

Morbimortalidad de la cirugía de urgencia en el paciente octogenario

Morbidity and mortality of emergency surgery in octogenarian patient

Dieter Morales-García¹, José M. Rabanal-Llevo², Víctor García-Diez³, Pablo Colsa-Gutiérrez⁴, Alejandro Suárez-de la Rica⁵, Emilio Maseda-Garrido⁶, José M. Lage-Sánchez⁷, Corrado P. Marini⁸ y Patrizio Petrone^{9*}

¹Servicio de Cirugía General, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España; ²Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España; ³Servicio de Urología, Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, España; ⁴Servicio de Cirugía General, Hospital San Jorge, Huesca, España; ⁵Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España; ⁶Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España; ⁷Servicio de Urología, Hospital Universitario de Poniente, Almería, España; ⁸Department of Surgery, Jacobi Medical Center, Bronx, New York, USA; ⁹Department of Surgery, New York University Grossman Long Island School of Medicine, NYU Langone Hospital—Long Island, Mineola, New York, USA

Resumen

Objetivo: Evaluar los resultados en salud (morbilidad y mortalidad posoperatorias) y el estado funcional al alta de los pacientes mayores de 80 años sometidos a cirugía de urgencia. **Método:** Pacientes de edad > 80 años sometidos a cirugía de urgencia durante 1 año en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España. Se evaluaron datos preoperatorios (edad, sexo, tipo de cirugía, comorbilidad) y posoperatorios (complicaciones), así como mortalidad hospitalaria, a los 30 días y a los 6 meses de la cirugía. **Resultados:** En 2018-2019 fueron operados de urgencia 568 pacientes, de los cuales 407 fueron incluidos en el estudio. Edad media: 86.9 años. El 61.7% fueron mujeres. Estancia media hospitalaria: 10.4 días. El 41.3% fueron intervenciones traumatológicas, el 19.7% cirugía vascular, el 25.3% cirugía general-digestiva. Riesgo ASA medio: 2.88. Estado funcional al alta: 3.15. Complicaciones posoperatorias: Clavien-Dindo I 40.8%, II 40.3%, IIIA 3.4%, IIIB 2.5%, IVA 3.9%, IVB 2.0% y V 7.1%. Mortalidad: hospitalaria 7.1%, a los 30 días 10.3% y a los 6 meses 24.6%. **Conclusiones:** Los pacientes > 80 años sometidos a cirugía urgente presentan elevada comorbilidad preoperatoria, complicaciones posoperatorias y elevada mortalidad a 30 días y 6 meses de la cirugía. Esta mortalidad es más significativa en los ASA IV, nonagenarios y sometidos a cirugía de alto riesgo.

Palabras clave: Paciente anciano. Octogenario. Cirugía de urgencia. Morbilidad. Mortalidad.

Abstract

Objective: To evaluate the health outcomes (postoperative morbidity and mortality) and the functional status at discharge of elderly patients older than 80 years who underwent emergency surgery. **Method:** Patients > 80 years of age who underwent emergency surgery during one year at the Marqués de Valdecilla University Hospital, Santander, Spain. Preoperative data (age, sex, type of surgery, comorbidity) and postoperative data (complications) were evaluated, as well as in-hospital mortality, at 30 days and 6 months after surgery. **Results:** Five-hundred-sixty-eight patients underwent emergency surgery between 2018 and 2019. After the review, 407 patients were included in the study. Average age: 86.9 years. Women 61.7%.

*Correspondencia:

Patrizio Petrone
E-mail: patrizio.petrone@nyulangone.org
patrizio.petrone@gmail.com

Fecha de recepción: 30-08-2023
Fecha de aceptación: 26-09-2023
DOI: 10.24875/CIRU.23000447

Cir Cir. 2024;92(4):469-474
Contents available at PubMed
www.cirurgiaycirujanos.com

0009-7411/© 2023 Academia Mexicana de Cirugía. Publicado por Permayer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

*Mean hospital stay: 10.4 days. Traumatic interventions 41.3%, vascular surgery 19.7%, general-digestive surgery 25.3%. Medium ASA risk: 2.88. Functional status at discharge: 3.15. Postoperative complications: Clavien-Dindo I 40.8%, II 40.3%, IIIA 3.4%, IIIB 2.5%, IVA 3.9%, IVB 2.0% and V 7.1%. Hospital mortality 7.1%, 30-day mortality 10.3%, mortality at 6 months 24.6%. **Conclusions:** Patients > 80 years of age undergoing urgent surgery have high preoperative comorbidity, postoperative complications, and high mortality at 30 days and 6 months after surgery. This mortality is more significant in those ASA IV, nonagenarians and those undergoing high-risk surgery.*

Keywords: Elderly patient. Octogenarian. Emergency surgery. Morbidity. Mortality.

Introducción

Por primera vez en la historia, el número de personas de 65 años y más es mayor que el de personas de 65 años o menos en todo el mundo. Envejecer es el resultado del desarrollo socioeconómico y de las mejoras en los sistemas de atención médica de las últimas décadas.

La esperanza de vida en España es de las más altas del mundo. Según la Organización Mundial de la Salud, España se encuentra en el tercer puesto en esperanza de vida (83.1 años de media; en los varones 80.3 años y en las mujeres 85.7 años), por detrás de Suiza (83.3 años) y de Japón (84.2 años). Actualmente, un 20% de la sociedad española tiene más de 65 años, y se estima que para 2050 crezca hasta ser superior al 30%. El número de personas mayores aumentará drásticamente en las próximas décadas, con proyecciones de población para el año 2055 que indican un aumento del 66% en los grupos de 65 a 74 años de edad¹. La vejez se asocia a un deterioro de la reserva funcional de todos los órganos. Nuestra hipótesis es que los pacientes mayores de 80 años sometidos a cirugía de urgencia presentan una morbilidad y una mortalidad elevadas, y ambas son proporcionales a su comorbilidad previas o su fragilidad.

El objetivo de este trabajo de investigación fue estudiar una cohorte de pacientes ancianos sometidos a cirugía de urgencia para evaluar su situación funcional previa, su comorbilidad y los resultados de salud obtenidos tras la cirugía en términos de complicaciones posoperatorias, morbilidad y mortalidad hospitalaria, a los 30 días y a los 6 meses.

Método

Se solicitó al Servicio de Admisión y Documentación Clínica (SADC) del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV), de Santander, España, el listado de todos los pacientes mayores de 80 años

que hubieran sido sometidos a una intervención quirúrgica de urgencia durante el periodo comprendido entre octubre de 2018 y octubre de 2019, de cualquier especialidad quirúrgica ofertada en la cartera de servicios del HUMV. Los datos clínicos se obtuvieron de la historia clínica individual de cada paciente, de la historia clínica electrónica Altamira y del sistema Visor Historia Clínica. De todos los pacientes se registraron las siguientes variables: edad, sexo, especialidad quirúrgica, tiempo de estancia hospitalaria, riesgo quirúrgico², tipo de anestesia, antecedentes patológicos, hipertensión arterial, fibrilación auricular, insuficiencia cardiaca, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cardiopatía isquémica, diabetes *mellitus*, accidente vascular cerebral, anemia y deterioro cognitivo. En caso de precisar cirugía vinculada a patología traumatológica, se discriminó si esta era fractura de cadera; en caso de precisar cirugía por patología de cirugía general-digestiva, se discriminó si el cuadro clínico era compatible con abdomen agudo.

Se registraron las siguientes complicaciones posoperatorias aparecidas desde el primer día de posoperatorio hasta el alta o hasta el fallecimiento: insuficiencia respiratoria, insuficiencia renal aguda, fibrilación auricular, neumonía, atelectasia, trombosis venosa profunda, tromboembolia pulmonar, ventilación mecánica, infarto agudo de miocardio, accidente vascular cerebral, infección de tracto urinario, sepsis, bacteriemia, dehiscencia de sutura, infección del sitio quirúrgico, deterioro cognitivo o agravamiento de este al alta, delirium y necesidad de transfusión sanguínea. Se registraron los valores de riesgo preoperatorio según la clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists) y la clase de complicaciones según la clasificación Clavien-Dindo³. El registro del estado funcional al alta se hizo mediante un sistema simplificado por los autores y basado en la capacidad de marcha. Finalmente, se registró la mortalidad hospitalaria, al mes y a los 6 meses del alta.

Para el análisis estadístico se utilizó el *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®; IBM, Armonk, NY, USA). Para la obtención de los resultados se utilizaron análisis descriptivo (medias, frecuencias) y análisis bivariado (análisis de la varianza, ANOVA y prueba t de Student), así como análisis de regresión y factores si se consideró necesario. Se estableció como estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

Resultados

Según el SADC del HUMV, 568 pacientes mayores de 80 años fueron intervenidos quirúrgicamente entre octubre de 2018 y octubre de 2019. Tras la revisión, 407 pacientes fueron incluidos en el estudio (Fig. 1). Los motivos de no validez de los 161 pacientes restantes fueron haber sido reintervenidos por el mismo servicio (118), haber registrado únicamente la primera intervención (en general cirugía vascular) o ser registrados como urgentes (43) cuando en realidad se trataba de cirugía programable (en la mayoría de los casos, registro de la presión intracraneal).

La edad media de los pacientes fue de 86.9 ± 4.3 años, con los siguientes intervalos: el 40.5% de 80-85 años, el 38.4% de 86-90 años, el 17.2% de 91-95 años y el 3.9% mayores de 95 años. En cuanto a la distribución por sexos, el 61.7% ($n = 251$) fueron mujeres y el 38.3% ($n = 156$) varones. La estancia hospitalaria media fue de 10.4 ± 12.5 días y la estancia media en la unidad de cuidados intensivos y reanimación (UCI/REA) fue de 0.5 ± 2.1 días. En lo que se refiere a las especialidades quirúrgicas, el 41.3% de las intervenciones fueron de traumatología, el 19.7% de cirugía vascular, el 25.3% de cirugía general-digestiva, el 5.7% neuroquirúrgicas, el 3.9% urológicas, el 1.7% oftalmológicas, el 0.7% ginecológicas, el 0.7% maxilofaciales, el 0.5% de cirugía torácica, el 0.2% de cirugía plástica y el 0.2% de cirugía cardíaca. El riesgo ASA medio fue 2.8 ± 0.7 , con la siguiente distribución: ASA I 2%, ASA II 26.8%, ASA III 52% y ASA IV 19.2%.

El estado funcional al alta fue de 3.1 ± 1.2 . Las complicaciones posoperatorias fueron las siguientes: Clavien-Dindo I 40.8%, Clavien-Dindo II 40.3%, Clavien-Dindo IIIA 3.4%, Clavien-Dindo IIIB 2.5%, Clavien-Dindo IVA 3.9%, Clavien-Dindo IVB 2.0% y Clavien-Dindo V 7.1%. Hay que tener en cuenta que muchos de los pacientes reintervenidos de urgencia (categoría IIIA/B) puede que hayan requerido un ingreso en la UCI/REA y cuidados intensivos debido a

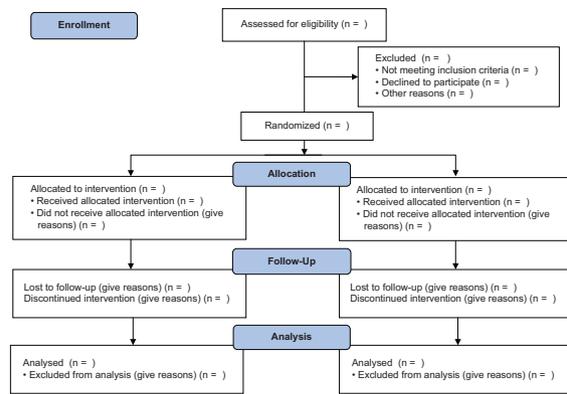


Figura 1. *Flujograma de inclusión de pacientes.*

un fallo de órgano aislado o fallo multiorgánico, pasando por esta razón a categoría IV, lo que tal vez haya interferido ligeramente en la distribución real de los pacientes reintervenidos. En cuanto a la mortalidad, se distribuyó de la siguiente forma: mortalidad hospitalaria 7.1%, mortalidad a los 30 días 10.3% y mortalidad a los 6 meses 24.6%. La mortalidad a los 6 meses según la especialidad quirúrgica, el rango de edad, el riesgo ASA y la presencia de fractura de cadera o de abdomen agudo se detalla en la tabla 1. Las complicaciones posoperatorias y su clasificación según Clavien-Dindo por especialidades quirúrgicas se muestran en la tabla 2, y según el riesgo quirúrgico en la tabla 3. Las complicaciones posoperatorias aparecidas hasta el alta se señalan en la tabla 4.

Discusión

Se estima que para el año 2040 más del 40% de la población tendrá más de 65 años. Este rápido crecimiento del envejecimiento de la población requiere el estudio de sus características patológicas, sus necesidades asistenciales y las posibilidades de recuperación tras una cirugía de urgencia. Con las perspectivas actuales de longevidad, un número considerable de pacientes de edad avanzada es esperable que continúen viviendo con buena función y excelente calidad de vida después de una cirugía. Sin embargo, la mortalidad de la cirugía de urgencia puede llegar al 15-30%, duplicarse si se asocia con complicaciones y ser notablemente mayor en pacientes a partir de los 75-80 años de edad.

Nuestro estudio pone de manifiesto que la mayoría de los pacientes mayores de 80 años presentan

Tabla 1. Mortalidad hospitalaria, a los 30 días y a los 6 meses, según la patología, el rango de edad, el riesgo quirúrgico y la especialidad quirúrgica

Criterio	Mortalidad hospital	Mortalidad 30 días	Mortalidad 6 meses
Todos (%)	7.1	10.3	24.6
Fractura cadera	5.2	9.4	20.1
81-85 años		5.8	
86-90 años		7.3	
> 90 años		32.7 ^a	
Abdomen agudo	8.3		25 ^b
81-85 años		11.1	
86-90 años		17.9	
> 90 años		29.6 ^c	40 ^c
Riesgo quirúrgico			
Bajo		20.05	
Intermedio		22.9	
Alto		36.5% ^d	
ASA			
I		37.5 ^e	
II		11.9	
III		23.1	
IV		44.8 ^f	
Especialidad quirúrgica			
Traumatología		20.2	
Cardíaca		100	
Vascular		30	
Neurocirugía		13	
General		28.1	
Urología		31.2	
Plástica		0	
Torácica		0	
Oftalmológica		28.5	

^ap < 0.001 con respecto a los otros grupos de edad.

^bp < 0.001 con respecto a fractura de cadera.

^cp < 0.001 entre los rangos de edad.

^dp < 0.001 con respecto a riesgo quirúrgico bajo e intermedio.

^eÚnicamente ocho pacientes ASA I, pero tres fallecimientos.

^fp < 0.001 con respecto a ASA II-III.

Tabla 2. Gradación Clavien-Dindo de las complicaciones posoperatorias según la especialidad quirúrgica

Traumatología	1.88
Neurocirugía	1.95
General	2.65
Cardíaca	5
Maxilofacial	1.33
Plástica	1
Ginecología	3.33
Urología	2.81
Torácica	3.5

Tabla 3. Gradación Clavien-Dindo de las complicaciones quirúrgicas posoperatorias según el riesgo quirúrgico

Riesgo bajo	1.67
Riesgo intermedio	2.02
Riesgo alto	3.92

p < 0.005 entre grados de riesgo.

Tabla 4. Complicaciones posoperatorias hasta el alta

Complicaciones	Incidencia (%)
Insuficiencia respiratoria	9.1
Tromboembolia pulmonar	0.2
Ventilación mecánica posoperatoria	4.9
Insuficiencia cardíaca	8.6
Fibrilación auricular	3.4
Infección de herida quirúrgica	11.1
Sepsis	6.1
Insuficiencia renal aguda	11.5
Transfusión de 1 concentrado de hematíes	32.7
Neumonía	6.4
Atelectasia	2.5
Infarto agudo de miocardio	0.7
Accidente isquémico transitorio o establecido	1
Dehiscencia de sutura	3.9
Bacteriemia	7.6
Infección de tracto urinario	7.6
Delirium	17.2
Transfusión de dos o más concentrados de hematíes	21.6
Total complicaciones respiratorias: 18%	

Total complicaciones cardiovasculares : 13.7%

comorbilidad, y que más del 70% tienen un riesgo ASA III o IV. La mortalidad hospitalaria fue relativamente baja (7%) en comparación con otros estudios⁴ que reportan una media del 14.7% en pacientes sometidos a cirugía general urgente, y que llega al 33% en no-nagenarios. Para el mismo tipo de cirugía, nuestro estudio encuentra una mortalidad hospitalaria del 8%.

La puntuación ASA, descrita por Saklad⁵, es una evaluación subjetiva de la salud general de un paciente que considera cuatro clases (I a IV), y se utiliza como herramienta para predecir los resultados a corto y medio plazo

en pacientes sometidos a cirugía. Además, ha demostrado ser una buena herramienta para predecir la mortalidad y la tasa de complicaciones posoperatorias⁶.

En el presente estudio, la puntuación ASA media fue de 2.9 y más del 70% de los pacientes fueron ASA III/IV, y dado que únicamente hubo ocho casos de ASA I (con tres fallecimientos), el resto de ASA II a IV determinaron una relación directa entre su valor y la mortalidad a los 6 meses (del 11.9% al 44.8%). Es decir, casi la mitad de los pacientes ASA IV fallecieron a los 6 meses. El estudio de Merani et al.⁴ en pacientes sometidos a cirugía general con ASA IV halló una mortalidad hospitalaria superior al 30%, y aunque no evaluó la mortalidad a los 6 meses es muy probable que esta se aproxime o supere a la encontrada en nuestro estudio.

Las especialidades quirúrgicas más implicadas en la atención urgente del anciano son constantes en este tipo de estudios: traumatología (mayoritariamente fracturas de cadera), cirugía vascular (inscrita dentro de la isquemia de miembros inferiores) y cirugía general (normalmente por procesos de abdomen agudo). La fractura de cadera es de alta prevalencia (en el Reino Unido se producen casi un millón de casos anuales), considerada una «fractura de fragilidad», junto con osteoporosis, osteopenia y otra comorbilidad. Tras la cirugía, hasta un tercio de los pacientes fallecen a los 12 meses, por encima del 20% de los que sobreviven quedan más dependientes y muchos de ellos precisan institucionalización⁷.

En nuestro estudio, la mortalidad hospitalaria de los pacientes con fractura de cadera puede considerarse baja (5%), siendo la mortalidad a los 6 meses del 20%, acorde a la literatura. Krishnan et al.⁸, en pacientes más jóvenes (media 81 años), encuentran una mortalidad a los 30 días del 10.5% (9.3% en nuestra cohorte), y Patel et al.⁹ reportan una mortalidad al año del 20.5% en una cohorte también más joven que la nuestra (media 81.5 años). Se ha recomendado que la mejor forma de reducir la mortalidad en esta patología es mediante un abordaje multidisciplinario y con una relevante supervisión geriátrica, que incluya cirugía precoz, movilización temprana y evitar la polifarmacia.

El segundo grupo lo constituye la cirugía vascular por isquemia de miembros inferiores. La arteriosclerosis y la fibrilación auricular son muy frecuentes en los ancianos, así como otros factores de riesgo vascular (insuficiencia cardíaca, diabetes *mellitus*, etc.). Por ello, es frecuente que se presenten cuadros de isquemia vascular de origen embólico o de isquemia terminal. En un estudio¹⁰ de 1998, la mortalidad hospitalaria en pacientes ancianos sometidos a cirugía vascular se aproximó al 40%, con un 5% de

amputaciones. Trabajos más recientes no muestran una mejora en los resultados, con una mortalidad próxima al 25% y una tasa de amputación del 12%^{11,12}.

La cirugía general constituye otro ámbito de intervención quirúrgica urgente en el anciano, con la peculiaridad de una gran variabilidad en la gravedad de la patología, que va desde una simple apendicitis hasta una isquemia intestinal, pasando por patologías intermedias como colecistitis, hernias incarceradas o perforaciones u oclusiones intestinales. En el caso de la apendicitis, su incidencia por encima de los 60 años es del 10%, pero su morbilidad es elevada en este grupo de edad, generalmente por el retraso en el diagnóstico, y con elevada tasa de complicaciones¹³. Con respecto a las colecistitis, cabe recordar que hasta el 50% de la población mayor de 65 años presenta colelitiasis, y al igual que la apendicitis suele cursar de una forma silente que lleva a diagnósticos tardíos, habiéndose establecido una mortalidad en el paciente añoso del 10%¹⁴. La patología intestinal es muy variable (obstrucción, perforación, vólvulo), precisando en cualquier caso una cirugía urgente, y recordando que hasta el 20% de los cánceres de colon se presentan de forma urgente. Salvo en caso de peritonitis asociada, los resultados no son mucho peores en la población anciana, pero la tasa de estomas es significativamente mayor¹⁵.

Otro aspecto a valorar es la edad cronológica como elemento determinante de la mortalidad. Aunque parece lógico que sea la comorbilidad, y en concreto la fragilidad, los factores determinantes de los resultados, nosotros encontramos una relación directa entre la mortalidad a los 6 meses y la edad en nuestra cohorte de pacientes mayores de 80 años. Esto fue evidente en los pacientes sometidos a cirugía tanto por fractura de cadera como por abdomen agudo.

La comorbilidad previa y la ausencia de preparación adecuada en el contexto de la urgencia determinaron un incremento de las complicaciones posoperatorias. Entre ellas destaca la alta incidencia de delirium, complicaciones respiratorias y cardiovasculares, y de necesidad de trasfusión. El estudio de Merani et al.⁴ encuentra una incidencia de complicaciones respiratorias del 16%, muy similar a la de nuestro estudio. Naturalmente, hubo una relación directa entre mortalidad y riesgo de la cirugía, dado que la cirugía de alto riesgo casi duplicó la mortalidad a los 6 meses en comparación con la de bajo riesgo. Nuestro estudio pone de manifiesto una alta tasa de complicaciones quirúrgicas en los pacientes ancianos, siendo significativamente más elevada en cirugía de alto

riesgo y en especialidades como ginecología, cirugía torácica y cirugía general.

El presente estudio tiene la limitación de ser retrospectivo y realizado en un solo centro hospitalario. Resulta evidente que muchos otros pacientes con patología aguda quirúrgica acudieron al servicio de urgencia y fueron manejados de forma no intervencionista, o simplemente abordados desde una perspectiva paliativa debido a su mermada situación funcional y nulas posibilidades de supervivencia.

Como conclusión, es difícil tomar la decisión de abordar un tratamiento quirúrgico en situación de urgencia en el anciano. Los pacientes mayores de 80 años sometidos a cirugía urgente presentan comorbilidad preoperatoria, complicaciones posoperatorias y una alta tasa de mortalidad a 30 días y a 6 meses de la cirugía. Esta mortalidad es más significativa en aquellos con ASA IV, nonagenarios y sometidos a cirugía de alto riesgo, con una mortalidad a los 6 meses próxima al 50%, y en caso de supervivencia se acompaña de un grado de dependencia elevado medido por la capacidad de marcha. Independientemente de lo anterior, como cohorte de pacientes de edad > 80 años, la mayoría de los pacientes en este estudio presentaron una limitación funcional al alta grave (vida cama-sillón o precisaban ayuda para la deambulación en su domicilio). Son necesarios más estudios para definir la rentabilidad terapéutica de la cirugía urgente en el paciente anciano, que permita tanto a los familiares como al equipo quirúrgico la toma de decisiones desde una perspectiva realista y con una adecuada aproximación a los cuidados al final de la vida.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación

humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

Bibliografía

1. Pérez Díaz J, Abellán García A, Aceituno Nieto P, Ramiro Fariñas D. Un perfil de las personas mayores en España, 2020. Indicadores estadísticos básicos. Madrid: Informes Envejecimiento en Red n.º 25; 39 p. Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/enred-indicadoresbasicos2020.pdf>
2. Gance LG, Lustik SJ, Hannan EL, Osler TM, Mukamel DB, Qian F, et al. The Surgical Mortality Probability Model: derivation and validation of a simple risk prediction rule for noncardiac surgery. *Ann Surg.* 2012;255:696-702.
3. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009;250:187-96.
4. Merani S, Payne J, Padwal RS, Hudson D, Widder SL, Khadaroo RG. Predictors of in-hospital mortality and complications in very elderly patients undergoing emergency surgery. *World J Emerg Surg.* 2014;9:43.
5. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology.* 1941;2:281-4.
6. Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T, Pichlmaier H. Risk factors, complications, and outcome in surgery: a multivariate analysis. *Eur J Surg.* 1997;163:563-8.
7. NICE. Hip fracture: the management of hip fracture in adults. 2011. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg124>.
8. Krishnan M, Beck S, Havelock W, Eeles E, Hubbard RE, Johansen A. Predicting outcome after hip fracture: using a frailty index to integrate comprehensive geriatric assessment results. *Age Ageing.* 2014;43:122-6.
9. Patel KV, Brennan KL, Brennan ML, Jupiter DC, Shar A, Davis ML. Association of a modified frailty index with mortality after femoral neck fracture in patients aged 60 years and older. *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472:1010-7.
10. Braithwaite BD, Davies B, Birch PA, Heather BP, Earnshaw JJ. Management of acute leg ischaemia in the elderly. *Br J Surg.* 1998;85:217-20.
11. De Leur K, van Zeeland MLP, Ho GH, de Groot HGW, Veen EJ, van der Laan L. Treatment for critical lower limb ischemia in elderly patients. *World J Surg.* 2012;36:2937-43.
12. Martini R, Andreozzi GM, Deri A, Corodova R, Zulian P, Scarpazza O, et al. Amputation rate and mortality in elderly patients with critical limb ischemia not suitable for revascularization. *Aging Clin Exp Res.* 2012;24(3 Suppl):24-7.
13. Segev L, Keidar A, Schrier I, Rayman S, Wasserberg N, Sadot E. Acute appendicitis in the elderly in the twenty-first century. *J Gastrointest Surg.* 2015;19:730-5.
14. Flexer SM, Peter MB, Durham-Hall AC, Ausobsky JR. Patient outcomes after treatment with percutaneous cholecystostomy for biliary sepsis. *Ann R Coll Surg Engl.* 2014;96:229-33.
15. Health and Social Care Information Centre. National Bowel Cancer Audit Annual Report 2013. Leeds: HSCIC; 2013. Disponible en: <http://www.hscic.gov.uk/catalogue/PUB111105/nati-clin-audi-supp-prog-bowe-canc-2013-rep1.pdf>.