

# Relación entre delirium postoperatorio y mortalidad tras la cirugía de fractura trocantérica en el paciente anciano

## *Relationship between postoperative delirium and mortality after trochanteric fracture surgery in elderly patients.*

Jiménez Garrido Carlos  
Durán Garrido Francisco Javier  
Fernández Hijano Manuel Rafael  
Viquez Da Silva Rodrigo  
Rodríguez Delourme Inés  
Gómez Palomo Juan Miguel  
Zamora Navas Plácido

Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga. España

[cjgmedicina@gmail.com](mailto:cjgmedicina@gmail.com)

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2020; 37 (2/4): 28-35

Recepción: 17/05/2020. Aceptación: 19/07/2020

### Resumen

#### Introducción

El delirium postoperatorio en el paciente anciano con fractura trocantérica se ha relacionado con la mortalidad postoperatoria. Objetivo: Determinar los factores de riesgo asociados al delirium postoperatorio del paciente anciano con fractura trocantérica y la relación de éste con la mortalidad postoperatoria.

#### Material y método

Estudio de cohortes histórico en el que se analizan los factores de riesgo para la apari-

### Abstract

#### Introduction

*Postoperative delirium in the elderly patient with trochanteric fracture has been associated with postoperative mortality.*

#### Objective

*To determine the risk factors associated with postoperative delirium after trochanteric surgery in elderly patients. Material and Methods: Retrospective cohort study was designed, analyzing delirium risk factors and postoperative mortality in 264 elderly patients operated from trochanteric hip surgery.*

ción de delirium postoperatorio y su relación con la mortalidad postoperatoria en 264 pacientes intervenidos de fractura trocantérica.

## Resultados

Se ha encontrado asociación estadística significativa entre la aparición de delirium postoperatorio e insuficiencia renal crónica ( $p=0,01$ ), demencia ( $p=0,000$ ) y una edad superior a 80 años ( $p=0,016$ ).

Se encontró asociación estadística significativa entre delirium postoperatorio y mortalidad tras el alta hospitalaria, tanto en el primer mes tras la cirugía ( $p=0,003$  RR 1,11 IC 95% 1,01-1,23), como durante el primer año tras la misma ( $p=0,000$  RR 1,46 IC 95% 1,17-1,81). Sin embargo, no se encontró asociación estadística significativa entre el delirium postoperatorio y la mortalidad intrahospitalaria ( $p=0,1$ ).

## Conclusión

La presencia de delirium postoperatorio en el paciente anciano intervenido de fractura trocantérica podría aumentar el riesgo de fallecimiento durante el primer año tras el alta hospitalaria.

**Palabras claves:** Delirium postoperatorio, mortalidad, fractura trocantérica.

## Results

*We reported statistical association between the happening of delirium and also and chronic renal failure ( $p=0,01$ ), dementia ( $p=0,000$ ), age over 80 years ( $p=0,016$ ). We reported statistical association between postoperative delirium and mortality after discharge within the first month after surgery ( $p=0,003$  RR 1,11 IC 95% 1,01-1,23) and within the first year after surgery ( $p=0,000$  RR 1,46 IC 95% 1,17-1,81). No statistical association was reported difference between postoperative delirium and intrahospitalary mortality ( $P=0,1$ ).*

## Conclusion

*Postoperative delirium an elderly patient during the stay in the hospital due to a trochanteric hip fracture would increase the risk of mortality after the discharge during the first year after surgery.*

**Key words:** Postoperative delirium, mortality, trochanteric fracture.

---

## Introducción

La fractura de cadera es la principal causa de hospitalización de origen traumatológico en la tercera edad. Se trata de un problema creciente, pues existe un incremento progresivo en la población mayor a 70 años<sup>1</sup>. Por otro lado, este grupo de pacientes presenta un porcentaje elevado de enfermedades asociadas que, ante la presencia de una fractura de cadera, podrían incrementar la mortalidad desde un 10% hasta un 40%<sup>2,3</sup>, durante el primer año tras la cirugía.

Existen trabajos en la literatura que relacionan la presencia de enfermedades concomitantes en pacientes intervenidos de fractura trocantérica con la aparición de delirium postoperatorio<sup>4</sup>. Además, se ha observado que podría existir relación entre el delirium postoperatorio y la mortalidad en pacientes intervenidos de fractura trocantérica<sup>5,6</sup>.

El objetivo de nuestro trabajo es determinar los factores de riesgo asociados al delirium postoperatorio del paciente anciano con fractura trocantérica y la relación de éste con

la mortalidad postoperatoria durante el primer año tras la cirugía.

## Material y Método

Presentamos un estudio de cohortes histórico, que incluye de manera consecutiva a pacientes con una edad superior a los 60 años intervenidos de fractura de fémur proximal con trazo trocantérico (tipo 31A según la clasificación AO-Müller) mediante enclavado endomedular y anestesia intrarraquídea, desde el 2015 hasta el 2017. Fueron excluidos todos los pacientes que fallecieron antes de poder llevar a cabo la cirugía y aquellos que no estuvieron disponibles para el seguimiento.

Se recogieron y analizaron variables sociodemográficas generales y específicas de todos los pacientes incluidos en el estudio, entre las que se encuentran el sexo, la edad, el riesgo anestésico identificado según el grado en la escala ASA (Sociedad Americana de Anestesiología), la presencia de patología sistémica previa, demencia, enfermedad reumática de cualquier etiología, antecedente de patología oncológica o patología oncológica activa y fractura de cadera previa. El grado de dependencia previo a la fractura fue definido según la puntuación obtenida en la escala de Barthel, realizada en el momento de ingreso, clasificando a los pacientes como dependientes totales, dependientes graves, dependientes moderados, dependientes leves e independientes (puntuación <20, 20-35, 40-55,  $\geq$ 60, 100 respectivamente)<sup>7</sup>.

También se recogieron variables relacionadas con el ingreso hospitalario: la aparición de delirium, la hemoglobina (Hb) previa a la intervención, la Hb a las 24 horas de la cirugía y evolución hematimétrica tras la cirugía, número de concentrados de hematíes requeridos durante el ingreso, periodo de tiempo entre el diagnóstico de la fractura y la cirugía definitiva (días), registro de fallecimiento por cualquier causa durante el ingreso o bien tras

el alta hospitalaria, ya sea en los primeros 30 días tras la intervención o bien durante el primer año.

Se consideró delirium postoperatorio a cualquier situación tras la cirugía en la que se produjo una alteración del nivel de conciencia y de la atención, así como de las diversas funciones cognitivas, como son la memoria, la orientación, el pensamiento, el lenguaje o la percepción, alteraciones definidas en el contexto de síndrome confusional agudo.

Todos los pacientes fueron intervenidos según la técnica habitual, mediante una reducción bajo control con fluoroscopia e implantación de clavo intramedular de forma mínimamente invasiva.

La necesidad de transfusión sanguínea fue establecida según los siguientes criterios: pacientes hemodinámicamente estables y con niveles de Hb a las 24 h < 8g/dL o aquellos hemodinámicamente inestables con valores < 10 g/dL de Hb a las 24h<sup>8</sup>.

El trabajo se ha realizado siguiendo los principios éticos de la Declaración de Helsinki de 1964, revisados en el año 2000.

## Análisis estadístico

Para las variables categóricas se calcularon las frecuencias absolutas y relativas, mientras que para las variables numéricas se calcularon la media, la desviación típica, siendo comparadas mediante los test de correlación X<sup>2</sup> y U de Mann-Whitney según el cumplimiento de los criterios de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Además, se realizó un análisis de regresión logística del tipo regresión gradual con las variables objetivo de estudio. El análisis de supervivencia se realizó mediante el estimador de Kaplan-Meier y la prueba de Log Rank. Se consideró significación estadística un valor de  $p < 0,05$  bilateral. Todos los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS v23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

## Resultados

Quince pacientes fueron excluidos, falleciendo 4 de ellos durante el ingreso hospitalario previo a la cirugía y no siendo posible el seguimiento hasta el año en 11 de ellos. Se

incluyeron un total de 264 pacientes. 197 fueron mujeres (74,6%) y 67 hombres (25,4%), con una edad media de  $81,06 \pm 11,49$  (60-101) años. Los resultados generales de la muestra pueden observarse en la tabla 1.

	N= 264	Fallecidos (N=66) (25%)	Supervivientes (N=198) (75%)
Sexo			
-Hombre	67 (25,4%)	23 (33,8%)	44 (22,4%)
-Mujer	197 (74,6%)	45 (66,2%)	152 (77,6%)
Edad	$81,0 \pm 11,5$ (60-101)	$85,4 \pm 8,9$ (61-101)	$79,0 \pm 11,6$ (60-100)
Tiempo entre Fx y Qx	$4,1 \pm 3,0$ (0-23)	$4,6 \pm 2,9$ (0-15)	$4,2 \pm 3,2$ (0-23)
Grado ASA			
- I	1 (0,3%)	0 (0%)	1 (0,6%)
-II	38 (14,3%)	0 (0%)	38 (19,1%)
-III	164 (62,1%)	32 (49,2%)	132 (66,6%)
-IV	58 (21,9%)	31 (47,7%)	27 (13,6%)
-V	3 (1,1%)	2 (3,1)	1 (0,6%)
HTA	191 (72,3%)	48 (70,6%)	143 (73%)
DM	91 (34,5%)	23 (33,8%)	68 (34,7%)
Cardiopatía Isquémica	37 (14%)	15 (22,1%)	22 (11,2%)
Insuficiencia cardiaca	57 (21,6%)	22 (32,4%)	35 (17,9%)
FA	58 (22%)	19 (27,9%)	39 (17,9%)
Enf cerebrovascular	27 (10,2%)	9 (13,2%)	18 (9,2%)
IRC	34 (12,9%)	16 (23,5%)	18 (9,2%)
EPOC	29 (11%)	12 (17,6%)	17 (8,7%)
Hepatopatía	14 (5,3%)	2 (2,9%)	12 (6,1%)
Demencia	72 (27,3%)	30 (45,5%)	42 (21,4%)
Enf reumática	11 (4,2%)	1 (1,5%)	10 (5,1%)
Sd.Confusional	72 (27,3%)	32 (47,1%)	40 (20,4%)
Neoplasia	35 (13,4%)	12 (18,2%)	23 (11,7%)
Fx cadera previa	18 (6,9%)	3 (4,4%)	15 (7,7%)
Dif HB a las 24h	$2,11 \pm 1,57$ (0-7,4)	$2,1 \pm 1,8$ (0-8,7)	$2,06 \pm 1,71$ (0-3,2)
Transfusión	104 (39,2%)	28 (42,4%)	76 (38,3%)
Tiempo estancia hospitalaria	$10,31 \pm 5,7$ (1-37)	$11,29 \pm 5,8$ (2-34)	$9,97 \pm 5,34$ (2-37)

Tabla 1. Resultados generales de la muestra. Edad (años), Tiempo entre fractura y cirugía (días), Dif Hb a las 24 h (g/dL), Tiempo estancia hospitalaria (días)

El tiempo medio de retraso entre el diagnóstico de la fractura y el momento de la cirugía fue de  $4,11 \pm 3,06$  (0-23) días. El tiempo medio de estancia hospitalaria fue de  $10,31 \pm 5,70$  (1-37) días. La puntuación media en la escala de Barthel fue de  $38,10 \pm 27,28$  (0-100), de manera que, hasta 10 pacientes presentaban total independencia (3,78%), 56 pacientes

presentaban dependencia leve (21,21%), 59 pacientes presentaban dependencia moderada (22,34%), 75 pacientes presentaban dependencia grave (28,40%) y 64 pacientes presentaban dependencia total (24,42%).

La media de Hb previa a la cirugía fue  $11,41 \pm 1,4$  (8,2-16,5) g/dL, la media de Hb

a las 24h de la cirugía fue de  $9,35 \pm 1,6$  (3,9-13,9) g/dL y la diferencia media de Hb antes y después de la cirugía fue de  $2,11 \pm 1,57$  (0-7,4) g/dL. En 104 pacientes fue necesaria la transfusión de 2 concentrados de hematies durante el ingreso hospitalario (39,2%).

En lo que respecta a la mortalidad postoperatoria, un total de 68 pacientes (25,7%) fallecieron durante el primer año tras la intervención, presentando un retraso medio desde la aparición de la fractura hasta la cirugía de  $4,63 \pm 3,91$  (0-15) días, frente a  $4,21 \pm 3,19$  (0-23) días en los 196 pacientes (74,3%) que no fallecieron durante el primer año. En el grupo de pacientes fallecidos, 21 fallecieron durante el ingreso hospitalario (30,8%), 17 pacientes fallecieron durante el primer mes tras la cirugía una vez fueron dados de alta hospitalaria (25%) y 30 pacientes fallecieron en el tiempo comprendido entre los primeros 30 días y el primer año tras la intervención (44,1%). El tiempo medio de fallecimiento intrahospitalario en estos pacientes fue de  $11,8 \pm 5,42$  (1-24) días.

### Delirium Postoperatorio

En cuanto al delirium postoperatorio, estuvo presente en 72 pacientes (27,3%). De ellos, 32 (44,4%) fallecieron durante el primer año tras la cirugía ( $p=0,000$  RR 1,46 IC 95% 1,17-1,81), 9 pacientes (12,5%) fallecieron durante el ingreso ( $p=0,1$ ), 10 pacientes (13,9%) fallecieron durante el primer mes tras la cirugía ( $P=0,003$  RR 1,11 IC 95% 1,01-1,23) y 13 pacientes (18,1%) fallecieron en el periodo comprendido entre los primeros 30 días y el

primer año tras la cirugía ( $p=0,037$  RR 1,12 IC 95% 1,034-1,25) (tabla 2). En cuanto al análisis de supervivencia, se encontró correlación estadística significativa en cuanto a la aparición de delirium postoperatorio y la mortalidad global al año ( $p=0,000$ ) (Fig 1) y entre el grado dependiente total y la mortalidad global al año ( $p=0,038$ ).

No se encontró correlación estadística significativa entre el tiempo medio de retraso entre el diagnóstico de la fractura y el momento de la cirugía y la mortalidad global ( $p=0,331$ ).

Tras el análisis de regresión logística multivariado, tan sólo se encontró correlación estadística significativa entre la demencia previa ( $p=0,000$ ), la insuficiencia renal crónica ( $p=0,001$ ) y la edad mayor de 80 años ( $p=0,016$ ) con la aparición de delirium postoperatorio.

Se encontró correlación estadística significativa al analizar la asociación de manera aislada entre la presencia de delirium postoperatorio y el grado ASA ( $p=0,010$ ) o la enfermedad cerebro-vascular ( $p=0,028$ ), siendo considerada en ambos casos la presencia de delirium postoperatorio como variable resultado.

No se encontró correlación estadística significativa entre la puntuación en la escala Barthel ( $p=0,369$ ), los valores de Hb previos a la cirugía y la diferencia de Hb ( $p=0,542$ ,  $p=0,450$ ,  $p=0,750$ ), ni tampoco con el tiempo de hospitalización ( $p=0,073$ ), tiempo de espera para el tratamiento quirúrgico ( $p=0,082$ ) y la aparición del delirium postoperatorio.

Delirium	Si. N=72 (27,3%)	No.N=172(73,7%)	TOTAL N=236	P
Mortalidad durante el ingreso	9 (12,5%)	12 (7%)	21 (30,8%)	0,1
Mortalidad durante el primer mes	10 (13,9%)	6 (3,5%)	17 (25%)	0,04
Mortalidad a partir del primer mes hasta el primer año	13 (18,1%)	12 (7%)	30 (44,1%)	0,04
Mortalidad global al año	32 (44,4%)	30 (17,5%)	68 (25,7%)	0,000

Tabla 2. Resultados generales de mortalidad en relación al delirium

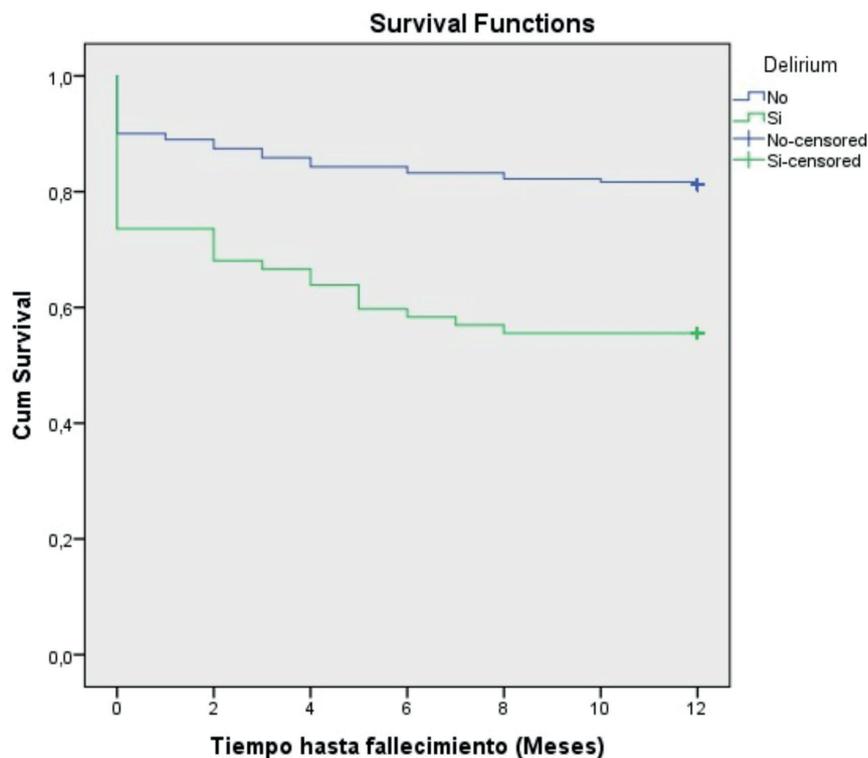


Figura 1. Análisis de supervivencia en el primer año tras la cirugía en relación a la presencia de delirium postoperatorio durante el ingreso hospitalario

## Discusión

Existen múltiples factores de riesgo que influyen en la mortalidad tras la cirugía de la fractura trocantérica, entre los que destaca el retraso en la cirugía como factor más determinante<sup>8,9</sup>. Además, existen otros factores de riesgo con menor influencia en la mortalidad, entre los que se encuentran la edad superior a 65 años, el sexo, el número de enfermedades presentes en el paciente, el tipo de anestesia, el grado de dependencia previo a la fractura o la presencia de delirium postoperatorio, sin tener una clara predominancia de uno sobre otro, pudiendo observarse una mortalidad de hasta el 25% los pacientes intervenidos de fractura pertrocanterica mediante enclavado endomedular durante el primer año tras la cirugía<sup>12,13</sup>.

Respecto al delirium postoperatorio, en línea con lo expuesto en el presente manuscrito, encontramos trabajos que lo relacionan con un

incremento en la mortalidad durante el primer año tras una intervención por fractura de cadera. En el artículo publicado Schenning et al. se sugiere que este incremento en la mortalidad podría variar desde un 10% hasta un 70%, según el tipo de cirugía y método anestésico<sup>14</sup>. También se ha descrito que hasta un 40% de los pacientes que sufren delirium postoperatorio nunca vuelven a recuperar el estado cognitivo previo al episodio<sup>15</sup>. Así pues, el aumento en la morbi-mortalidad de estos pacientes ha llevado a establecer modelos de screening que permitan identificar a aquellos pacientes con mayor probabilidad de sufrir dicho cuadro, antes de llevarse a cabo la cirugía<sup>16,17,18</sup>, siendo necesario un manejo multidisciplinar por unidades de ortogeriatría, que permita la prevención y abordaje de las complicaciones propias de estos pacientes<sup>19</sup>.

A diferencia de lo descrito en la literatura científica<sup>9,10</sup>, no hemos encontrado una diferencia estadísticamente significativa entre el

tiempo desde el ingreso y la intervención quirúrgica y su relación con la mortalidad global al año ( $P=0,331$ ). Con nuestros resultados obtenidos, con un retraso de la cirugía medio de 4,11 días, podemos sugerir la menor influencia en la mortalidad por el retraso de la cirugía de manera aislada en nuestros pacientes si se intervienen en los primeros 4 días, como defienden Espinosa et al. en su trabajo, que reportan una mortalidad similar a la informada en otros estudios (31%)<sup>19</sup>.

En nuestra serie hemos apreciado una mortalidad al año similar a la reflejada en la bibliografía (25,7%), lo que sugiere que la presencia de delirium postoperatorio podría acompañarse de un aumento en la mortalidad durante el primer año de hasta 4 veces en este grupo de pacientes<sup>20</sup>. Kim et al<sup>18</sup> desarrollaron una escala predictora del riesgo de delirium postoperatorio en pacientes intervenidos de fractura de cadera, identificando como principales factores de riesgo: la presencia de delirium preoperatorio, la demencia preoperatoria, la edad superior a los 70 años, las comorbilidades médicas, el grado ASA, el grado de dependencia del paciente previo a la fractura, ser fumador, el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y la necesidad de dispositivos de ayuda para la movilidad previos a la fractura. Por otro lado, Tao et al.<sup>21</sup> refiere que la presencia de resultados adversos en los test de valoración del grado de dependencia y del estado mental previo a la fractura, son factores de riesgo independientes para la aparición del delirium postoperatorio, siempre que se hayan corregido las comorbilidades médicas del paciente durante su estancia hospitalaria. A este respecto, a pesar de lo mencionado, en nuestra serie únicamente observamos diferencias estadísticamente significativas en aquellos pacientes identificados como dependientes totales ( $P=0,038$ ), sin encontrarse diferencias en los pacientes con menor grado de dependencia. Estos resultados son coincidentes con los propuestos por Kimura et al.<sup>22</sup>, que relacionan

los valores en la escala de Barthel  $< 30$  puntos con un aumento del riesgo de mortalidad de hasta 5,4 veces. Además, tras realizar un análisis estadístico multivariado tan sólo se ha apreciado asociación estadísticamente significativa entre el delirium postoperatorio y la presencia de insuficiencia renal crónica, demencia y una edad superior a 80 años.

En lo que respecta a las limitaciones de nuestro trabajo, se consideraron únicamente los antecedentes personales recogidos en la historia clínica de los pacientes en el momento de ingresar con la fractura, sin evaluarse la influencia que pudiera tener la aparición de nueva patología relacionada con el proceso de fractura de cadera durante la hospitalización o tras el alta hospitalaria.

Con todo ello, podemos concluir que la presencia de delirium postoperatorio en el paciente anciano con fractura trocantérica podría incrementar el riesgo de fallecimiento por cualquier causa durante el primer año tras el alta hospitalaria. La identificación de los factores de riesgo predictores del delirium postoperatorio durante la hospitalización podría disminuir el impacto del mismo sobre la mortalidad en este tipo de pacientes.

### Conflictos de intereses

Ninguno.

### Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación alguna en la realización de este trabajo.

### Referencias

1. World Health Organization. Ageing and health. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/en/> 2015. Accessed September 1, 2015
2. Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R et al. Complications of hip fractures: a review. *World J Orthop.* 2014;5(4): 402–11. doi: 10.5312/wjo.v5.i4.402

3. Cher EWL, Allen JC, Howe TS et al. Comorbidity as the dominant predictor of mortality after hip fracture surgeries. *Osteoporos Int.* 2019;26. doi: 10.1007/s00198-019-05139-8.
4. Smith TO, Cooper A, Peryer G, et al. Factors predicting incidence of post-operative delirium in older people following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2017 r;32(4):386-96. doi: 10.1002/gps.4655
5. Zhang X, Tong DK, Ji F et al. Predictive nomogram for postoperative delirium in elderly patients with a hip fracture. *Injury.* 2019;50(2):392-7. doi: 10.1016/j.injury.2018.10.034
6. Oh ES, Li M, Fafowora TM et al. Preoperative risk factors for postoperative delirium following hip fracture repair: a systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2015;30(9):900-10. doi: 10.1002/gps.4233.
7. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. *Maryland State Medical Journal* 1965;14: 56-61.
8. Carson JL, Guyatt G, Heddle NM et al. Clinical Practice Guidelines From the AABB: Red Blood Cell Transfusion Thresholds and Storage. *JAMA* 2016; 316(19):2025-35. doi: 10.1001/jama.2016.9185.
9. L. Moja, A. Piatti, V. Pecoraro, et al. Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients. *PLoS One.* 2012;7 (10), p. e46175
10. N. Simunovic, P.J. Devereaux, S. Sprague, et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis *CMAJ.* 2010;182 (15), pp. 1609-16.
11. Dailiana Z, Papakostidou I, Varitimidis S et. Surgical treatment of hip fractures: factors influencing mortality. *Hippokratia.* 2013;17(3):252-7
12. Vermesan D, Prejbeanu R, Poenaru DV et al. Do intramedullary implants improve survival in elderly patients with trochanteric fractures? A retrospective study. *Clin Ter.* 2015;166(3):e140-5. doi: 10.7417/CT.2015.1844.
13. Whitehouse MR, Berstock JR, Kelly MB et al. Higher 30-day mortality associated with the use of intramedullary nails compared with sliding hip screws for the treatment of trochanteric hip fractures: a prospective national registry study. *Bone Joint J.* 2019 ;101-B(1):83-91. doi: 10.1302/0301-620X.101B1.BJJ-2018-0601.R2.
14. Schenning KJ, Deiner SG. Postoperative Delirium in the Geriatric Patient. *Anesthesiol Clin.* 2015 ;33(3):505-16. doi: 10.1016/j.anclin.2015.05.007.
15. O' Brien H, Mohan H, Hare CO et al. Mind Over Matter? The Hidden Epidemic of Cognitive Dysfunction in the Older Surgical Patient. *Ann Surg.* 2017;265(4):677-691. doi: 10.1097/SLA.0000000000001900
16. Culley DJ, Flaherty D, Fahey MC et al. Poor Performance on a Preoperative Cognitive Screening Test Predicts Postoperative Complications in Older Orthopedic Surgical Patients. *Anesthesiology.* 2017;127(5):765-774. doi: 10.1097/ALN.0000000000001859.
17. Tao L, Xiaodong X, Qiang M et al. Prediction of postoperative delirium by comprehensive geriatric assessment among elderly patients with hip fracture. *Ir J Med Sci.* 2019. 26. doi: 10.1007/s11845-019-02011-w
18. Kim EM, Li G, Kim M. Development of a Risk Score to Predict Postoperative Delirium in Patients With Hip Fracture. *Anesth Analg.* 2019. 28. doi:10.1213/ANE.0000000000004386
19. Folbert EC, Hegeman JH, Gierveld R et al. Complications during hospitalization and risk factors in elderly patients with hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017;137(4):507-15. doi: 10.1007/s00402-017-2646-6
20. Espinosa KA, Gélvez AG, Torres LP et al. Pre-operative factors associated with increased mortality in elderly patients with a hip fracture: A cohort study in a developing country. *Injury.* 2018 ;49(6):1162-68. doi: 10.1016/j.injury.2018.04.007
21. Tao L, Xiaodong X, Qiang M et al. Prediction of postoperative delirium by comprehensive geriatric assessment among elderly patients with hip fracture. *Ir J Med Sci.* 2019. doi: 10.1007/s11845-019-02011-w.
22. Kimura A, Matsumoto Y, Wakata Y et al. Predictive factors of mortality of patients with fragility hip fractures at 1 year after discharge: A multicenter, retrospective study in the northern Kyushu district of Japan. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2019;27(3). doi: 10.1177/2309499019866965.