

Fragilidad quirúrgica: un factor predictor de morbilidad y mortalidad posoperatoria en adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencia

HORACIO GARZÓN, CAROLINA RESTREPO, ÉRIK ESPITIA, LILIAN TORREGROSA, LUIS CARLOS DOMÍNGUEZ

Palabras clave: anciano; fragilidad; factores de riesgo; Desnutrición; morbilidad; mortalidad.

Resumen

Introducción y objetivos. *El concepto de fragilidad adquiere cada vez mayor relevancia en cirugía. La relación entre fragilidad, muerte y complicaciones en cirugía abdominal de urgencia, no ha sido totalmente estudiada. Tampoco existe información en la población colombiana.*

El objetivo de este estudio fue establecer la relación entre la fragilidad quirúrgica en una cohorte de adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencia, y la tasa de mortalidad, morbilidad y readmisión en los primeros 30 días del periodo posoperatorio.

Materiales y métodos. *Se utilizó la escala de fragilidad clínica del Canadian Study of Health and Aging (CSHA Clinical Frailty Scale) en pacientes mayores de 65 años con enfermedad quirúrgica abdominal de urgencia. Se determinó la tasa de fragilidad quirúrgica al ingreso, y se comparó su asociación independiente con los factores*

sociodemográficos, clínicos y quirúrgicos, frente a los resultados propuestos. Se hizo un análisis multivariado y un análisis de supervivencia para corroborar la asociación.

Resultados. *Se incluyeron 300 pacientes. El 15 % presentó algún grado de fragilidad (CSHA Clinical Frailty Scale mayor de 5). La tasa global de mortalidad fue de 14 % (42 pacientes), la morbilidad fue de 27,6 % (83 pacientes) y la readmisión de 15,67 % (47 pacientes). El principal factor independiente asociado con mortalidad, fue la presencia de fragilidad (CSHA Clinical Frailty Scale mayor de 5) (OR=4,49; $p<0,001$; IC^{95%} 1,79-11,24). La fragilidad también fue un factor asociado con morbilidad (OR=2,78; $p<0,014$; IC^{95%} 1,23-6,28), junto con una estancia hospitalaria de más de 12 días (OR=6,83; $p<0,001$; IC^{95%} 3,49-13,36). Los principales factores de readmisión fueron la desnutrición (OR=1,97; $p<0,04$; IC^{95%} 1-3,86) y el antecedente de cirugía mayor (OR=2,27; $p<0,04$; IC^{95%} 1-4,99).*

Conclusión. *La fragilidad quirúrgica es un factor asociado a la morbilidad y mortalidad posoperatorias en cirugía abdominal de urgencia en el adulto mayor. Esta asociación no se demuestra con la tasa de readmisión. Se requieren intervenciones adicionales para controlar este factor en el periodo perioperatorio, las cuales deben ser evaluadas en nuevos estudios.*

Departamento de Cirugía, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia

Trabajo ganador del segundo puesto en el Concurso del Residente Quirúrgico durante el 40° Congreso Nacional "Avances en Cirugía"

Fecha de recibido: 31 de julio de 2014

Fecha de aprobación: 28 de agosto de 2014

Citar como: Garzón H, Restrepo C, Espitia E, Torregrosa L, Domínguez LC. Fragilidad quirúrgica: un factor predictor de morbilidad y mortalidad posoperatoria en adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencia. Rev Colomb Cir. 2014;29:278-292.

Introducción

En las últimas dos décadas, el número de adultos mayores que requieren un procedimiento quirúrgico se ha incrementado, en comparación con la población

general ¹. Este fenómeno se relaciona con el aumento de la expectativa de vida y la transición demográfica a nivel mundial.

En Colombia, según el Departamento Nacional de Estadística (DANE), en el año 2010, 6,72 % de la población total correspondía a adultos mayores de 65 años. Igualmente, la esperanza de vida al nacer en 2000-2005, se situaba en 72,6 años y, para el periodo 2015-2020, se espera que alcance los 76,2 años ².

En este grupo, las complicaciones asociadas a la cirugía y la mortalidad continúan siendo elevadas. Frente al aumento del número de pacientes que requieren cirugía y la morbimortalidad asociada, la decisión quirúrgica involucra un particular análisis para la predicción del riesgo operatorio. Se han desarrollado varios sistemas para la valoración del riesgo quirúrgico (escalas, puntajes), por ejemplo: los criterios de Lee-Eagle para la cirugía cardíaca; la escala ASA (*American Society of Anesthesiologists*), que mundialmente es la más aceptada para la predicción del riesgo perioperatorio; diversos sistemas de predicción de morbimortalidad general, como los puntajes APACHE (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*), SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) y MODS (*Multiple Organ Dysfunction Score*), y sistemas de predicción por procedimientos quirúrgicos específicos.

Una desventaja común de la mayoría de las escalas existentes, es que carecen de una estimación objetiva de la reserva fisiológica del adulto mayor de 65 años ². Por este motivo, la valoración del riesgo quirúrgico en el paciente mayor continúa siendo un problema, pues requiere evaluaciones más complejas de orden social, familiar y cultural, así como de pruebas diagnósticas complementarias y un manejo multidisciplinario durante el periodo perioperatorio ³.

Para los sistemas de salud, la atención cada vez mayor y compleja de esta población tiene, a su vez, importantes repercusiones relacionadas con mayores ingresos y reingresos hospitalarios, estancias hospitalarias más prolongadas y mayores costos directos e indirectos ^{4,5}.

En este contexto, el papel de la fragilidad del adulto mayor como factor independiente de la morbilidad y mortalidad posoperatoria, ha adquirido en los últimos años un papel relevante.

La fragilidad se define como un síndrome clínico multidimensional asociado a un estado de mayor vulnerabilidad frente a situaciones de estrés, como resultado de una disminución de la reserva funcional fisiológica de órganos y sistemas, que ocasiona dificultad para mantener la homeostasis ⁶. Aunque la fragilidad no es exclusiva de los adultos mayores, alcanza en promedio una incidencia cercana al 7 % en los mayores de 65 años ⁶. Una definición operativa es la presencia de tres o más síntomas, como pérdida no intencional de peso, fatiga, debilidad muscular, marcha lenta y baja actividad física ⁶.

Sin embargo, en la literatura científica existen diversas escalas de medición de la fragilidad, lo que demuestra incertidumbre frente al término y sus componentes. Aun así, el aproximarse a determinar la fragilidad es útil, pues proporciona información indispensable para la creación de programas de atención en salud dirigidos al paciente mayor según sus necesidades y porque clínicamente permite estratificar el riesgo que conlleva una determinada intervención o procedimiento, más allá de la influencia directa de las enfermedades concomitantes, la edad o el sexo, analizados de manera aislada ⁷.

Se han diseñado varias escalas para evaluar la fragilidad del adulto mayor. Las más frecuentemente utilizadas son: la *Edmonton Frailty Scale* ⁸, que es una escala diagnóstica para medir diez parámetros asociados a la fragilidad; el fenotipo de fragilidad de Fried ⁹, utilizado ampliamente por los geriatras y de fácil aplicación en la consulta, que permite evaluar factores como resistencia al esfuerzo, actividad física, lentitud al caminar, debilidad y pérdida de peso; la escala *Groningen Frailty Indicator* ¹⁰, en la que se miden 15 parámetros para evaluar la dimensión física, cognitiva, social y psicológica del individuo; y, el índice modificado de fragilidad (*Modified Frailty Index*, MFI) ¹¹, que sirve para evaluar 11 variables según los antecedentes o enfermedades concomitantes del paciente, como diabetes mellitus, estado funcional, enfermedad pulmonar, falla cardíaca, infarto agudo de miocardio, intervenciones coronarias, hipertensión arterial, enfermedad vascular periférica, estado de conciencia, antecedente de enfermedad cerebrovascular o presencia de accidentes isquémicos transitorios.

Finalmente, la escala de fragilidad clínica del *Canadian Study of Health and Aging (CSHA Clinical Frailty Scale)* ¹², de uso corriente y fácil aplicación, se compone de siete puntos para clasificar el estado de fragilidad

clínica; se usa fácilmente en los servicios de urgencias, debido a que no se compone de fórmulas o resultados de laboratorios que compliquen su interpretación, sino simplemente, de preguntas o aspectos clínicos que permiten determinar rápidamente en qué grado de fragilidad se encuentra el paciente adulto mayor. Su rápida aplicación en el ambiente hospitalario puede aportar información valiosa para la toma de decisiones clínicas o quirúrgicas en el paciente mayor.

En el Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá, se ha presentado un aumento creciente en los últimos cinco años, en el manejo de adultos mayores con situaciones de urgencia quirúrgica que consultan de forma primaria o que son remitidos de otras instituciones. El grupo de mayores de 65 años con enfermedad quirúrgica abdominal de urgencia, representa cerca del 15 % de los ingresos hospitalarios. De acuerdo con el perfil demográfico del país, se espera que exista una tendencia creciente en el número de pacientes mayores de 65 años admitidos en el hospital.

Frente a esta realidad, el análisis del contexto social, la valoración del riesgo quirúrgico, el análisis de factores modificables en el contexto clínico, el riguroso análisis de la indicación y los procedimientos quirúrgicos, el manejo multidisciplinario y la asistencia en el domicilio, se convierten en factores relevantes que deben tenerse en cuenta como variables críticas en los adultos mayores. Esta realidad la comparten muchas instituciones de referencia del país. No obstante, los estudios locales son escasos y dan cuenta únicamente de los resultados clínicos en enfermedades específicas de urgencia abdominal, como la colecistitis aguda¹³. Sin embargo, estos estudios carecen de información complementaria sobre ciertos factores de orden socioeconómico, el papel de otros factores como la fragilidad y el estado nutricional, como predictores de complicaciones, muerte y readmisión hospitalaria, y el potencial impacto del tipo de procedimiento y la técnica sobre los resultados finales.

Este estudio prospectivo fue diseñado para evaluar los factores relacionados con mortalidad, morbilidad y readmisión durante los primeros 30 días del posoperatorio, en una cohorte de adultos mayores admitidos al Departamento de Cirugía del Hospital Universitario San Ignacio, con enfermedad abdominal con indicación de cirugía de urgencia, con miras a determinar áreas

de posible intervención y mejoramiento en la atención de esta población. Dentro de este análisis, se pretende evaluar específicamente el papel que juega la fragilidad (según la *CSHA Clinical Frailty Scale*) en el contexto de los resultados clínicos propuestos.

Materiales y métodos

Tipo de estudio y población

Se evaluó una cohorte prospectiva de adultos mayores de 65 años, admitidos con enfermedad abdominal con indicación de manejo quirúrgico de urgencia, de enero de 2013 a marzo de 2014, al servicio de urgencias de la institución. Se excluyeron los pacientes remitidos de otras instituciones, los de trauma, los de trasplantes, los hospitalizados por otros servicios con interconsulta al Departamento de Cirugía (incluidos los de la unidad de cuidados intensivos), los operados en otras instituciones y que ingresaran para manejo de complicaciones, y los sometidos a cirugía electiva.

Variables

Se incluyeron de forma prospectiva: variables sociodemográficas, como edad, sexo, nivel educativo, pensión (otorgada por el Sistema General de Seguridad Social en Salud de Colombia, SGSSS), el tipo de vivienda y procedencia, el tipo de acudiente y la clasificación de la *CSHA Clinical Frailty Scale*; variables clínicas, como antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad (índice de masa corporal, IMC, mayor de 30 kg/m²), enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, antecedente de cáncer y estadio del mismo, y desnutrición (según la valoración global subjetiva al ingreso); y variables asociadas al procedimiento quirúrgico, como abordaje, tipo de procedimiento, clasificación ASA, abdomen abierto, ostomía e indicación de reintervención planeada. Además, se registraron los días de estancia hospitalaria y el número de pacientes que requirieron asistencia domiciliaria después del egreso.

Todas las variables fueron recopiladas por los investigadores al ingreso, después del procedimiento quirúrgico y hasta 30 días de seguimiento posterior a la hospitalización, mediante una hoja de cálculo diseñada para tal fin. Cuando el paciente fue dado de alta antes del período máximo de observación, se hizo seguimiento telefónico hasta el día 30 posoperatorio.

Desenlaces

Se consideraron como desenlaces las tasas de mortalidad, morbilidad y readmisión, dentro de los primeros 30 días de hospitalización. Como complicaciones, se analizaron la infección del sitio operatorio (ISO) según las recomendaciones de los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), la reintervención no planeada, la neumonía y la necesidad de asistencia respiratoria mecánica por más de 48 horas.

Análisis estadístico

Las variables continuas se expresaron en promedios, desviaciones estándar y rangos, y las variables categóricas, en frecuencias y porcentajes.

Se hicieron tres análisis univariados por separado, para evaluar la asociación entre las variables sociodemográficas, clínicas y quirúrgicas, las complicaciones y la tasa de estancia hospitalaria contra la tasa de mortalidad, morbilidad y readmisión. Se utilizó la prueba de ji al cuadrado, para determinar las diferencias entre las variables categóricas, y la prueba t de Student, para establecer las diferencias entre las continuas.

Posteriormente, se hicieron tres regresiones logísticas a partir de los factores estadísticamente significativos identificados en el análisis anterior, con el fin de establecer su asociación independiente con las tasas de mortalidad, de morbilidad y de readmisión. Los resultados se reportan en razón de momios (*odds ratio*, OR) con intervalo de confianza del 95 %. Un valor p menor de 0,05 se consideró estadísticamente significativo.

Finalmente, se analizó la supervivencia utilizando el método de Kaplan-Meier para los factores asociados con los resultados principales. La información se presenta en las respectivas gráficas.

Para el análisis estadístico, se empleó el programa Stata 13® (Stata Corp., Texas, USA).

Resultados

Características de la población y fragilidad

Trescientos pacientes cumplieron los criterios de inclusión, con edad promedio de 74,6±6,8 años (rango,

65 a 96 años). Se analizaron 157 hombres (74,6 %). El 68 % (206) había recibido educación primaria, el 33,3 % (100) tenía una pensión otorgada por el SGSSS de Colombia, el 90 % (270) poseía vivienda propia y el 93 % (279) iba al hospital acompañado por un acudiente, como el cónyuge o hijo. En promedio, cada paciente presentó 2±1,2 enfermedades concomitantes y una ingestión crónica de 2,9±2,5 (rango de 0 a 6) medicamentos (rango de 1 a 11). Otras características de la población se presentan en la tabla 1, así como la distribución de los procedimientos quirúrgicos practicados, en la tabla 2.

Cuarenta y cinco (15 %) pacientes presentaron algún grado de fragilidad según la *CSHA Clinical Frailty Scale* (mayor de 5). La distribución de los pacientes en dicha escala se muestra en la tabla 3.

TABLA 1.
Variables sociodemográficas de la población estudiada

Variables demográficas	Promedio (rango)
Edad (años)	74,6 ± 6,8 (65-96)
Hombres	157 (52,3)
IMC (kg/m ²)	24,3 ± 3,6 (16,2-35,7)
Enfermedades concomitantes (número)	2,05 ± 1,2 (0-6)
Medicamentos (número)	2,9 ± 2,5 (0-11)
Estancia hospitalaria (días)	14,06± 20 (1-233)
Nivel educativo	n (%)
Sin educación	20 (6-6)
Educación primaria	206 (68-6)
Educación secundaria	48 (16)
Educación universitaria	26 (8-6)
Ocupación	n (%)
Cesante	271 (90-3)
Activo laboralmente	29 (9-6)
Demografía social	n (%)
Vivienda propia	270 (90)
Arriendo	28 (9,3)
Hogar geriátrico	2 (0,67)
Pensionado	100 (33,3)

IMC: índice de masa corporal

Mortalidad, morbilidad y readmisión

La tasa global de mortalidad fue de 14 % (42 pacientes), la tasa global de morbilidad fue de 27,6 % (83) y la tasa global de readmisión fue de 15,67 % (47). Ninguno de los pacientes readmitidos tuvo asistencia domiciliaria.

Primer análisis: mortalidad

En el análisis univariado se encontró que la desnutrición (valoración global subjetiva: B-C), el antecedente de cáncer, el tabaquismo, la fragilidad (*CSHA Clinical*

Frailty Scale mayor de 5), la clasificación ASA mayor de 3, la cirugía abierta, la cirugía mayor, la cirugía por cáncer, la práctica de ostomías, la reintervención no planeada, la infección del sitio operatorio, la asistencia respiratoria mecánica por más de 48 horas y la estancia hospitalaria de más de 12 días, fueron factores estadísticamente significativos ($p < 0,05$) asociados con la muerte.

En el análisis multivariado, el principal factor asociado con mortalidad fue la fragilidad (*CSHA Clinical Frailty Scale* mayor de 5) con un OR de 4,49 ($p < 0,001$) ($IC_{95\%}$ 1,79-11,24). Otros factores independientes fueron el antecedente de cáncer, la práctica de ostomía y la estancia hospitalaria por más de 12 días (tabla 4). La tasa de mortalidad a 30 días ajustada a la fragilidad (*CSHA Clinical Frailty Scale* mayor de 5), se muestra en la figura 1.

TABLA 2.

Variables asociadas al procedimiento quirúrgico

Procedimiento quirúrgico (N=300)	
Cirugía menor o intermedia	n=166 (55,3 %)
Apendicectomía no complicada	23 (13,7)
Colecistectomía	85 (50,6)
Herniorrafia umbilical/inguinal sin resección intestinal	19 (11,3)
Laparotomía/laparoscopia diagnóstica	40 (23,9)
Cirugía mayor	n=134 (44,7%)
Apendicectomía y drenaje de peritonitis	14 (10,4)
Gastrectomía	14 (10,4)
Colectomía	52 (39,5)
Resección intestinal	30 (22,3)
Cirugía hepatobiliopancreática	21 (15,6)
Eventrorrafia/herniorrafia con resección intestinal	1 (0,75)
Esplenectomía	1 (0,75)

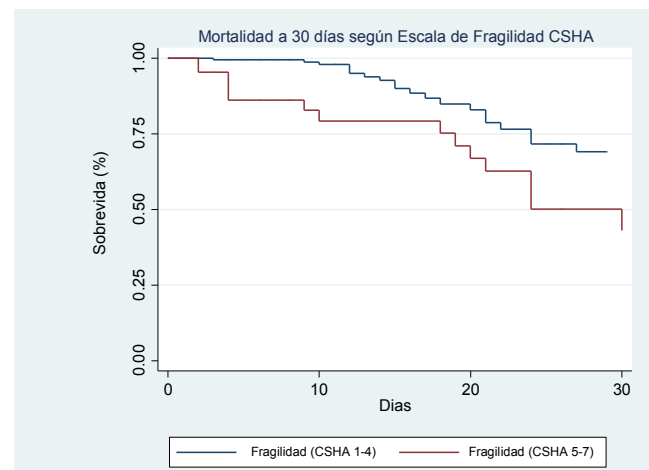


FIGURA 1. Tasa de mortalidad a 30 días ajustada a la fragilidad

TABLA 3.

Frecuencia de pacientes según la clasificación de fragilidad de la Canadian Study of Health and Aging Frailty Scale

Puntaje/clasificación	Descripción	n (%)
1. Atlético	Activo, enérgico, sin otras enfermedades	1 (0,33)
2. Buen estado físico	Sin otras enfermedades, menos activo	28 (9,3)
3. Buen estado físico con enfermedad concomitante tratada y estable	Con enfermedad concomitante, menos activo	111 (37)
4. Aparentemente vulnerable	Enfermedad concomitante sintomática, independiente	115 (38,3)
5. Levemente frágil	Dependiente para actividades instrumentales cotidianas	41 (13,6)
6. Moderadamente frágil	Dependiente para actividades instrumentales y no instrumentales	3 (1)
7. Gravemente frágil	Completamente dependiente de terceros	1 (0,33)

TABLA 4.
Factores asociados con mortalidad en adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencia

Factor	Análisis univariado						Análisis multivariado					
	Sobreviviente (n=258)		No sobreviviente (n=42)		Total (n=300)		P (<0,05)	OR	DE	P (<0,05)	IC 95%	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)						
Sexo												
Hombre	132	(84,1)	25	(15,92)	157	(52,3)						
Mujer	126	(88,1)	17	(11,89)	143	(47,7)	0,31					
Obesidad												
No	241	(85,8)	40	(14,23)	281	(93,7)						
Sí	17	(89,5)	2	(10,53)	19	(6,3)	0,652					
Desnutrición (VGS B-C)												
No	155	(91,7)	14	(8,28)	169	(56,3)						
Sí	103	(78,6)	28	(21,37)	131	(43,7)	0,001	0,89	0,42	0,805	0,35	2,26
Enfermedad coronaria												
No	218	(84,8)	39	(15,18)	257	(85,7)						
Sí	40	(93)	3	(6,98)	43	(14,3)	0,152					
EPOC												
No	223	(86,8)	34	(13,23)	257	(85,7)						
Sí	35	(81,4)	8	(18,6)	43	(14,3)	0,347					
Diabetes mellitus												
No	223	(86,4)	35	(13,57)	258	(86,0)						
Sí	35	(83,3)	7	(16,67)	42	(14,0)	0,591					
ERC												
No	243	(85,9)	40	(14,13)	283	(94,3)						
Sí	15	(88,2)	2	(11,76)	17	(5,7)	0,784					
HTA												
No	112	(81,2)	26	(18,84)	138	(46,0)						
Sí	146	(90,1)	16	(9,88)	162	(54,0)	0,26					
Antecedente de cáncer												
No	200	(89,3)	24	(10,71)	224	(74,7)						
Sí	58	(76,3)	18	(23,68)	76	(25,3)	0,005	2,91	1,39	0,026	1,14	7,44
Tabaquismo												
No	191	(88,4)	25	(11,57)	216	(72,0)						
Sí	67	(79,8)	17	(20,24)	84	(28,0)	0,05	1,64	0,69	0,239	0,72	3,76
Fragilidad (CHSE)												
CSHE 1-4	231	(90,6)	24	(9,41)	255	(85,0)						
CSHE 5-7	27	(60)	18	(40)	45	(15,0)	0,0001	4,49	2,10	0,001	1,79	11,24
ASA												
ASA 1-2	162	(93,6)	11	(6,36)	173	(57,7)						
ASA 3-5	96	(75,6)	31	(24,41)	127	(42,3)	0,0001	2,12	0,99	0,107	0,85	5,30

Procedimiento												
Abierto	146	(80,7)	35	(19,34)	181	(60,3)	0,001	0,51	0,29	0,229	0,17	1,53
Laparoscópico	112	(94,1)	7	(5,88)	119	(39,7)						
Cirugía mayor												
No	151	(91)	15	(9,04)	166	(55,3)						
Sí	107	(79,9)	27	(20,15)	134	(44,7)	0,006	0,94	0,46	0,9	0,36	2,43
Cirugía por cáncer												
No	206	(88)	28	(11,97)	234	(78,0)						
Sí	52	(78,8)	14	(21,21)	66	(22,0)	0,05	0,46	0,26	0,167	0,16	1,38
Abdomen abierto												
No	241	(85,8)	40	(14,23)	281	(93,7)						
Sí	17	(89,5)	2	(10,53)	19	(6,3)	0,652					
Ostomía												
No	221	(89,5)	26	(10,53)	247	(82,3)						
Sí	37	(69,8)	16	(30,19)	53	(17,7)	0,0001	2,90	1,51	0,041	1,04	8,05
Reintervención planeada												
No	245	(87,2)	36	(12,81)	281	(93,7)						
Sí	13	(68,4)	6	(31,58)	19	(6,3)	0,02	1,30	0,88	0,702	0,34	4,91
ISO												
No	235	(88)	32	(11,99)	267	(89,0)						
Sí	23	(69,7)	10	(30,3)	33	(11,0)	0,004	1,90	1,02	0,228	0,67	5,43
Neumonía hospitalaria												
No	252	(86,3)	40	(13,7)	292	(97,3)						
Sí	6	(75)	2	(25)	8	(2,7)	0,36					
Asistencia respiratoria mecánica por más de 48 horas al ingreso												
No	242	(89)	30	(11,03)	272	(90,7)						
Sí	16	(57,1)	12	(42,86)	28	(9,3)	0,0001	2,71	1,50	0,072	0,92	8,00
Reintervención no planeada												
No	239	(88,5)	31	(11,48)	270	(90,0)						
Sí	19	(63,3)	11	(36,67)	30	(10,0)	0,0001	1,89	1,09	0,273	0,61	5,87
Readmisión												
No	213	(84,2)	40	(15,81)	253	(84,3)						
Sí	45	(95,7)	2	(4,26)	47	(15,7)	0,36					
Estancia hospitalaria												
<12 días	168	(93,9)	11	(6,15)	179	(59,7)						
>12 días	90	(74,4)	31	(25,62)	121	(40,3)	0,0001	2,94	1,49	0,034	1,09	7,95

DE: desviación estándar; IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio; DNT: desnutrición; VGS: valoración global subjetiva; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; CHSE: Canadian Study of Health and Aging - Frailty Scale; ASA: American Society of Anaesthesia; ISO: infección del sitio operatorio.

Segundo análisis: morbilidad

En el análisis univariado se encontró que la desnutrición (valoración global subjetiva: B-C), el antecedente de cáncer, la fragilidad (*CSHA Clinical Frailty Scale* mayor de 5), la clasificación ASA mayor de 3, la cirugía abierta, la cirugía mayor, el abdomen abierto, la práctica de ostomías, la reintervención planeada y la estancia hospitalaria por más de 12 días, fueron factores estadísticamente significativos ($p < 0,05$) asociados con complicaciones.

En el análisis multivariado, los dos principales factores asociados con morbilidad fueron la fragilidad (*CSHA Clinical Frailty Scale* mayor de 5), con un OR de 2,78 ($p < 0,014$) ($IC_{95\%}$ 1,23-6,28), y la estancia hospitalaria por más de 12 días, con un OR de 6,83 ($p < 0,001$) ($IC_{95\%}$ 3,49-13,36) (tabla 5).

Tercer análisis: readmisión

En el análisis univariado se observó que la desnutrición (valoración global subjetiva B-C), la cirugía abierta, la cirugía mayor y la práctica de ostomías, fueron factores estadísticamente significativos ($p < 0,05$) asociados con readmisión.

En el análisis multivariado, los dos principales factores asociados con readmisión fueron la desnutrición, con un OR de 1,97 ($p < 0,04$) ($IC_{95\%}$ 1-3,86), y la cirugía mayor, con un OR de 2,27 ($p < 0,04$) ($IC_{95\%}$ 1-4,99) (tabla 6). La tasa de readmisión a 30 días ajustada a desnutrición y cirugía mayor, se muestra en las figuras 2 y 3, respectivamente.

Discusión

Desde hace muchos años se ha considerado que los pacientes mayores podrían no contar con la reserva fisiológica para aguantar una cirugía. Sin embargo, en muchas ocasiones no se cuenta con una definición estandarizada o clasificación del riesgo ¹². Es por esto que toman importancia las clasificaciones y escalas de fragilidad para predecir los resultados posoperatorios en la población mayor. Los pacientes frágiles que son sometidos a cirugía, tienen una vulnerabilidad fisiológica especial que requiere, en la medida de lo posible, una evaluación preoperatoria específica, un poco más allá de la evaluación tradicional de los pacientes mayores. Las enfermedades concomitantes y el estado funcional preoperatorio, se han establecido

como predictores de resultados posoperatorios adversos en la población mayor. Por esto, la estratificación preoperatoria del riesgo en estos pacientes, es especialmente importante para la toma de decisiones quirúrgicas, con el fin de minimizar la morbimortalidad ¹³. La fragilidad podría explicar eventualmente por qué algunos pacientes mayores se recuperan mucho más rápido y mejor de lo esperado, mientras que otros no lo hacen ¹². Esto se ha relacionado con una alteración en la regulación de múltiples sistemas fisiológicos que favorecen la presencia de un estado proinflamatorio generalizado, la alteración en la regulación del cortisol, la variabilidad cardíaca alterada, los cambios hormonales y la disminución en la función inmunológica ¹².

La edad avanzada ha mostrado ser un factor de riesgo para la mortalidad en la población que es sometida

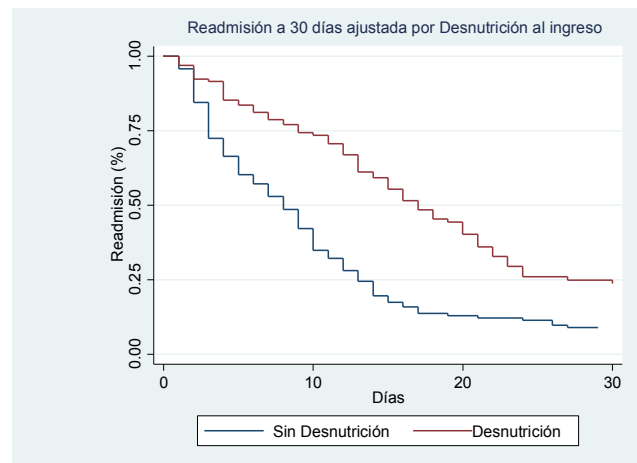


FIGURA 2. Tasa de readmisión a 30 días ajustada a desnutrición

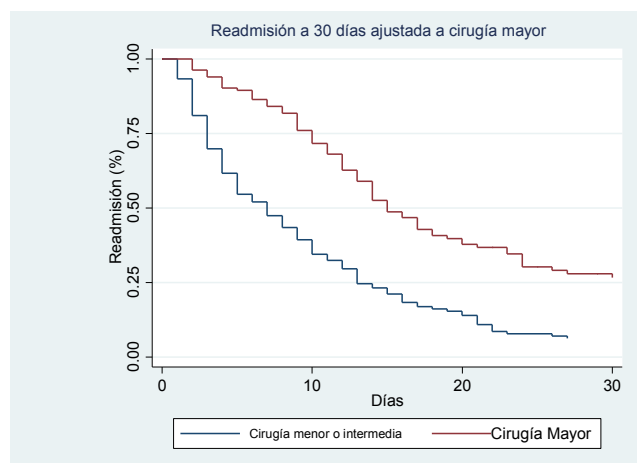


FIGURA 3. Tasa de readmisión a 30 días ajustada a cirugía mayor

TABLA 5.

Factores asociados con morbilidad en adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencia

Factor	Análisis univariado				Análisis multivariado						
	Sin complicación (n=217)		Con complicación (n=83)		Total (n=300)		p (<0,05)	OR	DE	p (<0,05)	IC 95%
	n	(%)	n	(%)	n	(%)					
Sexo											
Hombre	112	(71,34)	45	(28,66)	157	(52,3)					
Mujer	105	(73,43)	38	(26,57)	143	(47,7)	0,6				
Obesidad											
No	201	(71,53)	80	(28,47)	281	(93,7)					
Sí	16	(84,21)	3	(15,79)	19	(6,3)	0,23				
Desnutrición (VGS B-C)											
No	135	(79,88)	34	(20,12)	169	(56,3)					
Sí	82	(62,6)	49	(37,4)	131	(43,7)	0,001	0,76	0,27	0,443	0,37 1,54
Enfermedad coronaria											
No	182	(70,82)	75	(29,18)	257	(85,7)					
Sí	35	(81,4)	8	(18,6)	43	(14,3)	0,15				
EPOC											
No	189	(73,54)	68	(26,46)	257	(85,7)					
Sí	28	(65,12)	15	(34,88)	43	(14,3)	0,25				
Diabetes mellitus											
No	189	(73,26)	69	(26,74)	258	(86,0)					
Sí	28	(66,67)	14	(33,33)	42	(14,0)	0,36				
ERC											
No	204	(72,08)	79	(27,92)	283	(94,3)					
Sí	13	(76,47)	4	(23,53)	17	(5,7)	0,69				
Antecedente de cáncer											
No	168	(75)	56	(25)	224	(74,7)					
Sí	49	(64,47)	27	(35,53)	76	(25,3)	0,07	1,21	0,43	0,59	0,60 2,45
Tabaquismo											
No	160	(74,07)	56	(25,93)	216	(72,0)					
Sí	57	(67,86)	27	(32,14)	84	(28,0)	0,28				
Fragilidad (CHSE)											
CSHE 1-4	193	(75,69)	62	(24,31)	255	(85,0)					
CSHE 5-7	24	(53,33)	21	(46,67)	45	(15,0)	0,002	2,78	1,16	0,014	1,23 6,28
ASA											
ASA 1-2	137	(79,19)	36	(20,81)	173	(57,7)					
ASA 3-5	80	(62,99)	47	(37,01)	127	(42,3)	0,002	0,85	0,29	0,629	0,43 1,66
Procedimiento											
Abierto	113	(62,43)	68	(37,57)	181	(60,3)					
Laparoscópico	104	(87,39)	15	(12,61)	119	(39,7)	0,0001	0,58	0,23	0,175	0,26 1,28
Cirugía mayor											
No	140	(84,34)	26	(15,66)	166	(55,3)					
Sí	77	(57,46)	57	(42,54)	134	(44,7)	0,0001	1,97	0,72	0,063	0,96 4,03
Cirugía por cáncer											
No	174	(74,36)	60	(25,64)	234	(78,0)					
Sí	43	(65,15)	23	(34,85)	66	(22,0)	0,14				
Abdomen abierto											
No	208	(74,02)	73	(25,98)		(0,0)					
Sí	9	(47,37)	10	(52,63)		(0,0)	0,006	1,55	0,91	0,455	0,49 4,88
Ostomía											
No	191	(77,33)	56	(22,67)	247	(82,3)					
Sí	26	(49,06)	27	(50,94)	53	(17,7)	0,0001	2,01	0,79	0,077	0,93 4,35
Reintervención planeada											
No	210	(74,73)	71	(25,27)	281	(93,7)					
Sí	7	(36,84)	12	(63,16)	19	(6,3)	0,0001	2,45	1,44	0,128	0,77 7,77
Estancia hospitalaria											
< 12 días	159	(73,27)	58	(26,73)	217	(72,3)					
> 12 días	20	(24,1)	63	(75,9)	83	(27,7)	0,0001	6,83	2,34	0,001	3,49 13,36

DE: desviación estándar; IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio; DNT: desnutrición; VGS: valoración global subjetiva; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; CHSE: Canadian Study of Health and Aging – Frailty Scale; ASA: American Society of Anaesthesia; ISO: infección del sitio operatorio.

TABLA 6.

Factores asociados con readmisión a 30 días en adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencia

Factor	Análisis univariado						Análisis multivariado					
	Sin readmisión (n=253)		Readmisión (n=47; 15,67 %)		Total (n=300)		p (<0,05)	OR	DE	p (<0,05)	IC ^{95%}	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)						
Sexo												
Hombre	135	(85,99)	22	(14,01)	157	(52,33)						
Mujer	118	(82,52)	25	(17,48)	143	(47,67)	0,4					
Pensión												
No	166	(83,00)	34	(17,00)	200	(66,67)	0,39					
Sí	87	(87,00)	13	(13,00)	100	(33,33)						
Educación básica												
No	22	(84,62)	4	(15,38)	26	(8,67)	0,9					
Sí	231	(84,31)	43	(15,69)	274	(91,33)						
Obesidad												
No	236	(93,28)	17	(6,72)	253	(84,33)						
Sí	45	(95,74)	2	(4,26)	47	(15,67)	0,52					
Desnutrición (VGS B-C)												
No	151	(89,35)	18	(10,65)	169	(56,33)						
Sí	102	(77,86)	29	(22,14)	131	(43,67)	0,0007	1,97	0,68	0,049	1,00	3,86
Ocupación												
No	228	(84,13)	43	(15,87)	271	(90,33)	0,77					
Sí	25	(86,21)	4	(13,79)	29	(9,67)						
EPOC												
No	215	(83,66)	42	(16,34)	257	(85,67)						
Sí	38	(88,37)	5	(11,63)	43	(14,33)	0,43					
Diabetes mellitus												
No	215	(83,33)	43	(16,67)	258	(86,00)						
Sí	38	(90,48)	4	(9,52)	42	(14,00)	0,23					
ERC												
No	239	(84,45)	44	(15,55)	283	(94,33)						
Sí	14	(82,35)	3	(17,65)	17	(5,67)	0,81					
Antecedentes de cáncer												
No	192	(85,71)	32	(14,29)	224	(74,67)						
Sí	61	(80,26)	15	(19,74)	76	(25,33)	0,25					
Tabaquismo												
No	180	(83,33)	36	(16,67)	216	(72,00)						
Sí	73	(86,90)	11	(13,10)	84	(28,00)	0,4					
Tres o más enfermedades concomitantes												
No	162	(84,82)	29	(15,18)	191	(63,67)						
Sí	91	(83,49)	18	(16,51)	109	(36,33)	0,76					
HTA												
No	115	(83,33)	23	(16,67)	138	(46,00)						
Sí	138	(85,19)	24	(14,81)	162	(54,00)	0,66					
Enfermedad coronaria												
No	215	(83,66)	42	(16,34)	257	(85,67)						
Sí	38	(88,37)	5	(11,63)	43	(14,33)	0,43					

Fragilidad (CHSE)												
CSHE 1-4	212	(83,14)	43	(16,86)	255	(85,00)						
CSHE 5-7	41	(91,11)	4	(8,89)	45	(15,00)	0,17					
ASA												
ASA 1-2	141	(81,50)	32	(18,50)	173	(57,67)						
ASA 3-5	112	(88,19)	15	(11,81)	127	(42,33)	0,11					
Procedimiento												
Abierto	146	(80,66)	35	(19,34)	181	(60,33)						
Laparoscópico	107	(89,92)	12	(10,08)	119	(39,67)	0,003	0,86	0,37	0,721	0,37	1,98
Cirugía mayor												
No	150	(90,36)	16	(9,64)	166	(55,33)						
Sí	103	(76,87)	31	(23,13)	134	(44,67)	0,0001	2,27	0,91	0,041	1,03	4,99
Cirugía por cáncer												
No	200	(85,47)	34	(14,53)	234	(78,00)						
Sí	53	(80,30)	13	(19,70)	66	(22,00)	0,308					
Abdomen abierto												
No	238	(84,70)	43	(15,30)	281	(93,67)						
Sí	15	(78,95)	4	(21,05)	19	(6,33)	0,5					
Ostomía												
No	213	(86,23)	34	(13,77)	247	(82,33)						
Sí	40	(75,47)	13	(24,53)	53	(17,67)	0,05	1,05	0,44	0,91	0,46	2,36
Reintervención planeada												
No	236	(83,99)	45	(16,01)	281	(93,67)						
Sí	17	(89,47)	2	(10,53)	19	(6,33)	0,524					
ISO												
No	226	(84,64)	41	(15,36)	267	(89,00)						
Sí	27	(81,82)	6	(18,18)	33	(11,00)	0,67					
Neumonía hospitalaria												
No	245	(83,90)	47	(16,10)	292	(97,33)						
Sí	8	(100,00)	0	(0,00)	8	(2,67)	0,21					
Asistencia respiratoria mecánica >48 horas al ingreso												
No	226	(83,09)	46	(16,91)	272	(90,67)						
Sí	27	(96,43)	1	(3,57)	28	(9,33)	0,06					
Reintervención no planeada												
No	227	(84,07)	43	(15,93)	270	(90,00)						
Sí	26	(86,67)	4	(13,33)	30	(10,00)	0,71					
Complicaciones totales												
No	196	(83,76)	38	(16,24)	234	(78,00)						
Sí	57	(86,36)	9	(13,64)	66	(22,00)	0,6					
Estancia hospitalaria												
<12 días	146	(81,56)	33	(18,44)	179	(59,67)						
>12 días	107	(88,43)	14	(11,57)	121	(40,33)	0,109					

DE: desviación estándar; IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio; DNT: desnutrición; VGS: valoración global subjetiva; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; CHSE: Canadian Study of Health and Aging - Frailty Scale; ASA: American Society of Anaesthesia; ISO: infección del sitio operatorio.

a un procedimiento de cirugía general de urgencia ¹⁴. En el estudio de Rubinfeld, *et al.*, se determinó que la mortalidad intrahospitalaria en pacientes de 80 años o más sometidos a cirugía abdominal mayor, era de 15 % ¹⁵. En las publicaciones recientes existen diversos estudios que se centran en la creación y el uso de un puntaje o clasificación de la fragilidad, como herramienta útil para la toma de decisiones quirúrgicas en el paciente anciano ^{6,16,17}. Además de lo anterior, el índice de fragilidad ha demostrado ser un predictor de los resultados posoperatorios en los pacientes sometidos a procedimientos de cirugía general ¹⁸. En el estudio dirigido por Farhat, *et al.*, se demostró que el índice MFI era un predictor de morbilidad y mortalidad, con un OR de 11,7 ($p < 0,001$). El MFI se ha relacionado con complicaciones en la unidad de cuidados intensivos y con mortalidad en pacientes sometidos a colectomía ¹⁹.

El análisis demográfico de nuestra población demuestra que los pacientes mayores de 65 años que consultan al servicio de urgencias de cirugía y son sometidos a cirugía abdominal, tienen dos o más enfermedades concomitantes, consumen tres o más medicamentos diarios y sufren de desnutrición en el 48 % de los casos, lo que habla de su complejidad. En estudios previos se ha demostrado que la incidencia de enfermedades concomitantes en esta población es mayor de 50 %, con un rango entre 58 y 85,5 % ²⁰⁻²³. Por otra parte, solo el 8,6 % de la población tiene educación universitaria y el 33 % tiene pensión laboral, lo que demuestra que la población mayor que ingresa al hospital San Ignacio pertenece a estratos socioeconómicos bajos.

La incidencia de morbilidad en este estudio fue de 27,6 %, valor menor a lo reportado en la literatura científica, en la cual la tasa de complicaciones alcanza un 40 % ^{20,21,24,25}. La mortalidad a 30 días en nuestros pacientes fue del 14 %, resultado que es similar a lo reportado en estudios previos, en los cuales oscila en un rango de 11 a 34 % ^{15,21,24-26}. Por otra parte, en el estudio dirigido por Hamel, *et al.*, se demostró que las complicaciones posoperatorias en pacientes mayores incrementan la mortalidad a 30 días en 26 %, por lo cual el objetivo debe ser siempre buscar disminuirlas ²⁷⁻²⁸.

En el primer análisis de este estudio (resultado de mortalidad a los 30 días), se determinó que varios factores independientes se asociaban con un aumento en el número de muertes, como la desnutrición, el antecedente de cáncer,

el tabaquismo, la fragilidad (*CSHA Clinical Frailty Scale* mayor de 5), la clasificación ASA mayor de 3, la cirugía abierta, la cirugía mayor, la cirugía por cáncer, la práctica de ostomías, la reintervención no planeada, la presencia de infección del sitio operatorio, la asistencia respiratoria mecánica por más de 48 horas y la estancia hospitalaria mayor de 12 días. Sin embargo, en el análisis multivariado se determinó que los factores más importantes asociados con mayor mortalidad, eran la fragilidad (*CSHA Clinical Frailty Scale* mayor de 5), el antecedente de cáncer, la práctica de ostomías y la estancia hospitalaria por más de 12 días. Este hallazgo corrobora la hipótesis de que en la cohorte evaluada, dadas las características de una población con acceso al régimen contributivo del SGSSS de Colombia, común a la de muchos hospitales de la región central del país, la fragilidad es un factor independiente asociado con la tasa de muerte.

El segundo resultado evaluado en este estudio fue la morbilidad, frente a la cual se determinó que también existía una asociación directa y que aumentaba con la presencia de varios factores, como el antecedente de cáncer, la fragilidad (*CSHA Clinical Frailty Scale* mayor de 5), la clasificación ASA mayor de 3, la cirugía abierta, la cirugía mayor, el abdomen abierto, la práctica de ostomías, la reintervención planeada y la estancia hospitalaria por más de 12 días. Sin embargo, nuevamente se encontró que los factores más importantes asociados con mayor morbilidad, eran nuevamente la fragilidad (*CSHA Clinical Frailty Scale* mayor de 5) y la estancia hospitalaria por más de 12 días. Estos resultados se asimilan a los reportados en estudios previos. Makary, *et al.*, reportaron mayor incidencia de complicaciones posoperatorias en pacientes clasificados como frágiles, con un OR entre 2,06 y 2,54 ^{11,12,29}.

El tercer análisis de este estudio, la readmisión a 30 días, evidenció los factores más importantes asociados con su aumento, como desnutrición, cirugía mayor, cirugía abierta y práctica de ostomías; en el análisis multivariado, los que más la aumentaron durante el posoperatorio fueron los dos primeros. En este último análisis, la fragilidad no formó parte de los factores asociados con la readmisión. Hipotéticamente, el soporte social que tienen nuestros pacientes (más de 90 % son cuidados por sus familias), podría ser un factor protector en este contexto. Sin embargo, llama la atención que los factores independientes más importantes para la readmisión, hayan sido la desnutrición hospitalaria (43,7 % al

ingreso, pero que puede ser mucho mayor al egreso) y la cirugía mayor. Al respecto, ninguno de los pacientes que reingresaron tenía asistencia domiciliaria, lo cual podría indicar que la adecuada optimización asistida del egreso y la planeación conjunta con el seguimiento domiciliario en este grupo, podrían ser importantes alternativas por considerar en el futuro. Asimismo, un mejor diagnóstico de la desnutrición y la intervención temprana podrían mejorar este resultado, el cual también fue un factor asociado (univariado) con la mortalidad y la morbilidad posoperatorias.

Consideramos que existen algunas debilidades en el estudio, ya que se evaluaron a corto plazo los resultados, lo que impide determinar el impacto de la presencia o ausencia de los factores evaluados en la calidad de vida de los pacientes y su efecto sobre su funcionalidad. Sin embargo, tiene fortalezas, ya que se hizo una completa caracterización demográfica de la población mayor incluida según los criterios propuestos, con resultados que corroboran la importancia de la medición y clasificación de la fragilidad en adultos mayores antes de una cirugía mayor.

Conclusiones y recomendaciones

La estratificación prequirúrgica de la fragilidad es una herramienta útil en los pacientes mayores que requieren cirugía abdominal de urgencia, ya que sus altos índices de fragilidad se asocian con mayores tasas de mortalidad y morbilidad posoperatorias.

Este es el primer estudio colombiano en que se corrobora tal asociación como factor predictor independiente de morbilidad y mortalidad, en pacientes sometidos a cirugía abdominal, dadas las características de nuestra población en el contexto del actual sistema sanitario. Por lo anterior, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se recomienda la clasificación sistemática de la fragilidad mediante una escala en todos los mayores de 65 años que requieran cirugía abdominal de urgencia, con el objetivo de optimizar las medidas preoperatorias y disminuir las tasas de complicaciones y muerte.

Además, se sugiere implementar la escala canadiense de fragilidad, *CSHA Clinical Frailty Scale*, para dicha clasificación, y que todo paciente mayor leve, moderada o gravemente frágil (*CSHA Clinical Frailty Scale* de 5 o más), cuente siempre con una evaluación adicional y exhaustiva por geriatras. Estos profesionales, con mayor conocimiento y experiencia en el manejo de esta población, pueden prevenir o disminuir la incidencia de complicaciones o muerte perioperatoria, según las necesidades y riesgos del paciente²⁷⁻²⁹.

Como la desnutrición se asoció con mayor mortalidad y mayores tasas de readmisión a 30 días en la población estudiada, se sugiere implementar medidas oportunas y precoces para intervenirla, buscando una reducción en la tasa de complicaciones posoperatorias. Nuestra recomendación es que todo paciente mayor de 65 años, con fragilidad de 5 o más según la *CSHA Clinical Frailty Scale*, que ingrese por el servicio de urgencias quirúrgicas y que requiera una cirugía abdominal de emergencia, sea valorado por el servicio de nutrición clínica; esto hace posible intervenir de forma temprana sus alteraciones nutricionales, con el objetivo final de disminuir las complicaciones posoperatorias.

Finalmente, teniendo en cuenta la asociación documentada entre la cirugía mayor y la readmisión en los primeros 30 días de posoperatorio, se recomienda que todo paciente con estas características, sea evaluado exhaustivamente antes de su egreso, sobre todo en su entorno social, su estado nutricional, sus enfermedades concomitantes y su fragilidad. Esto, para determinar la posibilidad, la necesidad y el beneficio de que egrese bajo un plan de hospitalización en casa, con una persona del área de la salud con el entrenamiento suficiente para encargarse de sus necesidades y cuidados básicos en el posoperatorio, al menos, durante la primera semana, buscando un impacto positivo en la disminución de la tasa de readmisión temprana.

Conflicto de interés: ninguno reportado

Surgical frailty: a postoperative morbidity and mortality predictive factor in the elderly undergoing emergency surgery

Abstract

Introduction/aim: *The association between frailty and worse outcomes in emergency abdominal surgery has not been totally evaluated. There is no available information in Colombia. The objective of this study was to establish the relationship between frailty with mortality, morbidity and readmission rates within the first 30 postoperative days, in a prospective cohort of elderly patients undergoing emergency abdominal surgery.*

Methods: *The Canadian Study of Health and Aging Clinical Frailty Scale (CSHA) was applied to elderly patients (>65 years) on admission to the emergency room to, in order to determine the association between CHSA clinical frailty scale, demographic, clinical and surgical factors with the probability of complications, death and readmission, applying the Chi-square and Fisher's exact tests. Multivariate analyses were conducted to identify the independent association of previous significant factors with major outcomes. Survival analysis was performed by Kaplan-Meier analysis with a log-rank test.*

Results: *A total of 300 consecutive patients fulfilled the inclusion criteria and were included. The global mortality rate was 14% (42 patients), the morbidity rate was 27.6% (83 patients) and the readmission rate was 15.67% (47 patients). Fifteen percent presented frailty degree (CSHA Clinical Frailty Scale >5). The main independent factor associated with mortality was a CSHA Frailty Scale >5 (OR:4,49 p<0,001). The main independent factors associated with morbidity were the CSHA Frailty Scale >5 (OR:2,78 p<0,014) and LoS >12 days (OR:6,83 p<0,001). The independent factors associated with readmission were malnutrition (OR:1.97 p<0,04) and previous major surgery (OR:2.27 p<0,04).*

Conclusion: *In the elderly population undergoing emergency abdominal surgery surgical frailty is associated with postoperative morbidity and mortality rates. Frailty did not appear associated with the factors that determined readmission within the first 30 days. Additional interventions are needed to control the frailty factor in the perioperative period, which must be evaluated in new studies.*

Key words: *aged; fragility; risk factors; malnutrition; morbidity; mortality.*

Referencias

1. Falvo A, Horst HM, Blyden D. Emergency surgery in the elderly: Is age a dose-dependent variable, or just associated with comorbidities? *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72:1526-30.
2. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology.* 1941;2:281-4.
3. Woods NF, LaCroix AZ, Gray SL, Aragaki A, Cochrane BB, Brunner RL, *et al.* Frailty: Emergence and consequences in women aged 65 and older in the women's health initiative observational study. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53:1321-30.
4. Dasgupta M, Rolfson DB, Stolee P, Borrie MJ, Speechley M. Frailty is associated with postoperative complications in older adults with medical problems. *Arch Gerontol Geriatr.* 2009;48:78-83.
5. Lee DH, Buth KJ, Martin BJ, Yip AM, Hirsch GM. Frail patients are at increased risk for mortality and prolonged institutional care after cardiac surgery. *Circulation.* 2010;121:973-8.
6. Kulminski AM, Ukraintseva SV, Kulminskaya IV, Arbeev KG, Land K, Yashin AI. Cumulative deficits better characterize susceptibility to death in elderly people than phenotypic frailty: Lessons from the cardiovascular health study. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56:898-903.
7. Partridge JS, Harari D, Dhese JK. Frailty in the older surgical patient: a review. *Age Ageing.* 2012;41:142-7. Rockwood K, Song X, Macknight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, *et al.* A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *Canadian Medical Association Journal.* 2005;173:489-95.
8. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, *et al.* Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56:M146-56.
9. Jones DM, Song X, Rockwood K. Operationalizing a frailty index from a standardized comprehensive geriatric assessment. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52:1929-33.
10. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, Syin D, Bandeen-Roche K, Patel P, *et al.* Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg.* 2010;210:901-8.

11. Obeid NM, Azuh O, Reddy S, Webb S, Reickert C, Velanovich V, *et al.* Predictors of critical care-related complications in colectomy patients using the National Surgical Quality Improvement Program: Exploring frailty and aggressive laparoscopic approaches. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72:878-83.
12. Kettunen J, Paajanen H, Kostianen S. Emergency abdominal surgery in the elderly. *Hepatogastroenterol.* 1995;42:106-8.
13. Arenal JJ, Bengoechea-Beeby M. Mortality associated with emergency abdominal surgery in the elderly. *Can J Surg.* 2003;46:111-6.
14. Feny G. Acute abdominal disease in the elderly. *Am J Surg.* 1982;143:751-4.
15. Ozkan E, Fersaho lu MM, Dulundu E, Ozel Y, Yıldız MK, Topalo lu U. Factors affecting mortality and morbidity in emergency abdominal surgery in geriatric patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2010;16:439-44.
16. Miettinen P, Pasanen P, Salonen A, Lahtinen J, Alhava E. The outcome of elderly patients after operation for acute abdomen. *Ann Chir Gynaecol.* 1996;85:11-5.
17. Revenig LM, Canter DJ, Henderson MA. Preoperative quantification of perceptions of surgical frailty. *J Surg Res.* 2014 Aug 6. pii: S0022-4804(14)00733-1. doi: 10.1016/j.jss.2014.07.069. [Epub ahead of print].
18. Costamagna D, Pipitone NS, Erra S, Tribocco M, Poncina F, Botto G, *et al.* Acute abdomen in the elderly. A peripheral general hospital experience. *G Chir.* 2009;30:315-22.
19. Hamel MB, Henderson WG, Khuri SF, Daley J. Surgical outcomes for patients aged 80 and older: Morbidity and mortality from major noncardiac surgery. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53:424-9.
20. Boyd CM, Darer J, Boult C, Fried LP, Boult L, Wu AW. Clinical practice guidelines and quality of care for older patients with multiple comorbid diseases: Implications for pay for performance. *JAMA.* 2005;294:716-24.
21. Bartali B, Semba RD, Frongillo EA, Varadhan R, Ricks MO, Blaum CS, *et al.* Low micronutrient levels as a predictor of incident disability in older women. *Arch Intern Med.* 2006;166:2335-40.
22. Gill TM, Allore HG, Holford TR, Guo Z. Hospitalization, restricted activity, and the development of disability among older persons. *JAMA.* 2004;292:2115-24.
23. Farhat JS, Velanovich V, Falvo AJ, Horst HM, Swartz A, Patton JH Jr, *et al.* Are the frail destined to fail? Frailty index as predictor of surgical morbidity and mortality in elderly. *J Trauma Acute Care Surg.* 2011;72:1526-3.
24. Rubinfeld I, Thomas C, Berry S, Murthy R, Obeid N, Azuh O, *et al.* Octogenarian abdominal surgical emergencies: Not so grim a problem with the acute care surgery model? *J Trauma.* 2009;67:983-9.
25. Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age Ageing.* 2006;35:526-9.
26. Schuurmans H, Steverink N, Lindenberg S, Frieswijk N, Slaets JP. Old or frail: What tells us more? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2004;59A:M962-5.
27. Searle SD, Mitnitski A, Gahbauer EA, Gill TM, Rockwood K. A standard procedure for creating a frailty index. *BMC Geriatr.* 2008;30:24-33.
28. Keller S, Bankwitz B, Nobel T, Delaney CP. Using frailty to predict who will fail early discharge after laparoscopic colorectal surgery with an established recovery pathway. *Dis Colon Rectum.* 2014;57:337-42.

Correspondencia: Luis Carlos Domínguez, MD, MSc,
 Correo electrónico: ldominguez@javeriana.edu.co
 Bogotá, D.C., Colombia
