuentra en la mayoría dentro de los valores de la normalidad, como se puede ver en la *tabla 4*, con una media de tensión arterial sistólica de 136 y de tensión arterial diastólica de 69. Este podría ser otro factor que explique la baja mortalidad dentro de nuestros pacientes, pues la hipotensión en estos casos es la que asocia menor supervivencia, y nuestros datos están en su mayoría dentro de la normalidad o levemente elevados.

En nuestro caso nos encontramos con una **mortalidad** inferior a la que se suele encontrar en las fracturas de cadera. Según los datos del Registro Nacional de Fracturas de Cadera, en 2020 la mortalidad intrahospitalaria fue del 5,3% y la mortalidad a los 30 días del 10,1%. En nuestra muestra tenemos una mortalidad del

4'5% intrahospitalaria y del 2'2% a los 28 días, siendo por tanto en total del 6'7%, como se puede ver en la *tabla 2*.

Los ingresos en **UCI** de nuestra muestra son escasos siendo tan solo del 2,6%, la valoración que se puede hacer de estos ingresos se explicara dentro de las limitaciones.

En los casos de **infección respiratoria** de nuestra muestra, en todos los casos que hemos recogido, se referían en los informes como infecciones respiratorias, sin hablar en ningún caso de neumonía, y además en todos los casos se resolvió durante el ingreso precisando únicamente de antibióticos. Aunque el resultado no sea estadísticamente significativo, sí que se ve que hay mayor porcentaje de mortalidad entre los que presentaron infección respiratoria, aunque el número de casos sea menor que los que no la tuvieron; como podemos ver en la *tabla 24*.

Las **infecciones urinarias** son la complicación más frecuente dentro de nuestros pacientes como se puede ver en la *tabla 6*. En todos los casos se trataba también de infecciones resueltas al alta y tratadas únicamente con antibiótico sin evolucionar a una infección mayor.

Pese a lo comentado en la metodología, nos hemos encontrado que en este grupo de pacientes ninguno presento un **tromboembolismo pulmonar**; lo cual se puede deber a la rápida movilización que se realiza en estos pacientes y al uso de heparina de bajo peso molecular tras la cirugía.

La **insuficiencia renal** en el caso de nuestros pacientes todas se resolvieron al alta sin presentar otras complicaciones relacionadas con ello. Además, en algunos casos los pacientes tenían enfermedad renal crónica y les había ocurrido en otros ingresos el presentar una agudización de su proceso. Como ocurría con la infección respiratoria, el número de casos sin insuficiencia renal es mayor, pero el porcentaje de muertos es mayor en los casos que si la presentaron, aunque no fuese estadísticamente significativo como se puede ver en la *tabla 26*.

En cuanto a la aparición de **delirium** durante el ingreso, muchos de los pacientes de nuestra muestra presentaban algún deterioro neurológico previo o alguna otra complicación asociada al ingreso. Siendo bastante prevalente en nuestros datos con hasta un 16% como se puede ver en la *tabla 8*.

El 20% están **anticoagulados**, esto podría deberse a que la mayoría son pacientes ancianos que son los que más toman este tipo de tratamientos, aunque como ya hemos comentado no es estadísticamente significativo. Aun así podemos ver en la *tabla 27*, que en los casos que estaban anticoagulados el porcentaje de mortalidad es casi el doble comparado con los que no lo estaban.

En la **transfusión de sangre** ocurre lo mismo que lo anteriormente comentado, el porcentaje de mortalidad es el doble en los que no recibieron transfusión que en los que sí que lo hicieron. Esto se ve reflejado en la *tabla 28*.

En cuanto al **índice Charlson** hemos visto que es una variable muy relevante en nuestra población de muestra, en la *tabla 9* vemos que los valores de la mayoría son altos significando por tanto una gran comorbilidad asociada en muchos casos.

Lo que buscábamos con el trabajo era comprobar cómo puede afectar la **hiperglucemia** en el caso de pacientes con fractura de cadera a su supervivencia. En la *tabla 1* vemos las glucemias más altas en los pacientes que fallecieron a los 28 días, pero las más baja incluso por debajo de 125 mg/dL se encuentran en los que mueren intrahospitalariamente. En la *tabla 12* se puede comprobar que la glucemia no tiene valor estadístico en nuestro estudio pues la p es mayor de 0,05. Esto puede deberse a que son niveles de glucemia que se pueden considerar hiperglucemia de estrés, pero no llegan a ser cifras que puedan estar relacionadas con un peor pronóstico.

En un estudio realizado en 2002 en Estados Unidos, comprobaron como los pacientes que llegaban al hospital sin diagnóstico de diabetes previa, pero con niveles de glucemia altos tenían mayor mortalidad y peor evolución en comparación con aquellos que tenían niveles bajos de glucemia, pero también comparados con pacientes diabéticos. Estos resultados se ven sobre todo en pacientes con infarto de miocardio o ictus, pero también mencionan a los pacientes que se encuentran en áreas quirúrgicas como es el caso de nuestro trabajo. ⁽¹⁸⁾

En cuanto a la **edad** de nuestros pacientes no es estadísticamente significativa esta variable ni encontramos grandes diferencias entre los que viven y mueren. En los datos de tensión arterial, aunque ninguna de las dos ha resultado estadísticamente significativa, sí que se puede observar una diferencia que podría estar relacionada con la supervivencia. Esto es en el caso de la **tensión arterial sistólica**, pues como podemos ver en la *tabla 1*, se encuentra en valores más bajos en aquellos que mueren; aunque no hayamos podido demostrarlo. La estabilidad hemodinámica de los pacientes, que no presenten hipotensión, sí que está demostrado en otros estudios como el factor más determinante para aumentar la supervivencia. ⁽¹⁹⁾

Otros estudios hablan de **otros factores** a tener en cuenta en estos pacientes como son la severidad de la fractura de cadera, presentar shock y coma, y la asociación de otras lesiones en cabeza o tórax. ⁽²⁰⁾

Estos trabajos sobre otros factores que pueden afectar a la mortalidad asociada, hay un tipo de población distinta a la nuestra, pues son pacientes más jóvenes al ser sus lesiones producidas por accidentes.

Las **complicaciones** más frecuentes en nuestros pacientes han sido la infección urinaria, el delirium, la insuficiencia renal y la infección respiratoria; en ese orden. Estas complicaciones no presentan ninguna asociación estadísticamente significativa con la mortalidad pues ninguna tiene una p menor de 0'05 como se puede ver en las *tablas 24, 25, 26 y 30*.

En nuestro trabajo las dos variables que hemos encontrado con valor estadístico significativo son el índice de Charlson y el tiempo de cirugía. En la *tabla 22.1* podemos ver que el valor de la p del **índice de Charlson** es de 0,02, y en la *tabla 29* vemos que el valor de la p del **tiempo de cirugía** es de 0,00. Por tanto, estas dos variables nos indican en un primer lugar que las comorbilidades y edad previa del paciente pueden ser determinantes a la hora de su supervivencia; y que el tiempo de cirugía que más favorece la supervivencia es aquel en el que se realiza la cirugía en las primeras 24 horas.

En el análisis multivariable por regresión logística introduciendo las siguientes variables, índice de Charlson y tiempo de cirugía, los resultados del modelo de regresión logística condicional seleccionan únicamente el tiempo de cirugía, por lo que no añade nueva información al análisis.

6. LIMITACIONES Y CONCLUSIÓN

6.1. LIMITACIONES

Una de las limitaciones de nuestro trabajo es el tamaño de la muestra estudiada, siendo en total de 267 pacientes.

Entre los posibles sesgos que nos encontramos es con los ingresos en la UCI, pues han sido todos por tratarse de casos de pacientes politraumatizados, pasando primero por la UCI y no como una complicación posterior a la fractura que sería lo que nos interesaría valorar en nuestro estudio.

La edad de la población de la muestra, con una media mayor de 80 años, también se podría considerar una limitación pues suelen ser pacientes más frágiles y con más comorbilidades previas como demuestra los resultados del índice de Charlson.

También sería interesante en futuros estudios ver cómo afecta el proporcionar un tratamiento o no para la hiperglucemia de estos pacientes, tanto a su mortalidad como a las comorbilidades posteriores.

6.2. CONCLUSIÓN

La mortalidad que presenta la fractura de cadera en el HUMV durante el año 2022 según los datos recogidos en este trabajo se considera de un 4'4% en total.

No hemos demostrado que la glucemia se asocie a esta mortalidad. Pero si hemos encontrado otros factores que se asocian a la mortalidad en pacientes con fractura de cadera, como son el índice de Charlson y el tiempo de cirugía.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Hiperglucemia por estrés Jesús Enrique Calvo-Colindrez,¹ Jesús Duarte-Mote,² Víctor Enrique Lee Eng-Castro,³ Rogelio F EspinosaLópez,⁴ Socorro Romero-Figueroa,⁵ Graciela Sánchez-Rojas⁶.
https://www.researchgate.net/profile/Maria-Romero-Figueroa/publication/286340367_Stress-induced_hyperglycemia/links/58fe1f850f7e9b093ef64581/Stress-induced-hyperglycemia.pdf
2. UTILIDAD DE LOS REACTANTES DE FASE AGUDA EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO. Dr. Guillermo Urquiza Ayala, Dr. Raúl Arteaga Coarite, Dra. Patricia Chacón Yucra * Unidad de Medicina Interna, Hospital de Clínicas, La Paz.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1726-89582019000200013&script=sci_arttext
3. Dungan, K. M., Braithwaite, S. S., & Preiser, J. C. (2009). Stress hyperglycaemia. *Lancet (London, England)*, 373(9677), 1798–1807.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60553-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60553-5)
4. Marik, P. E., & Bellomo, R. (2013). Stress hyperglycemia: an essential survival response!. *Critical care (London, England)*, 17(2), 305.
<https://doi.org/10.1186/cc12514>
5. Glycemic control in critically ill adult and pediatric patients.
https://www.uptodate.com/contents/glycemic-control-in-critically-ill-adult-and-pediatric-patients?search=hiperglucemia%20marcador%20severidad&source=search_result&selectedTitle=9~150&usage_type=default&display_rank=9#H16
6. Scheen, M., Giraud, R., & Bendjelid, K. (2021). Stress hyperglycemia, cardiac glucotoxicity, and critically ill patient outcomes current clinical and pathophysiological evidence. *Physiological reports*, 9(2), e14713.
<https://doi.org/10.14814/phy2.14713>
7. Predictive scoring systems in the intensive care unit.
https://www.uptodate.com/contents/predictive-scoring-systems-in-the-intensive-care-unit?search=pacientes%20criticos&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5#H889841588
8. Varela-Patiño, M., Lopez-Izquierdo, R., Velayos-García, P., Alvarez-Manzanares, J., Ramos-Sánchez, C., Carbajosa-Rodríguez, V., Martín-Rodríguez, F., & Eiros, J. M. (2020). Usefulness of infection biomarkers for diagnosing bacteremia in patients with a sepsis code in the emergency department. *Le infezioni in medicina*, 28(1), 29–36.
9. Piccioni, A., Santoro, M. C., de Cunzio, T., Tullo, G., Cicchinelli, S., Saviano, A., Valletta, F., Pascale, M. M., Candelli, M., Covino, M., & Franceschi, F. (2021).

- Presepsin as Early Marker of Sepsis in Emergency Department: A Narrative Review. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 57(8), 770. <https://doi.org/10.3390/medicina57080770>
10. Marcadores biológicos de necrosis miocárdica. <file:///C:/Users/patri/Downloads/13049653.pdf>
 11. Troponin testing: Clinical use. https://www.uptodate.com/contents/troponin-testing-clinical-use?search=troponinas%20cardiacas&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H516924473
 12. Biomarkers of myocardial injury other than troponin. https://www.uptodate.com/contents/biomarkers-of-myocardial-injury-other-than-troponin?search=mioglobina%20infarto&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#
 13. Biomarcadores plasmáticos en la enfermedad vascular cerebral isquémica. <https://www.elsevier.es/es-revista-hipertension-riesgo-vascular-67-articulo-biomarcadores-plasmaticos-enfermedad-vascular-cerebral-S1889183709000099?code=vwL3fds8y9MVASEjBZbkR16gpcnDKF&newsletter=true>
 14. Blood biomarkers for stroke. https://www.uptodate.com/contents/blood-biomarkers-for-stroke?search=stroke%20serum&source=search_result&selectedTitle=7~150&usage_type=default&display_rank=7#
 15. Potenciales biomarcadores predictores de mortalidad en pacientes COVID-19 en el Servicio de Urgencias. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7374038/>
 16. Overview of inpatient management of the adult trauma patient. https://www.uptodate.com/contents/overview-of-inpatient-management-of-the-adult-trauma-patient?sectionName=Glucose%20control&search=hiperglucemia%20marcador%20severidad&topicRef=1600&anchor=H172458270&source=see_link#
 17. Iavecchia, Lujan, Cereza García, Gloria, Sabaté Gallego, Mònica, Vidal Guitart, Xavier, Ramos Terrades, Natalia, Torre, Judith de la, Segarra Medrano, Alfons, & Agustí Escasany, Antònia. (2015). Insuficiencia renal aguda relacionada con medicamentos en pacientes hospitalizados. *Nefrología (Madrid)*, 35(6), 523-532. <https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2015.09.007>
 18. Umpierrez, G. E., Isaacs, S. D., Bazargan, N., You, X., Thaler, L. M., & Kitabchi, A. E. (2002). Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 87(3), 978–982. <https://doi.org/10.1210/jcem.87.3.8341>

19. Gabbe, B. J., de Steiger, R., Esser, M., Bucknill, A., Russ, M. K., & Cameron, P. A. (2011). Predictors of mortality following severe pelvic ring fracture: results of a population-based study. *Injury*, 42(10), 985–991. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.06.003>
20. Ooi, C. K., Goh, H. K., Tay, S. Y., & Phua, D. H. (2010). Patients with pelvic fracture: what factors are associated with mortality?. *International journal of emergency medicine*, 3(4), 299–304. <https://doi.org/10.1007/s12245-010-0224-6>