

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

Doctorando: *Inés Eguaras Córdoba*

Director: *Javier Herrera Cabezón*

Director: *Francisco Guillén Grima*

Tutor: *Francisco Guillén Grima*

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA



Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Mikel, Alicia y Florentino

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Javier Herrera, de quien surgió la idea de este trabajo y de contar conmigo para realizarlo. Te agradezco de verdad la oportunidad que me has brindado, la constancia, la paciencia y el tiempo que me has dedicado.

En segundo lugar, quisiera agradecer al Dr. Guillen Grima por su apoyo y ayuda. Así, como al Dr. Martínez Velilla, por aportarnos tanto conocimiento sobre el paciente anciano y su aplicación en la cirugía urgente.

En cuanto a la parte estadística, quisiera agradecer la paciencia de Arkaitz Galbete para ayudarme con todas mis peticiones, enseñarme y resolver todas mis dudas. Sin ninguna duda, tu trabajo y apoyo ha sido imprescindible.

A los tutores tanto personales como profesionales que he tenido durante mis años de residencia, que me han formado, ayudado y acompañado, en especial a Miguel Ángel Ciga, Lucas Blázquez y Antonio Tarifa, siempre agradecida.

A Beatriz Fernández- Velilla y Janire Mateo, por su ímpetu en la recogida de datos, tan meticulosa y constante. Al Dr. Sánchez, mi corrector personal de abstracts y artículos, a cualquier hora y día de la semana, muchas gracias. A todos mis compañeros del servicio de Cirugía General, enfermeras de la planta y empleados sanitarios con los que he trabajado en el Complejo Hospitalario de Navarra. A toda la Unidad de Cirugía General, por vuestro apoyo, esfuerzo y paciencia conmigo durante mi residencia.

Merche y Uxue, gracias por ayudarme a gestionar las consultas, por recibir las mil llamadas de los familiares de los pacientes, y por convencer a los pacientes para que acudieran a las consultas.

Por último, a mi familia, a los cuatro, pero en especial a mi madre y padre, me habéis dado la oportunidad de llegar a este punto de mi vida. Siempre me habéis apoyado en todas mis etapas, las hemos recorrido juntos y las seguiremos recorriendo. Sin duda alguna, sois vosotros los que me habéis enseñado la inquietud del saber, el análisis crítico del conocimiento, el conocimiento no relacionado con la ciencia y el aprendizaje del razonamiento. Todo ha sido gracias a vosotros.

Mikel, mi apoyo diario, me has dado todo el tiempo que he necesitado, has reservado tiempo para nosotros, te has adaptado a todo. Las palabras no son suficientes para agradecerte todo lo que has hecho por mí, eres mi persona y mi vida.

ABREVIATURAS:

AAVD: *Actividades avanzadas de la vida diaria*

ABVD: *Actividades básicas de la vida diaria*

ACS: *American College of Surgeons*

AIVD: *Actividades instrumentales de la vida diaria*

APACHE II: *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II*

ASA: *American Society of Anesthesiologist*

AUROC: *Área Bajo la Curva ROC*

AVAC: *Años de vida ajustados por calidad*

BUPA: *The British United Provident Association*

CACI: *Charlson Comorbidity Index*

CFS: *Clinical Frailty Scale*

CI: *Consentimiento Informado*

CIE: *Clasificación internacional de enfermedades*

CHN: *Complejo Hospitalario de Navarra*

CriSTAL: *The Criteria for Screening and Triaging to Appropriate aLternative care*

CSHA: *The Canadian Study of Health and Aging*

CVRS: *Calidad de vida relacionada con la salud*

E-PASS: *the Estimation of Physiologic Ability and Surgical Stress*

ECG: *Electrocardiograma*

EPOC: *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica*

EQ-5D: *EuroQol 5D*

EVA: *Escala visual analógica*

FA: *Fibrilación auricular*

IAM: *Infarto agudo de miocardio*

IC: *Intervalo de confianza*

ICC: *Insuficiencia cardiaca crónica*

IH: *Insuficiencia hepática*

IRC: *Insuficiencia renal crónica*

MEW: *Modified Early Warning*

MNA-SF: *Mini Nutritional Assesment- Short Form*

NMP: *Mortality Predictor*

NSQIP: *National Surgical Quality Improvement Program*

OR: *Odds Ratio*

P-POSSUM: *Portsmouth- Physiological and Operative Severity Score for The Enumeration of Mortality*

POSSUM: *Physiological and Operative Severity Score for The Enumeration of Mortality*

QALYs: *Quality-Adjusted life years*

SIDA: *Síndrome de inmunodeficiencia adquirida*

SORT: *Surgical Outcome Risk Tool*

SPSS: *Statistical Product and Service Solutions*

SRS: *Surgical Risk Scale*

SURPAS: *Surgical Risk preoperative Assessment System*

USEM: *Urgent Surgical Elderly Mortality risk scale*

ÍNDICE

Análisis de la mortalidad y de la evolución del estado funcional en pacientes ancianos operados por patología abdominal urgente, utilizando el CriSTAL (Criteria for Screening and Triaging to Appropriate alterantive Care) score modificado.....	1
Agradecimientos.....	2
Abreviaturas.....	4
Índice.....	6
1.INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Demografía Española y Navarra.....	10
1.2 Características de la población anciana.....	11
1.2.1 Comorbilidad.....	11
1.2.2 Fragilidad.....	12
1.2.3 Estado funcional.....	13
1.2.4 Estado nutricional.....	14
1.2.5 Calidad de vida en los pacientes ancianos.....	15
1.3 Cirugía urgente en los pacientes ancianos.....	16
1.4 Índices de riesgo de mortalidad en la cirugía urgente.....	17
1.5 Índices de riesgo de mortalidad en cirugía urgente en los pacientes ancianos.....	20
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE LA TESIS.....	25
2.1 Hipótesis de trabajo.....	26
2.2 Objetivos.....	26
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	27
3.1 El ingreso hospitalario.....	28
3.2 A los 3 meses postoperatorios.....	30
3.3 A los 6 meses postoperatorios.....	31

3.4 Estudio Estadístico.....	31
3.4.1 Datos demográficos.....	31
3.4.2 Análisis de factores asociados con la mortalidad a los 30 días.....	31
3.4.3 Validación del CriSTAL score modificado.....	31
3.4.4 Seguimiento a largo plazo a los 3 y 6 meses.....	32
3.4.5 Cálculo del tamaño muestral.....	32
4. RESULTADOS.....	33
4.1 Datos demográficos.....	34
4.2 Análisis de la mortalidad.....	38
4.2.1 Análisis univariante de la mortalidad a los 30 días.....	39
4.2.2 Análisis multivariante de la mortalidad a los 30 días.....	42
4.3 Validación del CriSTAL score modificado.....	44
4.3.1 Capacidad de discriminación	46
4.3.2 Calibración.....	46
4.3.3 Comparación del CriSTAL score modificado con el USEM, SRS, SORT y ASA.....	47
4.4 Seguimiento a largo plazo (a los 3 y 6 meses).....	50
4.4.1 Evolución de la calidad de vida.....	51
4.4.2 Evolución del estado funcional.....	55
4.4.3 Evolución de la fragilidad.....	56
4.4.4 Evolución del estado nutricional.....	57
5. DISCUSIÓN.....	59
5.1 Datos demográficos.....	60
5.2 Análisis de la mortalidad.....	63
5.3 Validación del CriSTAL score modificado.....	65
5.4 Seguimiento a largo plazo (a los 3 y 6 meses).....	69

5.4.1 Calidad de vida.....	69
5.4.2 Estado funcional.....	70
5.4.3 Fragilidad.....	71
5.4.4 Estado nutricional.....	72
5.5 Limitaciones del estudio.....	73
6. CONCLUSIONES.....	74
7. PUBLICACIONES	76
8. ANEXOS	79
9. BIBLIOGRAFÍA.....	97

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

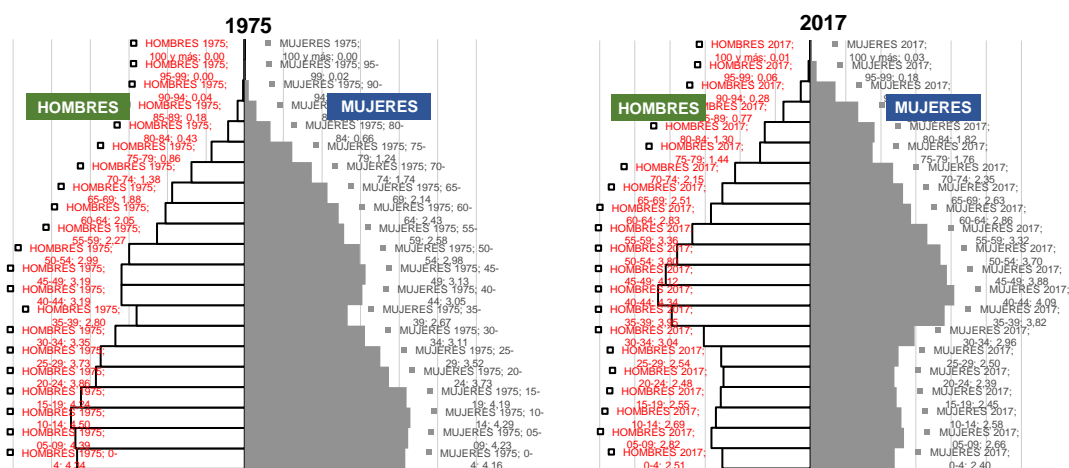
1.1 Demografía Española y Navarra

Desde la mitad del siglo XX a la actualidad, la esperanza de vida de la población española ha aumentado progresivamente, hasta llegar a 83.1 años de media (85.7 en mujeres y 80.8 años en hombres) en 2017^{1, 2}. Este aumento de la esperanza de vida se traduce en un cambio demográfico sustancial, aumentando el porcentaje de personas mayores de 65 años. Los factores responsables de este aumento en la esperanza de vida son la mejora de las condiciones de vida, la mayor disponibilidad de recursos para la alimentación, las condiciones de habitabilidad y la cobertura sanitaria.

En la comunidad Foral de Navarra la esperanza de vida es la mayor de España, acercándose a los registros de la población japonesa, que tiene la mayor esperanza de vida del mundo³. Si observamos las pirámides poblacionales en Navarra lo más llamativo es el descenso de la tasa de natalidad y la concentración de la mayoría de la población en el grupo de 40-60 años (Figura 1 y 2).

Figura 1. Pirámide poblacional en Navarra en 1975⁴

Figura 2. Pirámide poblacional en Navarra en 2017⁴



Las consecuencias de los cambios demográficos afectan a todos los ámbitos, pero en este trabajo nos centraremos en el impacto sanitario. El envejecimiento de la población se relaciona

con un aumento de enfermedades crónicas, con una mayor demanda de cuidados y de recursos hospitalarios, incluidos los relacionados con la cirugía de urgencias.

El número de pacientes ancianos atendidos en urgencias por el Servicio de Cirugía General, en el Complejo Hospitalario de Navarra ha aumentado progresivamente. En el periodo desde 1997 hasta 2007 se operaron de forma urgente 1266 pacientes mayores de 65 años, con una tasa de mortalidad del 13.5%. En cambio, en el periodo desde 2007 hasta 2017 se operaron 1922 pacientes, con una tasa de mortalidad del 7.5%. Si analizamos la tasa de mortalidad por grupos de edad de 1997 hasta el 2017, observamos que en los pacientes menores de 70 años la tasa de mortalidad fue del 8.3%. En los mayores de 75 años la tasa de mortalidad fue de 9.8%, y en los mayores de 80 años fue de 11.3%.

Diariamente en nuestra práctica clínica observamos el aumento de población anciana que acude a los hospitales con patología quirúrgica urgente. Esta afirmación nos exige definir dos conceptos:

- 1- Población anciana: que incluye a las personas que tienen una edad igual o superior a 65 años⁵⁻⁸. Dentro de este grupo de análisis se ajustarán por segmentos (estratos) de edad⁹⁻¹⁶.
- 2- Patología quirúrgica urgente¹⁷: situación clínica que se caracteriza por un inicio bien definido, con un corto periodo de evolución que precisa un tratamiento quirúrgico urgente.

1.2. Características de la población anciana

La población anciana presenta unas características específicas como: la comorbilidad, la fragilidad, la dependencia funcional, y la desnutrición, entre otras. Analizaremos detenidamente cada uno de ellas.

1.2.1-Comorbilidad

Cuando hablamos de comorbilidad nos referimos a cualquier entidad (enfermedad o condición de salud) que ha existido o existe durante el curso clínico de un paciente con una enfermedad guía¹⁸. La suma de comorbilidades disminuye la esperanza de vida¹⁹.

En varios estudios retrospectivos centrados en la cirugía urgente en ancianos el 50% de los pacientes presentaban entre 3 a 5 enfermedades asociadas^{20, 21}. Las de mayor prevalencia fueron: la hipertensión, la diabetes mellitus, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la cardiopatía isquémica, la insuficiencia renal crónica, la insuficiencia hepática y las enfermedades hematológicas.

Se han descrito numerosos índices de comorbilidad²². El índice de Charlson es el más empleado por su sencillez, porque está validado y por su rapidez de cálculo. Incluye las siguientes

variables con diferentes puntuaciones: Infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardiaca, arteriopatía periférica, enfermedad cerebrovascular, demencia, enfermedad respiratoria crónica, enfermedad del tejido conectivo, ulcus gastroduodenal, hepatopatía, diabetes mellitus, hemiplejía, diabetes con lesión orgánica, tumor o neoplasia sólida, leucemia, linfoma, tumor o neoplasia sólida con metástasis y SIDA. Este índice se diseñó con el objetivo de predecir la mortalidad de 1 a 10 años en un estudio longitudinal^{23, 24}. Sin embargo, este índice se ha empleado como una herramienta para predecir la mortalidad a corto plazo en el preoperatorio. En la cirugía de urgencias este índice se correlaciona mejor con la mortalidad a corto plazo que otros factores de riesgo, como la edad del paciente^{25, 26}.

1.2.2-Fragilidad

La fragilidad se define como un síndrome geriátrico causado por el envejecimiento que produce un estado de vulnerabilidad que se asocia a eventos adversos de salud como: la discapacidad física, el deterioro cognitivo, la institucionalización y las caídas accidentales^{27, 28}. Aunque existe un reconocimiento de la fragilidad como entidad, no existe un consenso uniforme en su definición ni en sus criterios, por lo que no está incluido en el CIE-10. Fisiopatológicamente se relaciona con una reducción de la reserva de diferentes órganos y sistemas, que produce una merma de la capacidad de respuesta adaptativa frente a factores estresantes; que pueden ser tanto clínicos, psicológicos o sociales²⁹. Un paciente frágil es más susceptible a la enfermedad, y en el caso de presentar un evento adverso, su capacidad de recuperación es limitada³⁰. La fragilidad en la población anciana es una entidad con elevada prevalencia³¹⁻³³. Detectar la fragilidad podría permitir instaurar intervenciones preventivas que mantengan la reserva fisiológica.

Una vez definida la fragilidad resulta de vital importancia clasificarla. Cómo en muchos otros campos, no es suficiente con poder identificarla con nuestra experiencia, sino que debemos encontrar una forma objetiva de medirla. Lo cierto es que actualmente no hay un método estandarizado, y hay una gran variabilidad de definiciones³⁴. Existen dos escuelas que abogan por métodos diferentes para medir la fragilidad. La primera se basa en los criterios del fenotipo de fragilidad de Linda P Fried³⁵, definida como un declive en el índice de masa corporal, una baja resistencia al esfuerzo y a la actividad física, lentitud y debilidad. Esta herramienta nos permite detectar a los pacientes que son frágiles y prefrágiles. La utilidad de identificar a los pacientes prefrágiles radica en poder actuar, para prevenir su evolución a frágiles³⁶⁻³⁸. La segunda escuela, es el modelo de Rockwood, elaborado por The Canadian Study of Health and Aging (CSHA), en la que la fragilidad se define como la acumulación de déficits en diferentes niveles. Este modelo incorpora 70 variables que incluyen: enfermedades, condiciones de salud, síndromes geriátricos y medidas de discapacidad. Posteriormente agrupan esos déficits hasta construir una escala jerárquica con 7 niveles que abarcan desde la fragilidad hasta el estado óptimo³⁹.

Dentro de los modelos señalados que miden la fragilidad, las características más importantes para una herramienta de cribado son la rapidez, la seguridad, la sensibilidad y que no consuma muchos recursos.

El concepto y la medición de la fragilidad es heterogénea, por lo que su prevalencia estimada ha sido muy variable⁴⁰. El estudio del “Frailty Working Group” presenta resultados que permiten una valoración más homogénea calculando que la fragilidad; por segmentos de edad es del 17-30% en los pacientes mayores de 65 años y hasta el 50% en los mayores de 75 años⁴⁰⁻⁴⁴.

En cuanto a la fragilidad en pacientes ancianos operados de cirugía abdominal urgente, hay escasas referencias en la literatura^{4, 9, 10}. Además, cada uno de ellos emplea una escala diferente de medición de la fragilidad. Debido a esta situación, es muy complejo encontrar una escala de fragilidad que pueda aplicarse en este tipo de pacientes.

De las múltiples escalas de fragilidad hemos elegido la escala de Frail (“FRAIL scale”)⁴⁵, que consiste en un cuestionario de 5 preguntas simples, 4 en relación a la actividad física, y una a las comorbilidades (Anexo 1, cuestionario de fragilidad). La ventaja de esta escala es que no precisa de la velocidad de la marcha, ni de los datos de fuerza prensil que resultan muy complejos registrar en pacientes en el entorno de la cirugía de urgencias. Esta escala permite clasificar a los pacientes en tres grupos: frágiles (≥ 3 puntos), prefrágiles (≥ 2 puntos) y no frágiles.

1.2.3- Estado funcional

Otra de las características propias de los pacientes ancianos es el estado funcional, que definimos como la capacidad para realizar independientemente las actividades cotidianas en su medio habitual⁴⁶. La prevalencia de pacientes dependientes se sitúa en torno al 15% de la población mundial, aproximadamente mil millones de personas⁴⁷, aunque los datos son heterogéneos por la falta de consenso a la hora de establecer una herramienta para medir el estado funcional. La esfera funcional se mide valorando las actividades de la vida diaria que comprenden las actividades básicas (ABVD), las instrumentales (AIVD) y las avanzadas (AAVD). Las ABVD incluyen aquellas tareas que la persona debe realizar diariamente para su autocuidado (aseo, vestido, alimentación, etc...). Las AIVD hacen referencia a aquellas tareas en las que la persona interactúa con el medio para mantener su independencia (cocinar, comprar y usar el teléfono) y las AAVD incluyen aquellas que permiten al individuo su colaboración en actividades sociales, actividades recreativas, viajes y ejercicio físico⁴⁸. Resulta de vital importancia la medición del estado funcional de los pacientes ancianos a la hora de tomar decisiones sobre su salud. Sin embargo, para poder evaluar de forma objetiva y poder comparar resultados, es preciso hacer una medición basada en datos objetivos.

Para medir las actividades de la vida diaria utilizamos dos escalas: el índice Barthel para las ABVD y la escala Lawton para las AIVD. El índice Barthel⁴⁹ (Anexo 2) es una escala no jerarquizada que pretende medir la incapacidad a la hora de realizar las actividades de la vida diaria. Se trata de una escala del 0-100, en la que se mide la capacidad de una persona para realizar 10 actividades de la vida diaria: comer, vestirse, asearse, bañarse o ducharse, uso del retrete, continencia fecal, continencia urinaria, deambulaci3n, trasladarse de la cama al sill3n, subir y bajar escaleras. Cada actividad tiene tres categorías por lo que si el paciente es independiente se puntúa con 10 puntos, si necesita ayuda se le atribuyen 5 puntos y si es dependiente 0 puntos. Con la suma de todos los puntos de cada actividad se adquiere una puntuaci3n del 0-100. En funci3n de esta puntuaci3n se han establecido cinco categorías de dependencia: independiente (100 puntos), dependencia leve (99-91 puntos), dependencia moderada (90-61), dependencia grave (60-21) y dependencia total (20-0). Se trata de un índice traducido y validado en espa3ol^{50, 51}.

Para la medici3n de las AIVD la herramienta m3s empleada es la escala de Lawton. Consiste en la evaluaci3n de 8 elementos: capacidad para utilizar el tel3fono, hacer compras, preparar la comida, realizar el cuidado de la casa, lavado de la ropa, utilizaci3n del transporte, responsabilidad respecto a la medicaci3n y administraci3n de su economía. Ambas escalas permiten hacer una evaluaci3n de la dependencia del paciente de una forma precisa.

1.2.4- Estado nutricional

La poblaci3n anciana es uno de los grupos de mayor riesgo de problemas nutricionales, tanto por el propio proceso de envejecimiento como por sus enfermedades concomitantes. La prevalencia de d3ficits nutricionales en la poblaci3n anciana varía del 20-65%^{52, 53}. Estos incluyen tanto el sobrepeso y la obesidad, que son reconocidos factores de riesgo relacionados con enfermedades cardiovasculares, diabetes y c3ncer, y la desnutrici3n que tambi3n se relaciona con el aumento de los ingresos hospitalarios, las complicaciones asociadas a otras enfermedades y la dependencia. Por esto, deberíamos dirigir nuestros esfuerzos a detectar de forma precoz las alteraciones del estado nutricional.

Para la valoraci3n del estado nutricional podemos emplear varios m3todos como el recordatorio diet3tico, el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos o la historia diet3tica. Sin embargo, si precisamos de un m3todo de cribado, r3pido y sencillo, uno de los m3s empleados es el Mini Nutritional Assesment – Short Form (MNA-SF). Es una herramienta de cribado, f3cil de usar en la pr3ctica clínica diaria, que ayuda a identificar a los pacientes ancianos desnutridos, o en riesgo de desnutrici3n⁵⁴⁻⁵⁶. Consiste en un cuestionario de 6 preguntas que clasifica a los pacientes en tres grupos: buen estado nutricional (12-14 puntos), en riesgo de malnutrici3n (8-11 puntos) y malnutridos (menos de 8). En el anexo 3 se incluye el MNA-SF.

1.2.5- Calidad de vida en los pacientes ancianos

En las últimas décadas los resultados de los tratamientos médicos no se limitan meramente a la morbilidad o mortalidad, sino que buscamos que el paciente se encuentre en las mejores condiciones de salud posibles⁵⁷. Es lo que llamamos, la calidad de vida, este término ha sido objeto de múltiples estudios en diversas especialidades (hematología, oncología, traumatología y cirugía general entre otros). De hecho, uno de los resultados evaluados en los ensayos clínicos y estudios prospectivos para considerar que un tratamiento sea eficaz, es la calidad de vida⁵⁸. Las escalas de medición más empleadas de los pacientes quirúrgicos son el SF-12⁵⁹⁻⁶¹ y el EuroQol 5D (EQ-5D)- Escala Analógica Visual de autopercepción de salud (EVA)⁶²⁻⁶⁴. Seleccionamos el EQ-5D-EVA por su sencillez y aplicabilidad en el ámbito de la cirugía urgente.

El EQ-5D-EVA es una herramienta que permite la medición de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS)⁵⁷, cada vez es más relevante para estudiar la salud de la población, y analizar la eficacia y efectividad de las intervenciones sanitarias^{58, 59, 64-68}. El EQ-5D-EVA tiene dos partes: por una parte, el EQ-5D, y, por otra parte, la EVA de autopercepción de salud, que explicaremos a continuación.

El EQ-5D (Anexo 4) se diseñó como un cuestionario sencillo, es útil en la asignación de recursos sanitarios, ya que evalúa diversas dimensiones de la salud: la física, la psicológica y la social. El EQ-5D ha sido adaptada y validada para su uso en España⁶⁹. Ha sido validada en otras especialidades médicas (oncología, hematología y cirugía bariátrica) lo que ha permitido comprobar la validez de la escala en diferentes grupos de pacientes^{60, 70-72}. El EQ-5D evalúa cinco elementos: la movilidad, el cuidado personal, las actividades de la vida diaria, el dolor y la ansiedad o depresión. Cada elemento presenta tres niveles de gravedad que van del 1 al 3. La combinación de los valores de todas las dimensiones genera números de 5 dígitos, habiendo 243 combinaciones (estados de salud posibles). El índice de valores de referencia para cada estado de salud se obtiene a partir de estudios poblacionales o en grupos de pacientes estudiados con el EQ-5D. Así en la página web oficial del EQ-5D (<https://euroqol.org/>), se puede acceder a los registros poblacionales del EQ-5D en distintos países, y es posible calcular el valor del EQ-5D a partir de una tabla de Excel con los datos de referencia de España (Anexo 5). Los valores varían desde el -0.076 (peor estado de salud) hasta 1 (mejor estado de salud). Este valor del EQ-5D se denomina utilidad, y es lo que nos permite calcular los años de vida ajustados por calidad (AVAC) en inglés; Quality-Adjusted life years (QALYs)⁷³⁻⁷⁵. Los AVAC permiten realizar estudios de coste-efectividad y estudios económicos en el ámbito sanitario.

La segunda parte del EQ-5D es una EVA (Anexo 6) vertical de 20 centímetros, milimetrada, que va desde 0 (peor estado de salud imaginable) a 100 (mejor estado de salud imaginable). En ella el individuo debe marcar el punto de la línea vertical que mejor refleje la valoración de su

estado de salud global. El uso de la EVA proporciona una puntuación complementaria al sistema descriptivo de la autoevaluación del estado de salud del individuo.

1.3 Cirugía urgente en los pacientes ancianos

La edad media de los pacientes operados de urgencia ha aumentado en los últimos años. Las causas más frecuentes de cirugía urgente en pacientes ancianos son la colecistitis aguda (32.3%), la hernia incarcerada (13.7%), las neoplasias malignas (11%), la apendicitis aguda (10.7%), la oclusión intestinal secundaria a adherencias o bridas (6%), la diverticulitis aguda (5.1%) y la úlcera gastroduodenal (2.3%)⁷⁶.

El número de pacientes ancianos intervenidos de forma urgente ha ido aumentando progresivamente en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Complejo Hospitalario de Navarra (CHN). En el CHN, del año 1994 al 2004, el 22% de los pacientes operados por patología quirúrgica urgente fueron mayores de 65 años, y del año 2004 al 2014 el porcentaje ha aumentado al 34.4%. La última referencia que disponemos es el año 2017, se operaron 1070 pacientes por patología urgente durante el año 2017, de estos 258 (35%) fueron pacientes ancianos, cifras similares a otras series²¹.

Para poder evaluar los resultados en cirugía abdominal urgente se emplean dos parámetros estandarizados: la morbilidad y la mortalidad a 30 días. En cuanto a la morbilidad en cirugía abdominal se utiliza, como método validado y de amplia difusión en la literatura, la clasificación de Clavien-Dindo²⁴ (Tabla 1). Se trata de una clasificación con 5 grados, siendo el I la complicación más leve y el grado V, el fallecimiento del paciente. Algunos trabajos los agrupan en dos grados: complicaciones leves (I-III A) y complicaciones graves (III B-V).

Tabla 1. Complicaciones postquirúrgicas: Clasificación de Clavien-Dindo.

- Complicaciones leves: Grado I-III A
- Complicaciones graves: Grado III B-V

Grado	Definición
Grado I	Cualquier desviación de un curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico, quirúrgico, endoscópico o intervenciones radiológicas. Sí se permite tratamientos como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia. Este grado incluye úlceras de decúbito.

Grado II	Requerimiento de tratamiento farmacológico con fármacos distintos de los permitidos para complicaciones de grado I. También están incluidas las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral.
Grado III	Requieren intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica.
<ul style="list-style-type: none"> • III A • III B 	Intervenciones que no requieren anestesia general Intervenciones bajo anestesia general
Grado IV	Complicaciones que implican un riesgo vital para el paciente y requieren manejo de cuidados intensivos (Incluidas complicaciones del sistema nervioso central)
<ul style="list-style-type: none"> • IV A • IV B 	Disfunción de un único órgano Disfunción multiorgánica
Grado V	Fallecimiento del paciente

La cirugía abdominal urgente se asocia a unas altas tasas de morbilidad y mortalidad, siendo más elevadas en la población anciana. Se ha descrito en la literatura una tasa de morbilidad en torno a 30-40 % y una mortalidad de 15%⁷⁷. Los datos registrados en 4255 pacientes en el CHN en un estudio retrospectivo que incluía datos desde 1994 hasta 2016, son del 38% de morbilidad (cualquier complicación incluida en la Clasificación de Clavien-Dindo) y 8.5% de mortalidad.

Además de las complicaciones quirúrgicas clásicas la población anciana puede sufrir otras más específicas, como: la fragilidad, el deterioro del estado funcional, nutricional y de la calidad de vida⁷⁸. Por lo tanto, al hablar de paciente anciano al que se le ha realizado un procedimiento quirúrgico es conveniente realizar una valoración multidimensional que incluya estas complicaciones. Además, es conveniente hacer una revaloración de los resultados a los 3 y 6 meses para estimar si hay variaciones positivas o negativas⁷⁹.

1.4 Índices de riesgo de mortalidad en la cirugía urgente

Los índices de riesgo de mortalidad son modelos predictivos, también denominados como: prediction rules, probability assesments, prediction models o risk score⁸⁰. Consisten en una combinación de múltiples variables predictivas como: las características del paciente, de la intervención y de la comorbilidad, que permiten estimar la probabilidad de que suceda un evento. La elaboración de los modelos predictivos se suele realizar a partir de un análisis estadístico univariante, en el que se seleccionan los factores que son estadísticamente significativos de mortalidad. Con estos factores se realiza un análisis multivariante, cuyas variables independientes son los factores significativos en el análisis univariante, siendo la variable dependiente la

mortalidad. A partir del análisis multivariante se calculan los pesos de las variables (cuánto se asocia la variable estudiada a la mortalidad), en función de los cuales, se diseña una fórmula matemática. El resultado de esta fórmula matemática es la probabilidad de mortalidad.

Para poder evaluar la calidad de nuestro modelo predictivo tenemos que valorar tres características que examinan su capacidad de predecir los datos reales, que son: la discriminación, la calibración y la validez de nuestro modelo predictivo. La discriminación hace referencia a la capacidad del modelo de clasificar a un individuo como vivo o muerto. El método estadístico empleado para medirla es la Curva ROC, y el Área Bajo la Curva ROC (AUROC)⁸¹. La discriminación no es suficiente para considerar la fórmula como predictiva es necesario que presente además una buena calibración. La calibración compara el número esperado de eventos que predice el índice de riesgo con el número observado de eventos en la realidad. La medición de la calibración se puede realizar con el método estadístico de Hosmer-Lemeshow. Por último, la validación, consiste en aplicar el modelo predictivo en una población diferente a la empleada para realizar el modelo, y evaluar su capacidad para acercarse a la realidad en una muestra diferente.

Se han descrito varios índices de riesgo de mortalidad tanto en cirugía electiva como urgente, entre ellos cabe destacar el Physiological and Operative Severity Score for The Enumeration of Mortality (POSSUM)⁸², Portsmouth- Physiological and Operative Severity Score for The Enumeration of Mortality (P-POSSUM)⁸³, Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II (APACHE II)⁸⁴, DONATI⁸⁵, Surgical Risk Scale (SRS)⁸⁶ y Surgical Outcome Risk Tool (SORT)⁸⁷. Sin embargo, algunos de ellos no están validados, o no son específicos de población geriátrica o no están diseñados para aplicarlos en cirugía urgente⁸⁸⁻⁹⁰.

A pesar de disponer en la literatura de diversos índices de riesgo de mortalidad, no se ha estandarizado el uso de ninguno de ellos en la práctica clínica diaria.

En 2003 (Liao y cols) analizaron las causas de la resistencia de los médicos a usar modelos predictivos. Concluyeron que se debe al desconocimiento de su utilidad en la práctica clínica diaria. Ya que se tratan de modelos estáticos, y los pacientes son dinámicos, presentan una complejidad que difícilmente puede ser cuantificable en una fórmula matemática⁹¹.

Dentro de los índices de riesgo de mortalidad publicados destaca el POSSUM⁸², descrito en 1991 por Copeland, aunque su desventaja es la sobrestimación de la mortalidad. Para corregirla surge el P-POSSUM⁹² que es un score que ha sido validado de forma prospectiva, en varios centros diferentes, con una excelente capacidad de discriminación y de calibración⁹³. Ha servido para comparar ratios de mortalidad postoperatoria entre Estados Unidos y Reino Unido⁸³. Su desventaja es que precisa un gran número de datos analíticos, fisiológicos e intraoperatorios para calcularlo (6-12 variables).

El APACHE II^{94,95} es una versión del APACHE⁹⁶ que utiliza 12 parámetros de los 34 incluidos en el APACHE original. De manera que para calcular el score se suman a las 12 variables fisiológicas, la puntuación obtenida por la edad y por la enfermedad crónica. Es un índice complejo que está descrito para predecir la mortalidad en los pacientes de cuidados intensivos.

Donati⁸⁵ presentó en 2004 un índice de riesgo de mortalidad más sencillo con 4 variables predictivas: la edad, la clasificación de riesgo del American Society of Anesthesiologist (ASA), el tipo de cirugía (electiva, urgente o emergente) y el grado de cirugía (menor, moderada o mayor). Se trata de un índice con buena discriminación, calibración y validado de forma prospectiva. Sin embargo, en el trabajo original únicamente 103 pacientes de los 1936 que participan en el estudio, se intervinieron de forma urgente o emergente. Analizando en profundidad sus resultados, en los pacientes intervenidos de forma urgente, la mortalidad fue de un 29% y en los pacientes intervenidos de forma emergente de un 40%, siendo estas tasas superiores a las que presentan otras series (8-15 %)^{87, 97, 98}.

El Surgical Risk Scale (SRS)^{86, 99} es un índice de riesgo de mortalidad, es sencillo de emplear y útil en la práctica clínica. El SRS se calcula a partir de tres variables: la clasificación BUPA (The British United Provident Association) de complejidad de las intervenciones quirúrgicas, el tipo de cirugía (electiva, urgente o emergente) y el ASA. Presenta un AUROC de 0.94, frente al 0.84 del POSSUM, y se considera que un índice presenta buena capacidad de discriminación si el AUROC es superior a 0.70¹⁰⁰. Se trata de un índice fácil de aplicar en la práctica clínica diaria, sin embargo, no ha sido diseñado para la cirugía urgente, ni destinado a la población anciana. En el artículo original la mayor parte de procedimientos incluidos en el estudio corresponden a cirugía electiva, presentando valores del índice de riesgo entre 3-7, indicando que se trata de pacientes y procedimientos de bajo riesgo.

El Surgical Outcome Risk Tool (SORT)⁸⁷ es un índice de riesgo de mortalidad validado. Desarrollado a partir de 16788 pacientes de un total de 326 hospitales, incluye todo tipo de procedimientos quirúrgicos: cirugía vascular, torácica o urológicos. Además, el 21.8% de los procedimientos se realizaron de forma urgente o emergente. Para el cálculo de la probabilidad de mortalidad incluye como variables: el ASA, el tipo de cirugía (urgente, emergente o electiva), las especialidades de alto riesgo quirúrgico (cirugía gastrointestinal, torácica y vascular), la complejidad de la cirugía, los pacientes oncológicos y los pacientes mayores de 65 años. Aunque resulta una herramienta de fácil aplicación en la práctica clínica diaria, tiene dos desventajas: no es específico de la cirugía abdominal, y está validado con un escaso número de procedimientos urgentes.

1.5 Índices de riesgo de mortalidad en cirugía urgente en los pacientes ancianos

Entre los índices de riesgo de mortalidad en cirugía urgente en pacientes ancianos describiremos los que tienen mayor respaldo científico:

El American Society of Anesthesiologist (ASA)^{86, 101, 102}, clasifica el riesgo anestésico de mortalidad en 6 grupos:

- ASA I: son pacientes sin ninguna alteración diferente del proceso localizado que precisa intervención.
- ASA II: son los pacientes con alguna alteración o enfermedad sistémica leve o moderada, que no produce incapacidad o limitación funcional.
- ASA III: son los pacientes con alteración o enfermedad sistémica grave, que produce limitación funcional definida y en determinado grado
- ASA IV: son los pacientes con enfermedad sistémica grave e incapacitante que constituye una amenaza constante para la vida y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía.
- ASA V: son los paciente terminales o moribundos, con unas expectativas de supervivencia no superior a 24 horas con o sin tratamiento quirúrgico.
- ASA VI: son los pacientes clínicamente con muerte cerebral, que son atendidos con medidas de soporte, para la obtención de órganos de trasplante.
- ASA E: es cualquier estado de salud con una cirugía de emergencia.

El ASA es un instrumento subjetivo, y su variabilidad entre observadores limita su uso de forma individual para predecir la mortalidad¹⁰³.

El Charlson Comorbidity Index (CACI)¹⁰⁴ predice la mortalidad a 10 años basándose en 22 elementos entre los que se incluyen: antecedentes médicos, infecciosos o la historia oncológica.

El American College of Surgeons (ACS) National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) Mortality Predictor (NMP)^{105, 106}, es una herramienta que permite calcular la mortalidad a los 30 días del postoperatorio. Ha sido validada en múltiples cohortes. Se calcula a partir de 35 variables preoperatorias y operatorias que han sido seleccionadas de un estudio en el que participaron más de 700 hospitales de todo el mundo. Su principal limitación es que no se puede calcular de forma preoperatoria y que no se puede calcular a pie de cama por su complejidad¹⁰⁵.

En la última revisión publicada sobre índices de mortalidad en cirugía¹⁰⁷, incluyen otros índices: The Surgical Apgar Score¹⁰⁸, Surgical Risk preoperative Assessment System

(SURPAS)¹⁰⁹ y the Estimation of Physiologic Ability and Surgical Stress (E-PASS)¹¹⁰, sin embargo, ninguno de ellos es específico de pacientes ancianos.

Por último, presentamos un nuevo índice de mortalidad denominado USEM (Urgent Surgical Elderly Mortality risk scale)¹¹¹, desarrollado en el Complejo Hospitalario de Navarra, a partir de un estudio retrospectivo en el que se incluyeron 4255 pacientes ancianos operados por patología abdominal urgente. Con estos datos se desarrolló una fórmula matemática sencilla, que permite calcular la probabilidad de mortalidad de un paciente a los 30 días del postoperatorio. La fórmula incluye 5 variables:

- La edad.
- El ASA.
- El diagnóstico intraoperatorio^{68, 82, 92}, agrupado por diagnósticos: apendicitis aguda, colecistitis aguda, isquemia intestinal, adenocarcinoma de colon complicado, oclusión de intestino delgado, politraumatismo, úlcera gastroduodenal perforada, absceso de partes blandas, hernia complicada, patología hepatobiliar (colangitis aguda o pancreatitis aguda que precisa tratamiento quirúrgico urgente), hemorragia digestiva baja y absceso intraabdominal.
- La clasificación de la cirugía^{63, 82, 86, 92}: limpia, limpia- contaminada, contaminada o sucia. Se trata de la clasificación de la cirugía definida por “The Center for Disease Control and Prevention’s adaptation of the American College of Surgeons”¹¹².
- El abordaje abierto o laparoscópico¹¹³.

Se analizó la capacidad de discriminación, calibración y validación prospectiva del USEM. Los resultados presentan una buena capacidad de discriminación (Figura 3, AUROC 0.82) y de calibración tras realizar una recalibración de la fórmula matemática (Figura 4).

Figura 3. Curva ROC USEM. 0.83 (IC 95%0.82-0.85). Modelo predictivo de mortalidad

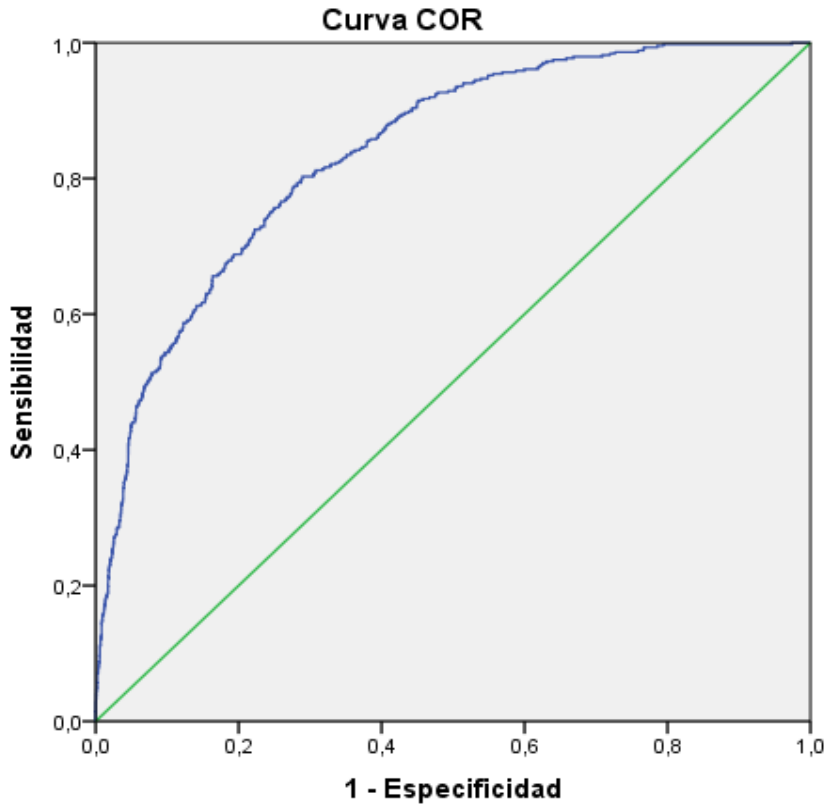
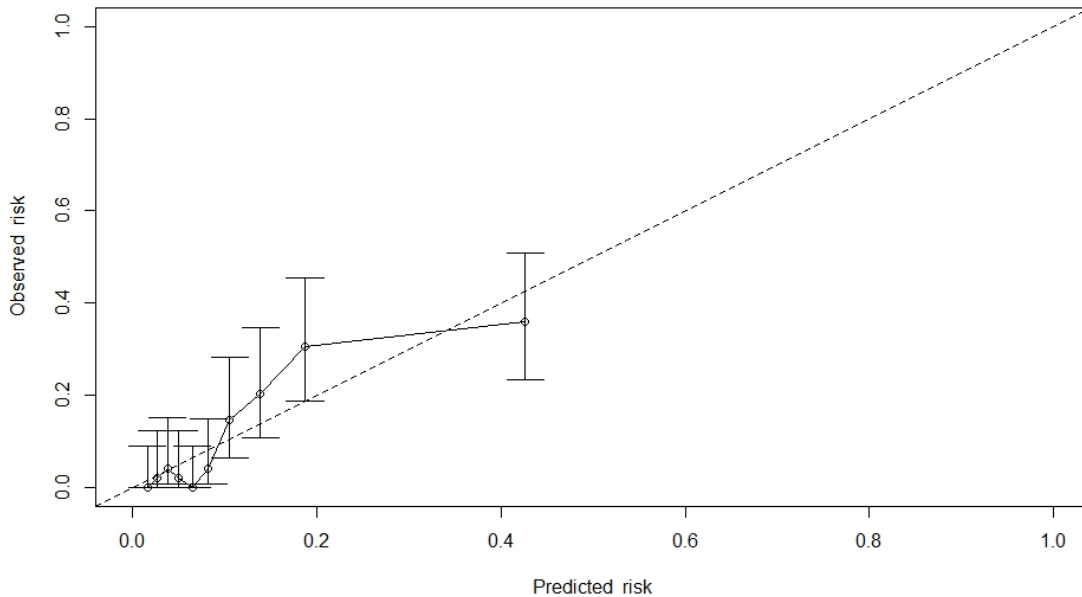


Figura 4. Recalibración del índice: USEM. Nueva fórmula USEM: $-1.037 + 0.722 * USEM$



Sin embargo, tras analizar los índices de riesgo de mortalidad descritos, y las variables que incluyen observamos que ninguno de ellos evalúa las características propias del anciano (fragilidad, estado funcional, estado nutricional y calidad de vida). Estas características se han

descrito en la literatura como factores independientes de mortalidad, por lo que deberían estar incluidos en los índices de mortalidad destinados a este grupo concreto de pacientes.

Ante esta limitación de los índices actuales revisamos la literatura buscando un índice de riesgo destinado específicamente a la población anciana. A nuestro juicio el índice debería de incluir cuatro características imprescindibles: sencillez, aplicabilidad en pacientes con gran deterioro físico, que incluyera la fragilidad, y que permitiera un cálculo preoperatorio. El objetivo de este índice sería doble: por un lado, realizar una valoración sistemática y protocolizada del paciente anciano, por otro lado, obtener una estimación objetiva de la mortalidad postoperatoria, para poder basar nuestras decisiones y manejo terapéutico.

Revisamos la literatura en busca de un índice de mortalidad en cirugía abdominal urgente que incluyera las características citadas anteriormente. Un grupo de trabajo australiano desarrolló el CriSTAL score (The Criteria for Screening and Triaging to Appropriate ALternative care)¹¹⁴, un índice elaborado a partir de una revisión sistemática que selecciona las variables que se relacionan con la mortalidad. Estas variables predictivas de mortalidad a 30 días y a 90 días han sido previamente publicadas y validadas¹¹⁵⁻¹²⁰. Se trata de un índice de mortalidad de aplicación en el servicio de urgencias, sencillo, aplicable en los pacientes urgentes y que incluye las características de los pacientes ancianos. Las variables incluidas y la forma de puntuar cada variable en el CriSTAL score se describen en el Anexo 7.

El CriSTAL score ha sido validado recientemente basándose en un estudio prospectivo multicéntrico que incluyó un total de 2493 pacientes, en cinco centros australianos, y posteriormente validado en una cohorte danesa^{121, 122}. Para calcularlo se utilizaron dos modelos diferentes del CriSTAL score según la forma de medir la fragilidad: Fried score¹²³ y Clinical Frailty Scale (CFS)¹²⁴. Los objetivos principales fueron predecir la mortalidad intrahospitalaria y a corto plazo tras el alta (90 días) con el CriSTAL score. El objetivo secundario fue determinar el mínimo número de variables del CriSTAL score suficientes para predecir la mortalidad intrahospitalaria. Las conclusiones son que se puede predecir la mortalidad con cinco variables, entre las que se encuentran: la edad, el sexo, vivir en una residencia de ancianos, la fragilidad y presentar un cáncer avanzado.

El grupo australiano concluye que el CriSTAL score es una herramienta que se puede aplicar en los servicios de urgencias, para predecir la mortalidad a corto plazo (tanto intrahospitalaria como a los 90 días). Siendo mejor herramienta para medir la fragilidad el CFS que el Fried scale. Los autores del CriSTAL recomiendan la estimación de la probabilidad de mortalidad en la toma de decisiones en los servicios de urgencias.

El CriSTAL score nos ha servido de base para poder desarrollar nuestro trabajo y emplear las variables incluidas en el mismo para aplicarlo a los pacientes ancianos que son operados de forma urgente en nuestro centro.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE LA TESIS

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE LA TESIS

2.1 Hipótesis de trabajo

Consideramos que en los pacientes ancianos tratados con cirugía abdominal urgente la aplicación del CriSTAL score modificado nos puede permitir obtener una información preoperatoria más exacta de la que ahora disponemos, en cuanto a la morbilidad, la mortalidad y la calidad de vida. La información de riesgos y secuelas de la cirugía urgente en ancianos es de especial interés a la hora de tomar decisiones sobre la indicación de la cirugía, y las expectativas tanto del paciente como de la familia. Los pacientes y familiares solicitan información sobre la repercusión que puede tener una intervención quirúrgica en su calidad de vida a medio-largo plazo. Conociendo la comorbilidad, la fragilidad, el estado funcional, y la información que aporta el CriSTAL score modificado a los 3 y 6 meses, consideramos que podemos hacer una estimación global que nos permita tomar una decisión basada en datos objetivos.

2.2 Objetivos

Habitualmente la toma de decisiones en la cirugía de urgencias en pacientes ancianos se basa en tres factores: factores del paciente, factores del proceso abdominal agudo y los factores de la técnica quirúrgica. Tanto el segundo como el tercero son aspectos técnicos, estudiados y descritos en la literatura y en los manuales de cirugía desde hace años. Sin embargo, dentro de los propios del paciente, nos encontramos con nuevas variables. Las habituales: morbilidad y mortalidad, y las nuevas, a considerar como: la fragilidad, el estado funcional, el estado nutricional y la calidad de vida.

El objetivo principal es diseñar un nuevo índice predictivo de la mortalidad en cirugía abdominal urgente en ancianos que nos permita estimar la mortalidad postoperatoria de forma preoperatoria. Por este motivo hemos diseñado un CriSTAL score modificado enfocado a la cirugía de urgencias en ancianos incluyendo 21 variables del CriSTAL score original.

El objetivo secundario es analizar a los 3 y 6 meses del postoperatorio la evolución de las siguientes variables: la fragilidad (FRAIL scale), el estado funcional (índice Barthel), el estado nutricional (MNA-SF) y la calidad de vida (EQ-5D-EVA). Además de recopilar los datos de morbilidad y mortalidad relacionadas con la cirugía en estos periodos.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos diseñado un estudio prospectivo controlado que incluye pacientes ancianos (iguales o mayores de 65 años) en un periodo de dos años (enero de 2017 a enero de 2019), que fueron operados en el Servicio de Cirugía General y Digestiva, de forma urgente o emergente en el Complejo Hospitalario de Navarra.

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les ha calculado el CriSTAL score modificado y firmaron el consentimiento informado (CI) específico para el estudio, salvo en los que fue imposible solicitarlo por su situación crítica o porque fallecieron en el postoperatorio inmediato (24-48h postoperatorias). Esto es así, porque en el Complejo Hospitalario de Navarra existe la posibilidad de exoneración del CI en pacientes fallecidos según la resolución 1387/2017, del 8 de noviembre, del Director Gerente del Servicio Navarro de Salud- Osasunbidea.

El estudio incluye tres fases cronológicas:

- 1- Ingreso hospitalario
- 2- A los 3 meses del alta hospitalaria
- 3- A los 6 meses del alta hospitalaria

3.1 El ingreso hospitalario.

A todos los pacientes ancianos que requirieron una cirugía urgente¹²⁵ se les solicitó el consentimiento informado para participar en el estudio, a su llegada a urgencias o en los primeros días postoperatorios. Además, se les explicó detalladamente el estudio, tanto los datos de la historia clínica como los del seguimiento en la consulta a los 3 y 6 meses de postoperatorio, recibiendo el paciente una copia tanto del CI y la hoja de participación del estudio (Anexo 8 y 9)

Los datos registrados en el ingreso hospitalario son los siguientes: (Anexo 10)

- 1 Edad
- 2 Sexo
- 3 ASA
- 4 Admisión a través de urgencias: Sí o No
- 5 Datos fisiológicos¹²⁶⁻¹²⁸:
 - 5.1 Alteración del nivel de conciencia.
 - 5.2 Presión arterial sistólica <90 mmHg
 - 5.3 Frecuencia respiratoria <5 o >30
 - 5.4 Pulso <40 o >140

- 5.5 Necesidad de oxigenoterapia o Saturación de O₂ <90 %¹²⁹
- 5.6 Hipoglucemia <60¹³⁰
- 5.7 Convulsiones repetidas o prolongadas¹³⁰
- 5.8 Diuresis (<15 ml/h o <0,5, l/kg/h)¹³¹
- 6 Modified Early Warning (MEW)¹³²⁻¹³⁴
- 7 Comorbilidades asociadas^{115, 135-140}
- 7.1 Cáncer avanzado
- 7.2 Insuficiencia renal crónica (IRC)
- 7.3 Insuficiencia cardíaca crónica (ICC)
- 7.4 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)
- 7.5 Enfermedad cerebrovascular reciente
- 7.6 Infarto agudo de miocardio (IAM)
- 7.7 Insuficiencia hepática moderada /Severa (IH)
- 8 Alteración cognitiva: demencia, patología psiquiátrica^{135, 138, 141-143}.
- 9 Ingreso hospitalario en el último año¹⁴⁴.
- 10 Estancia previa en una Unidad de Cuidados intensivos en ingresos previos¹⁴⁵.
- 11 Residencia de ancianos^{129, 137}.
- 12 Proteinuria en una muestra de orina^{116, 146}.
- 13 Alteración en el electrocardiograma (ECG)^{82, 115, 135}: Fibrilación auricular (FA), taquicardia, cambios en el ST o Q.
- 14 Evidencia de Fragilidad (previo a comenzar con el cuadro agudo)¹⁴⁷⁻¹⁵¹.
- Frágil: ≥ de 3
- Prefrágil: ≥ de 2
- ¿Está usted cansado? 0-1
- ¿Es incapaz de subir un piso de escaleras? 0-1
- ¿Es incapaz de caminar una manzana? 0-1
- ¿Ha perdido más del 5% de peso en los últimos 6 meses? 0-1
- ¿Tiene usted más de 5 enfermedades? Hipertensión, Diabetes Mellitus, Cáncer, EPOC, infarto agudo de miocardio, ICC, Angina de pecho, asma, artritis, ictus y enfermedad mental. 0-1
- 15 Datos intraoperatorios:
- Diagnóstico intraoperatorio^{82, 86, 92}: apendicitis aguda, colecistitis aguda, isquemia intestinal, adenocarcinoma de colon complicado, oclusión de intestino delgado, politraumatismo, úlcera gastroduodenal perforada, absceso de partes blandas, hernia incarcerada, patología hepatobiliar, hemorragia digestiva baja y absceso intraabdominal.

- Duración de la cirugía: tiempo en minutos de duración del procedimiento quirúrgico.
- Técnica quirúrgica: registrada en el protocolo quirúrgico de la historia clínica.
- Si la cirugía se realizó por abordaje abierto o laparoscópico¹¹³.
- Tipo de cirugía^{63, 83, 86, 92}: limpia, limpia- contaminada, contaminada o sucia según la clasificación del tipo de herida definida por “The Center for Disease Control and Prevention’s adaptation of the American College of Surgeons”¹¹².

16 Índice de Barthel: explicado en el apartado 1.2.3

17 Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA-SF)^{54-56, 151-155}: apartado 1.2.4

18 EuroQol-5D (EQ-5D) y escala de autopercepción de salud (EVA): apartado 1.2.5

19 Velocidad de la marcha en 6 metros de recorrido¹⁵⁶⁻¹⁵⁸. Se realiza en un pasillo sin obstáculos, en el que se ha señalado un metro de aceleración, 6 metros en los que se realiza la medición y un metro posterior de deceleración. Se realizan dos mediciones y se considera como válida el mejor resultado de ellas. Dicha medición se realiza la tarde previa al alta hospitalario o el mismo día del alta hospitalaria. En los pacientes que no deambulan, no se realiza dicha prueba.

20 Complicaciones postoperatorias según la clasificación de Clavien- Dindo (Tabla 1)

3.2. A los 3 meses postoperatorios

Todos los pacientes incluidos en el estudio son citados en consulta a los 3 meses postoperatorios, en la que de nuevo se explicó el estudio, se le entregó una copia del CI y de la hoja de participación en el estudio. Posteriormente se registraron los siguientes datos: fragilidad (“FRAIL scale”), estado funcional (índice Barthel), estado nutricional (MNA-SF), calidad de vida (EQ-5D-EVA) y velocidad de la marcha.

Además, para poder valorar si los datos de fragilidad que aporta la escala “FRAIL” son fiables, incorporamos la escala de Fried¹²³ (Anexo 11) en el seguimiento a los 3 y a los 6 meses. Esta escala también mide fragilidad, esta validada, y dentro de sus ítems incluye dos variables que son objetivas: la velocidad de la marcha y la fuerza prensil medida con un dinamómetro (Kern Map).

En los pacientes que por su edad avanzada, que viven lejos de nuestro centro hospitalario o tienen dificultad para acudir a la consulta, se pactó con el paciente y la familia una consulta telefónica a los 3 y 6 meses de la intervención. De forma telefónica se contacta con el paciente, o en casos en los que el paciente presentaba un deterioro cognitivo severo, con un familiar. Los datos registrados fueron los siguientes: fragilidad (“FRAIL scale”), estado funcional (índice

Barthel), estado nutricional (MNA-SF) y calidad de vida (EQ-5D-EVA). En este grupo no se pudo registrar ni la velocidad de la marcha ni la fuerza prensil.

3.3 A los 6 meses postoperatorios

La tercera fase cronológica, y final del estudio, consistió en una nueva consulta de las mismas características que la de los 3 meses. Se registran los mismos datos de fragilidad, estado funcional, estado nutricional, velocidad de la marcha y fuerza prensil. Además, registramos los reingresos y la mortalidad a los 6 meses.

3.4 Estudio estadístico

3.4.1-Datos demográficos

Las variables cuantitativas se resumen en su media y desviación estándar correspondiente. Las variables cualitativas se presentan en forma de porcentaje.

3.4.2-Análisis de factores asociados con la mortalidad a los 30 días

Se realizó un análisis univariante, las variables cuantitativas se compararon empleando una T student si seguían la normal, si no seguían la normal se compararon mediante la prueba U de Mann-Whitney. La normalidad de las variables cuantitativas se evaluó a través de la inspección gráfica de los histogramas y los gráficos Q-Q plot (cuantil-cuantil). Las variables cualitativas se compararon mediante la prueba Chi cuadrado o mediante el test exacto de Fisher en el caso de que uno de los grupos tuviera menos de 5 pacientes esperados. Se consideró como estadísticamente significativo un valor $p < 0.05$.

Se realizó una regresión logística binaria para evaluar la relación entre las distintas variables con la mortalidad. Se consideró la mortalidad como variable dependiente y los factores de riesgo como variables independientes. El resultado se midió calculando el Odds Ratio (OR) junto a su intervalo de confianza (IC 95%). Se consideró como estadísticamente significativo un valor $p < 0.05$.

3.4.3-Validación del CriSTAL score modificado

Se calculó el CriSTAL score modificado para cada paciente incluido en el estudio, con el objetivo de evaluar la capacidad de predicción del CriSTAL score modificado, se realizó una Curva ROC y se calculó el AUROC. La medida de la calibración utilizada para el modelo de regresión logística fue el test de Hosmer-Lemeshow, en la que se compararon los valores observados con los predichos, además de los gráficos de calibración.

Todos los análisis se realizaron utilizando el paquete estadístico para ordenador personal SPSS 22.2 y el programa R.

3.4.4-Seguimiento a largo plazo a los 3 y 6 meses

Se compararon las medias y desviaciones estándar representados gráficamente. Para comparar si estos resultados en los tres periodos temporales estudiados eran estadísticamente significativos, se empleó un modelo lineal mixto para las variables cuantitativas (EQ-5D-EVA y Barthel) y un modelo lineal generalizado mixto para las variables cualitativas (fragilidad y estado nutricional).

Todos los análisis se realizaron utilizando el paquete estadístico para ordenador personal SPSS 22.2.

3.4.5-Cálculo del tamaño muestral

Consiste en calcular el número mínimo de individuos que permitirán obtener resultados planteados en el objetivo principal del estudio.

- Validación de un índice de riesgo: No existe una medida cuantitativa para establecer el cálculo del tamaño muestral necesario para la validación de un modelo/índice¹²². Sin embargo, se recomienda un mínimo de 100 eventos y 100 no eventos¹⁵⁹. Por ello, se realizó una aproximación del mismo, siguiendo el ejemplo de otros artículos de validación^{64, 160}.
- Evolución de la calidad de vida, estado funcional, estado nutricional y fragilidad. Para la calidad de vida, se calculó un tamaño muestral de 96 pacientes, con una desviación típica de 0.35 y una diferencia clínica relevante de 0.1¹⁶¹. En lo que respecta al estado funcional (índice Barthel), se calculó un tamaño muestral de 80 pacientes, con una desviación típica de 16 y una diferencia clínica relevante de 5.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

4. RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1 Datos demográficos

Entre enero de 2016 y enero de 2019 hemos incluido a un total de 663 pacientes ≥ 65 años que acudieron al Complejo Hospitalario de Navarra por patología quirúrgica urgente. Se excluyeron 163 pacientes en los que se optó por un tratamiento no quirúrgico (125 de ellos eran colecistitis agudas).

La tabla 2 muestra los datos demográficos. La edad media fue de 78 años, con una mediana de 78 años (rango 38: 65 -103 años). Un total de 223 (44.6%) fueron mujeres y 277 (55.4%) hombres. Por grupos de edad observamos que el 45% de los pacientes son \geq de 80 años. El 65% de los pacientes son ASA \geq III.

Tabla 2. Datos demográficos.

	N total 500 (%)
Edad	
• 65-69 años	88 (17.6%)
• 70-74 años	97(19.4%)
• 75-79 años	86 (17.2%)
• 80-84 años	108 (21%)
• ≥ 85 años	121 (24.2%)
Sexo	
• Mujer	223 (44.6%)
• Varón	277 (55.4%)
ASA	
• ASA I	7 (1.4%)
• ASA II	156 (31.3%)

• ASA III	245 (49%)
• ASA IV	79 (15.8%)
• ASA V	1 (0.2%)

En la tabla 3 se muestran las principales características del grupo de pacientes a estudio en cuanto a datos epidemiológicos y de prevalencia de las principales enfermedades médicas incluidas en el CriSTAL score modificado. Dentro de las alteraciones fisiológicas la más frecuente es la hipotensión (Presión arterial sistólica <90 mmHg). En cuanto a las comorbilidades observamos que las más prevalentes son la ICC (12.4%) y el EPOC (11.8%). El 20% de los pacientes incluidos habían tenido un ingreso hospitalario previo, únicamente el 1.7% tenían un ingreso previo en una Unidad de cuidados intensivos. El 24 % de los pacientes tenían alteraciones en el ECG entre las que incluimos la fibrilación auricular, la taquicardia o alteraciones en el ST.

Tabla 3. Datos epidemiológicos y prevalencia de comorbilidades incluidos en el CriSTAL score modificado.

	N (%)
Alteración del nivel de conciencia	21 (4.2%)
Presión arterial sistólica <90 mmHg	36 (7.2%)
Frecuencia respiratoria <5 o >30	29 (5.8%)
Pulso <40 o >140	22 (4.4%)
Necesidad de oxinoterapia o Sat <90 %	34 (6.8%)
Hipoglucemia <60	0 (0%)
Convulsiones repetidas o prolongadas	0 (0%)
Diuresis disminuida	22 (4.4%)
MEW \geq 4	35 (7%)
Cáncer avanzado	31 (6.2%)
Insuficiencia renal crónica (IRC)	43 (8.6%)
Insuficiencia cardíaca crónica (ICC)	62 (12.4%)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	59 (11.8%)
Enfermedad cerebrovascular reciente	15 (3%)
Infarto agudo de miocardio (IAM)	35 (7%)
Insuficiencia hepática moderada /Severa (IH)	6 (1.2%)
Alteración cognitiva: demencia, patología psiquiátrica	45 (9%)

Ingreso hospitalario en el último año	102 (20.4%)
Estancia previa en una Unidad de cuidados intensivos en ingresos previos	7 (1.4%)
Residencia de ancianos	9 (1.8%)
Proteinuria en una muestra de orina	107 (21.4%)
Alteración en el electrocardiograma	122 (24.4%)

En la tabla 4 se muestran las características propias de los pacientes ancianos (fragilidad, dependencia funcional, estado nutricional y calidad de vida). Del total de pacientes el 14% son frágiles y el 40% son prefrágiles. La media del estado funcional del índice Barthel es de 93 (15.4), por lo que la mayor parte de los pacientes son independientes o con dependencia leve. Lo mismo sucede con el estado nutricional, el porcentaje de pacientes malnutridos es bajo (7.4%), pero si nos fijamos en el riesgo de malnutrición sube al 22%. La media de calidad de vida valorada con el EQ-5D es 0.83 (0.23), siendo el -0.076 el peor estado de salud y el 1 el mejor estado de salud, y la media de autopercepción de salud es de 71.6 (19.2), siendo el 0 el peor estado de salud y el 100 el mejor estado de salud.

Tabla 4. Características propias de los pacientes ancianos.

	N (%) Media (σ)
Fragilidad	70 (14.1%)
Prefrágiles	200 (40.4%)
Barthel	93.1 (15.4)
Malnutridos	35 (7.4%)
Pacientes en riesgo de malnutrición	107 (22.7%)
EQ-5D	0.83 (0.23)
EVA	71.6 (19.2)

En la tabla 5 se muestran los principales diagnósticos intraoperatorios, tipo de cirugía y vía de abordaje, así como su relación con la mortalidad postoperatoria. Los procedimientos más frecuentes fueron: la colecistectomía laparoscópica (21.4%), la apendicectomía (15.4%) y la adhesiolisis o sección de brida (12%). El tipo de cirugía más frecuente fue la cirugía limpia-contaminada en el 39.2% de los pacientes. El 33% (166) de los procedimientos se realizaron por vía laparoscópica, siendo la colecistectomía y la apendicectomía los más frecuentes. La media de duración de la cirugía fue de 102 minutos (σ : 53 minutos).

La mortalidad global a 30 días fue de 58 (11.6%) pacientes. El procedimiento asociado con mayor mortalidad fue la isquemia intestinal, con un 50% mortalidad a los 30 días postoperatorios. La causa más frecuente de mortalidad de toda la serie fue la perforación de colon, con un 22.4% del total de muertes de la serie.

Tabla 5. Variables relacionadas con la cirugía, su relación con la mortalidad a 30 días postoperatoria.

	Categoría	N (%)	N muertos (%)
Diagnóstico intraoperatorio	• Colecistitis aguda	107 (21.4%)	2 (3.4%)
	• Hernia encarcerada	89 (17.8%)	8 (13.8%)
	• Apendicitis aguda	77 (15.4%)	2 (3.4%)
	• Oclusión intestino delgado	60 (12%)	10 (17.2%)
	• Perforación de colon	55 (11%)	13 (22.4%)
	• Oclusión de colon	45 (9%)	4 (6.9%)
	• Otros	27 (5.4%)	7 (12.1%)
	• Perforación intestino delgado	24 (4.8%)	4 (6.9%)
	• Isquemia intestinal	16 (3.2%)	8 (13.8%)
	Tipo de cirugía	• Limpia	46 (9.2%)
• Limpia-contaminada		196 (39.2%)	26 (44.8%)
• Contaminada		82 (16.4%)	12 (20.7%)
• Sucia		175 (35%)	16 (27.6%)
Abordaje quirúrgico	• Cirugía abierta	344 (66.8%)	56 (96.6%)
	• Cirugía laparoscópica	166 (33%)	2 (3.4%)

En la tabla 6 se muestran las complicaciones postoperatorias, siguiendo la clasificación de Clavien-Dindo, además de la estancia media, los reingresos postoperatorios y la institucionalización al alta. El 50% (249) de los pacientes tuvieron algún tipo de complicación. Si dividimos la clasificación Clavien-Dindo en dos grupos: complicaciones leves (Clavien I-III A) y complicaciones graves (Clavien III B-V), observamos que el 50 % de los pacientes que presentan una complicación es grave, y la mortalidad es la complicación grave más frecuente. Al alta, el 7.2% de los pacientes ancianos que sobreviven a la intervención precisan ingreso en una institución de convalecencia distinta de nuestro hospital.

Tabla 6. Resultados postoperatorios según la clasificación de Clavien-Dindo, estancia hospitalaria, institucionalización al alta y reingresos.

	N (%) Media (σ)
Clavien I	48 (9.5%)
Clavien II	78 (15.4%)
Clavien III A	6 (1.2%)
Clavien III B	20 (4%)
Clavien IV A	19 (3.8%)
Clavien IV B	20 (4%)
Clavien V	58 (11.6%)
Estancia hospitalaria	9.11 días (9.3)
Institucionalización al alta	32 (7.2%)
Reingresos a los 6 meses	34 (7.6%)

4.2 Análisis de la mortalidad

Entre enero de 2017 y enero de 2019 hemos incluido un total de 500 pacientes ≥ 65 años intervenidos de cirugía abdominal urgente en el Complejo Hospitalario de Navarra. Durante el seguimiento en el postoperatorio inmediato (30 días tras la intervención quirúrgica) no hubo pérdidas de seguimiento. A los 3 meses postoperatorios hubo 44 pérdidas de seguimiento (8.8%) y fallecieron 10 pacientes, la tasa de mortalidad a 3 meses fue de 13.6%. A los 6 meses postoperatorios hubo 80 pérdidas de seguimiento (16%) y fallecieron 5 pacientes, la tasa de mortalidad fue de 14.6%.

Nuestro objetivo principal es analizar los factores asociados con la mortalidad a los 30 días postoperatorios en pacientes ≥ 65 años intervenidos de cirugía abdominal urgente.

4.2.1- Análisis univariante de la mortalidad a los 30 días:

La tasa global de mortalidad a los 30 días es de 58 pacientes (11.6%). En la tabla 7 observamos los resultados del análisis univariante. Podemos observar que todas las variables son estadísticamente significativas, excepto: el sexo, la alteración cognitiva del paciente, el tipo de cirugía (limpia, limpia-contaminada, contaminada o sucia) y el tiempo de duración de la intervención quirúrgica.

Tabla 7. Resultados del análisis univariante, siendo la variable dependiente la mortalidad.

	Pacientes Vivos (%)	Pacientes fallecidos (%)	Valor p
Edad (años)	Media: 77.71 Mediana: 77 (65-103)	Media: 80.88 Mediana: 81 (66-94)	<0.001
Sexo			0.600
<ul style="list-style-type: none"> • Mujer • Varón 	199 (45%) 243(55%)	24 (41.4%) 34 (58.6%)	
ASA			<0.001
<ul style="list-style-type: none"> • ASA I-II • ASA III-IV 	160 (36.2%) 282 (63.8%)	5 (8.6%) 53 (91.4%)	
Estado fisiológico (Part, FC, Fresp, oligoanuria-anuria, Sat O2, Alteración del nivel de consciencia)			<0.001
<ul style="list-style-type: none"> • Sin alteración • Alteración en ≥ 2 órganos 	421 (95.2%) 21 (4.8%)	38 (65.5%) 20 (34.5%)	
Comorbilidad (Cáncer avanzado, IRC, ICC, EPOC, Enfermedad cerebrovascular, IAM, Insuficiencia hepática)			<0.001
<ul style="list-style-type: none"> • Sin comorbilidades • 2 o > comorbilidades 	399 (90.3%) 43 (9.7%)	39 (67.2%) 19 (32.8%)	
Alteración cognitiva	38 (8.6%)	7 (12.1%)	0.339
Ingreso hospitalario previo			<0.001
<ul style="list-style-type: none"> • Sin ingreso 	364 (82.5%)	34 (58.6%)	

<ul style="list-style-type: none"> • Con ingreso 	78 (17.6%)	24 (32.8%)	
Proteinuria <ul style="list-style-type: none"> • Sin proteinuria • Con proteinuria 	357 (80.8%) 85 (19.2%)	36 (62.1%) 22 (20.6%)	0.001
Alteraciones en el ECG <ul style="list-style-type: none"> • Sin alteraciones • Alteraciones 	354 (80.1%) 88 (19.9%)	24 (41.4%) 34 (58.6%)	<0.001
Fragilidad <ul style="list-style-type: none"> • No frágil • Prefrágil • Frágil 	208 (47.2%) 177 (40.1%) 56 (12.7%)	17 (31.5%) 23 (42.6%) 14 (25.9%)	0.008
Índice de Barthel	Media: 93.1 Mediana: 100 (Rango 100(0-100))	Media: 86 Mediana: 97.5 (Rango 65 (35-100))	<0.001
Calidad de vida- Euroqol 5D	Media: 0.828 Mediana: 1 (Rango 1(-0.025-1))	Media: 0.656 Mediana: 0.749 (Rango 1 (-0.025-1))	<0.001
Calidad de vida- EVA	Media: 71 Mediana: 70 (Rango 80 (20-100))	Media: 57 Mediana: 60 (Rango 90 (10-100))	<0.001
MNA-SF <ul style="list-style-type: none"> • Normal • Malnutrición 	316 (76.7%) 96 (23%)	13 (54.2%) 11 (45.8%)	0.013
Tipo de cirugía <ul style="list-style-type: none"> • Limpia- Limpia/contaminada • Contaminada/Sucia 	212 (48.1%) 229 (51.9%)	30 (51.7%) 28 (48-3%)	0.6
BUPA <ul style="list-style-type: none"> • Poca complejidad • Gran complejidad 	180 (40.7%) 262 (59.3%)	11 (19%) 47 (81%)	0.001
Diagnóstico preoperatorio <ul style="list-style-type: none"> • Apendicitis, colecistitis, hernia incarcerada • Isquemia intestinal 	261 (59%) 8 (1.8%) 70 (18.8%)	12 (20.7%) 8 (13.8%) 14 (29.3%)	<0.001

<ul style="list-style-type: none"> • Oclusión/perforación intestinal • Oclusión/perforación de colon • Otros 	<p>83 (15.8%)</p> <p>20 (4.5%)</p>	<p>17 (24.1%)</p> <p>7 (12.1%)</p>	
Vía de abordaje <ul style="list-style-type: none"> • Abierto • LPS 	<p>278 (62.9%)</p> <p>164 (37.1%)</p>	<p>56 (96.6%)</p> <p>2 (3.4%)</p>	<0.001
Tiempo de cirugía	<p>Media: 102 minutos</p> <p>Mediana: 90 (Rango 310 (20-310))</p>	<p>Media: 105 minutos</p> <p>Mediana: 100 (Rango 260 (25-285))</p>	0.640

Los pacientes con ASA \geq III (63.8% del total), suponen el 91% de toda la mortalidad de la serie. Además, los pacientes que presentan al menos dos datos de alteración del estado fisiológico (Presión arterial, FC, Frecuencia respiratoria, oligoanuria-anuria, Saturación O₂ alterada, alteración del nivel de consciencia) presentan una mortalidad del 50% a los 30 días.

Tanto la proteinuria como la alteración en el ECG en urgencias, se asocian con la mortalidad postoperatoria a 30 días en el análisis univariante.

En cuanto a las características de los pacientes ancianos: la fragilidad, la dependencia funcional y la alteración en la calidad de vida, se asocian de forma estadísticamente significativa con la mortalidad. El 25% de los pacientes frágiles fallecen en el postoperatorio, frente al 10% que no son frágiles (p: 0.008). En lo que respecta al estado funcional, los pacientes que fallecen presentaban un índice de Barthel inferior a aquellos que sobreviven a la cirugía, lo que refleja que los pacientes fallecidos tenían peor estado funcional (p<0.001). En cuanto a la calidad de vida, las medias del EQ-5D y EVA en el grupo de pacientes que fallecen en el postoperatorio es inferior a aquellos que sobreviven (p<0.001).

La alteración del estado nutricional en los pacientes ancianos intervenidos de forma urgente es poco frecuente, sin embargo, el 45 % de los que fallecen presentaban una malnutrición según la escala MNA-SF, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

En lo que respecta a los factores quirúrgicos relacionados con la mortalidad: el 29% fallecen por oclusión o perforación de colon, el 24% por oclusión o perforación de intestino delgado, y el 13.8% por isquemia intestinal. Por otra parte, las patologías con menor mortalidad

son la apendicitis aguda, la colecistitis aguda o la hernia incarcerada. Lo mismo sucede con el tipo de intervención que se realiza siguiendo la clasificación BUPA⁸⁶, aquellos procedimientos quirúrgicos de mayor complejidad (colectomías y resección de intestino delgado) se asocian de forma estadísticamente significativa con la mortalidad postoperatoria.

4.2.2- Análisis multivariante de la mortalidad a los 30 días:

Tras analizar los datos del registro preoperatorio hubo una pérdida en los datos del estado nutricional y calidad de vida en 45 pacientes. El resto de variables tenían pérdidas menores a 10 pacientes. Por ello, para realizar el análisis multivariante imputamos las variables del estado nutricional y de calidad de vida (EQ-5D-EVA).

Realizamos inicialmente un análisis multivariante incluyendo como variable dependiente la mortalidad a los 30 días y como variables independientes (Tabla 8): la edad, el ASA, el estado fisiológico (alteración de dos factores incluidos en los datos fisiológicos del CriSTAL), fragilidad, Barthel, estado nutricional y EQ-5D-EVA. Podemos observar cómo los únicos factores que son independientes de mortalidad a los 30 días postoperatorios son: la edad, el ASA, la alteración del estado fisiológico y el estado nutricional ($p < 0.05$). Por cada año que aumenta la edad en los pacientes ≥ 65 años aumenta la probabilidad de mortalidad en 1.05. Los pacientes con ASA III-IV tienen una probabilidad de mortalidad de 2.77 con respecto a los pacientes ASA I-II. Los pacientes que presentan una alteración del estado fisiológico con alteración de dos factores fisiológicos incluidos en el CriSTAL score modificado tienen una probabilidad de mortalidad de 10.87 veces superior con respecto a los pacientes sin alteración del estado fisiológico. Si evaluamos el estado nutricional, los pacientes con malnutrición preoperatoria presentan un riesgo de mortalidad de 3.08 con respecto a los pacientes sin alteración del estado nutricional.

En el análisis multivariante únicamente hemos incluido las variables con relevancia clínica y estadísticamente significativa en el análisis univariante.

Tabla 8. Resultados análisis multivariante, siendo la variable dependiente la mortalidad y las variables independientes variables preoperatorias.

Variable	OR (IC 95%)	P-Valor
Edad (Años)	1.05 (1.05- 1.097)	0.028
ASA III-IV	2.77 (1.02-7.62)	0.044
Deterioro clínico	10.87 (4.98-23.745)	<0.001
Fragilidad	0.893 (0.33-2.38)	0.822

Barthel	1.010 (0.98- 1.03)	0.504
MNA		
• Normal	Referencia	0.96
• Riesgo de malnutrición	1.37 (0.63-3.00)	0.418
• Malnutrición	3.081(1.11-8.53)	0.03
EQ-5D	0.899 (0.73-1.09)	0.294
EVA	0.920 (0.97-1.02)	0.920

Por otro lado, hemos realizado un análisis multivariante analizando también variables intraoperatorias, de las cuales hemos incluido los diagnósticos preoperatorio agrupados por riesgo de mortalidad. El resto de variables intraoperatorias fueron incluidas en el análisis inicial, pero finalmente no las incluimos por el poco efecto que tienen en la mortalidad.

En el análisis multivariante incluyendo la variable diagnóstico intraoperatorio como variable independiente (Tabla 9), podemos observar que las variables que son significativas son: la edad, la alteración del estado fisiológico y el diagnóstico intraoperatorio. Siendo el factor que más influye en la mortalidad la isquemia intestinal, los pacientes que presentan una isquemia intestinal tienen un riesgo de mortalidad 12 veces superior a los pacientes con un diagnóstico de apendicitis, colecistitis o hernia incarcerada. Observamos que los pacientes con deterioro del estado fisiológico tienen también unas OR elevadas (9.41). Si bien es cierto, que el ASA y el estado nutricional no son significativos, rozan la significación estadística, por lo que sería conveniente tenerlos en cuenta como factores que influyen en la mortalidad.

Tabla 9. Resultados análisis multivariante, siendo la variable dependiente la mortalidad y las variables independientes variables preoperatorias e intraoperatorias.

Variable	OR (IC 95%)	P-Valor
Edad (Años)	1.04 (1.00- 1.09)	0.04
ASA III-IV	2.56 (0.90-7.26)	0.07
Deterioro clínico	9.41 (4.00-22.14)	<0.001
Fragilidad	0.90 (0.33-2.41)	0.84

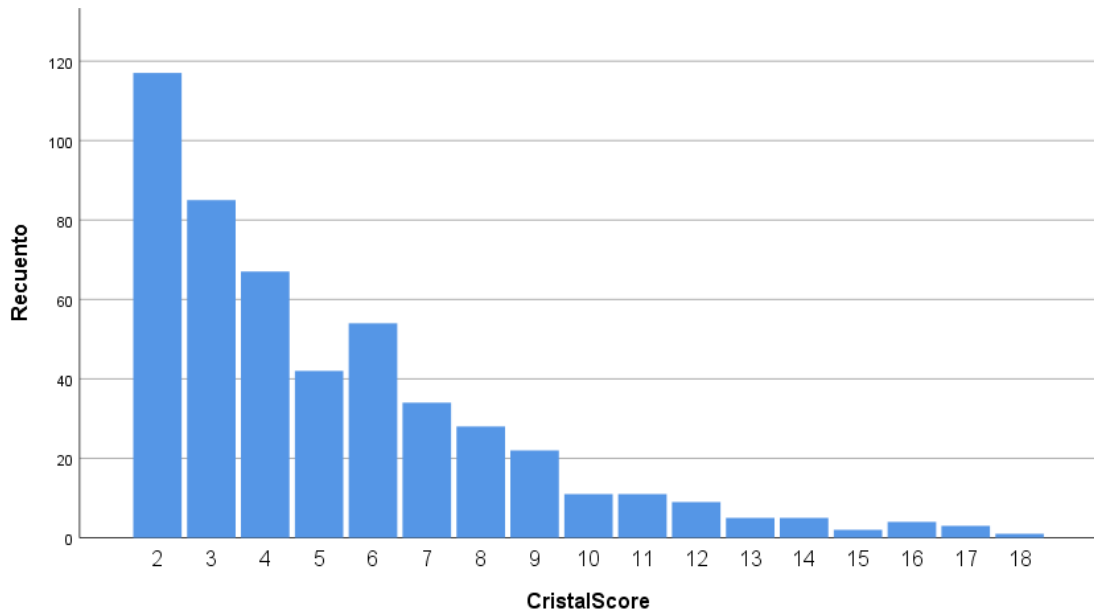
Barthel	1.01 (0.98- 1.04)	0.42
MNA		
• Normal	Referencia	0.23
• Riesgo de malnutrición	1.42 (0.64-3.15)	0.38
• Malnutrición	2.527 (0.85- 7.45)	0.09
Diagnóstico intraoperatorio		
• Apendicitis, colecistitis, hernia incarcerada	Referencia 12.70 (3.52- 45.71)	<0.001 <0.001
• Isquemia intestinal	3.02 (1.28-7.13)	0.01
• Oclusión/perforación intestinal	2.86 (1.12-7.32)	0.02
• Oclusión/perforación de colon	1.98 (0.56-7.05)	0.28
• Otros		
EQ-5D	0.90 (0.73-1.10)	0.32
EVA	0.99 (0.97-1.01)	0.56

4.3 Validación del CRITAL score modificado

Entre enero de 2017 y enero de 2019 hemos incluido un total de 660 pacientes ≥ 65 años que ingresaron en urgencias por patología abdominal urgente. Del total excluimos a los no operados (160) por lo que el estudio se centra en 500 pacientes (grupo de estudio).

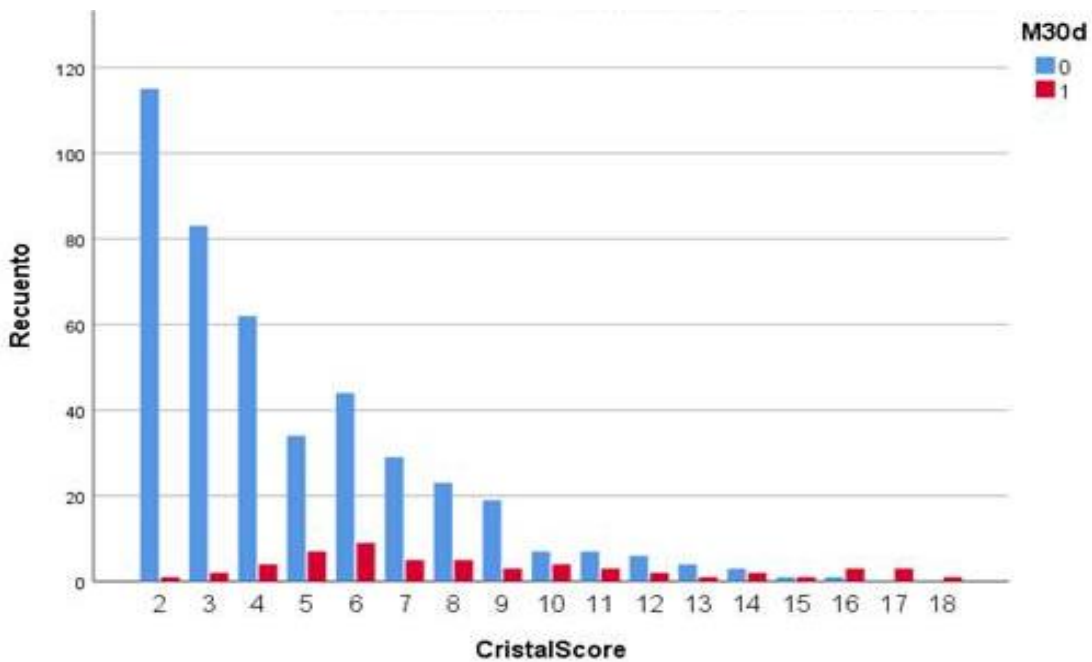
En este grupo de estudio se calculó el CriSTAL score modificado, sumando la puntuación de las variables citadas anteriormente (Anexo 7)¹⁶⁰. Se trata de un CriSTAL score modificado porque hemos empleado una escala de fragilidad diferente, la escala “FRAIL scale”, por motivos mencionados en el apartado 1.2.2. En cuanto a la distribución del CriSTAL score modificado en la muestra, observamos que la mayor parte de los pacientes tienen una baja puntuación del score modificado (Figura 5). La media de puntuaciones en la serie es de 5.18 con una desviación estándar de 3.27, y una mediana de 4.

Figura 5. Distribución del CriSTAL score modificado. En el eje de la “x” se encuentra el número del score de cada paciente, en el de las “y” aparece el número de paciente.



Si observamos los índices del CriSTAL score modificado en los pacientes que fallecen las puntuaciones son mayores, que los no fallecidos (Figura 6). La media de puntuaciones de los pacientes que sobreviven es de 4.73 y la media de puntuaciones de los pacientes que fallecen es de 8.55, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$).

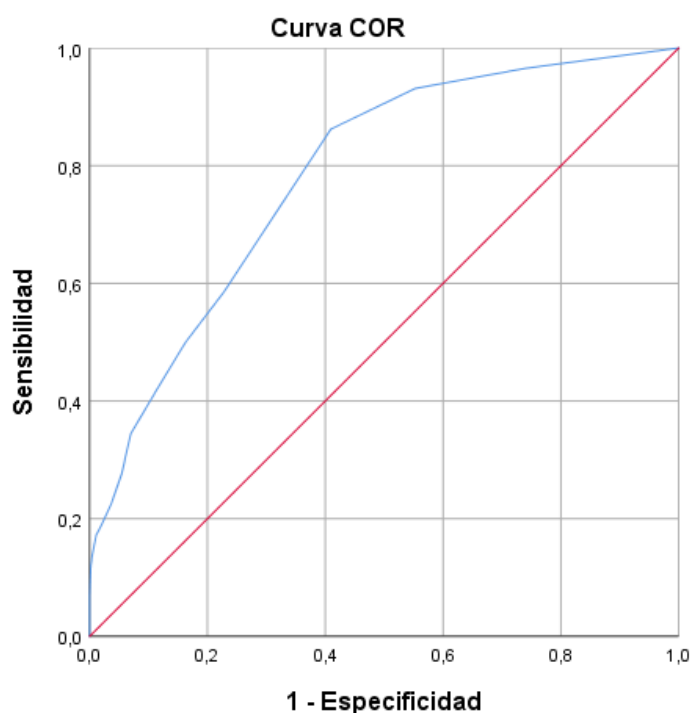
Figura 6. Distribución del CriSTAL score modificado en función de la mortalidad. Los pacientes que sobreviven el valor del CriSTAL score modificado está representado en azul, los pacientes que fallecen están representados en rojo.



4.3.1- Capacidad de discriminación

Mediante el programa estadístico SPSS, analizamos la capacidad de discriminación del CriSTAL score modificado aplicado a nuestra muestra de pacientes. En la figura 7 se muestra el resultado de la curva ROC. El AUROC del CriSTAL score modificado es de 0.78 IC 95% (0.72-0.84). Se considera que un índice de riesgo presenta buena discriminación cuando su AUROC es superior a 0.70⁹³.

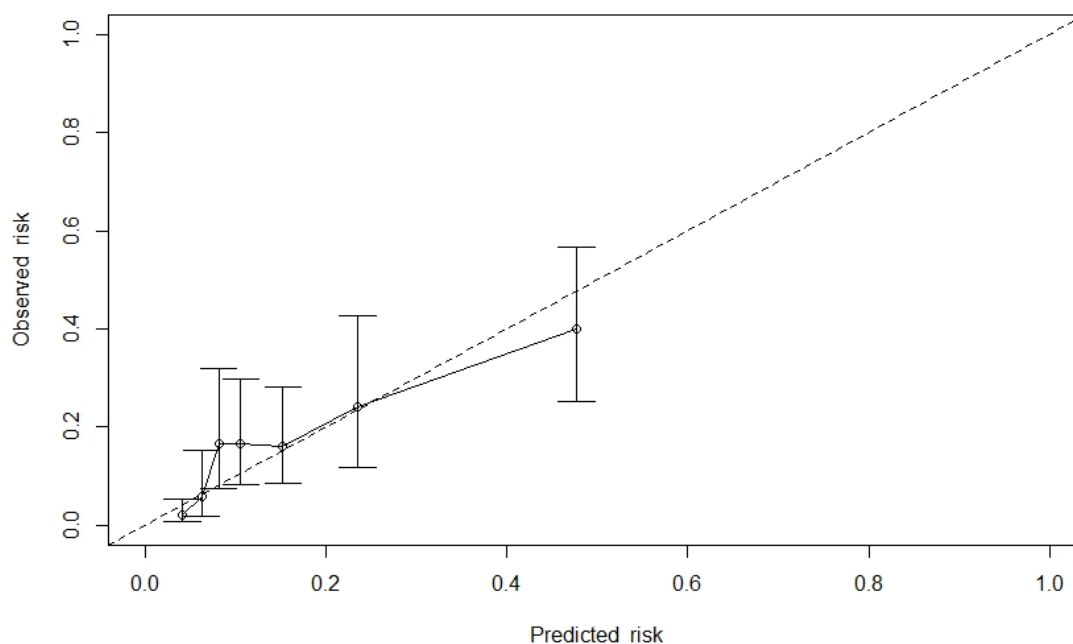
Figura 7. Capacidad de discriminación: Curva ROC del CriSTAL score modificado



4.3.2- Calibración

Para analizar la calibración del CriSTAL score modificado hemos empleado el test de Hosmer-Lemeshow, y los gráficos de calibración. En lo que respecta a los gráficos de calibración (Figura 8), observamos que el CriSTAL score modificado presenta una buena capacidad de calibración, ya que en la gráfica las probabilidades esperadas y observadas tienen un buen ajuste. El resultado del test de Hosmer-Lemeshow no es significativo ($p=0.30$), por lo que podemos decir que el CriSTAL score modificado se encuentra bien calibrado.

Figura 8. Gráfico de calibración. Test de Hosmer-Lemeshow $p=0.30$. La línea discontinua representa las probabilidades observadas en la realidad y la línea continua corresponde a las probabilidades esperadas.



Para calcular la probabilidad de mortalidad a 30 días empleando el CriSTAL score modificado, debemos realizar la siguiente fórmula:

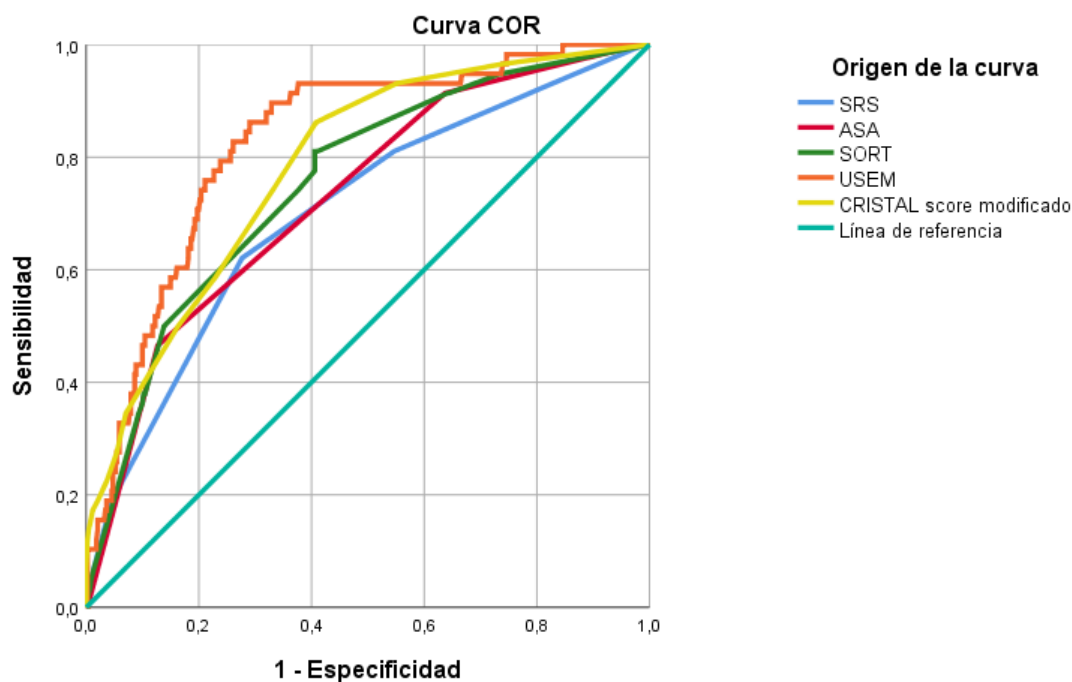
Mortalidad = $\exp(\text{CriSTAL score modificado}) / (1 + \exp(-3.844 + 0.285 * \text{puntuación CriSTAL score modificado}))$.

4.3.3- Comparación del CriSTAL score modificado con el USEM, SRS, SORT y ASA.

Para poder analizar la capacidad predictiva de la mortalidad del CriSTAL score modificado hemos comparado su capacidad de discriminación y de calibración con el USEM, SRS, SORT y ASA, en nuestra muestra.

En la figura 9 podemos comparar los resultados de las curvas ROC y el AUROC, el que presenta mejor capacidad de discriminación es el USEM, seguido por el CriSTAL score modificado. Aunque todos los scores presentan buena capacidad de discriminación (AUROC superior a 0.70).

Figura 9. Capacidad de discriminación: Curva ROC con cinco índices de riesgo de mortalidad.



En la tabla 10 se muestran los resultados del AUROC de los distintos índices con sus correspondientes intervalos de confianza, el AUROC hace referencia a la capacidad de discriminación del índice de mortalidad.

Tabla 10. Capacidad de discriminación: AUROC e IC 95% de los cinco índices de riesgo

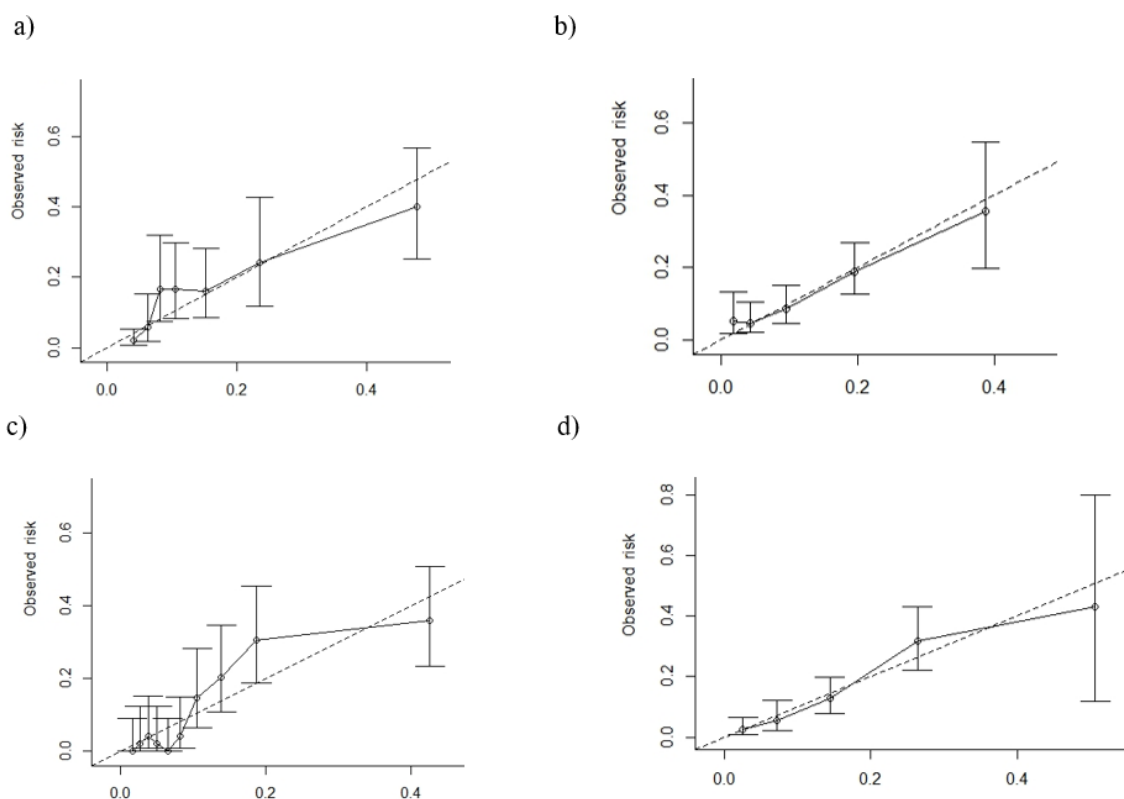
Índice de riesgo	AUROC	IC 95%
USEM	0.82	0.77-0.88
CriSTAL score modificado	0.78	0.72-0.84
SORT	0.75	0.68-0.81
ASA	0.72	0.66-0.79
SRS	0.70	0.62-0.77

Hemos comparado la capacidad de calibración del CriSTAL score modificado con el USEM, SRS y SORT. No la hemos comparado con el ASA porque no tiene una fórmula matemática y no permite realizar el test de Hosmer-Lemeshow ni los gráficos de calibración.

En lo que respecta a los gráficos de calibración (Figura 10), el SRS y el CriSTAL score modificado presentan la mejor calibración, ya que las probabilidades observadas y las probabilidades predichas son similares.

Figura 10. Gráficos de calibración del CriSTAL score modificado, SRS, USEM y SORT.

- a) CriSTAL score modificado
- b) SRS
- c) USEM
- d) SORT



Para la interpretación del test de Hosmer-Lemeshow, cuando el valor p es <0.05 , se considera que el modelo predictivo tiene una mala calibración, sin embargo, si el valor $p > 0.05$ el modelo predictivo tendrá una buena calibración. En lo que respecta a los resultados del test de Hosmer-Lemeshow el CriSTAL score modificado (valor p : 0.30) y el SRS (valor p : 0.78) presentan buena calibración ($p > 0.05$). Sin embargo, tanto el USEM (valor $p < 0.001$) como el SORT (valor $p < 0.001$) el valor $p < 0.05$, presentan mala capacidad de calibración. Realizamos una recalibración del USEM y SORT que nos permiten suplir el defecto de calibración de ambos índices. La recalibración consiste en ajustar la fórmula de nuestro índice de riesgo para que se aproxime a la predicción observada, a la predicha por el índice. En cuanto al USEM, hemos ajustado la pendiente y la constante de la fórmula, porque la pendiente era significativamente menor de 1, de tal forma que la fórmula del índice USEM tras la recalibración es: $-1.037+$

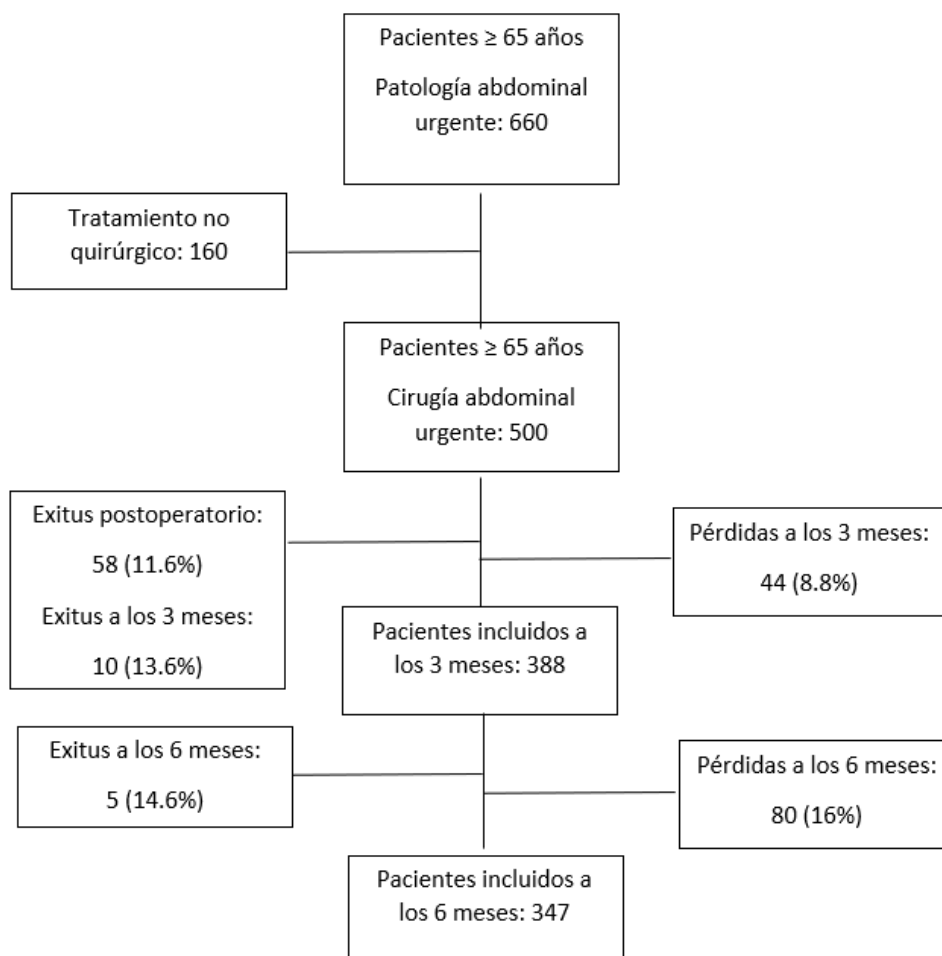
0.722*USEM (donde incluiríamos la constante anterior). En el SORT hemos modificado la constante del índice (reescalando la constante) para ajustar la mortalidad observada. La fórmula tras la recalibración es: $0.9385 + \text{SORT}$.

En resumen, el CriSTAL score modificado es el índice que presenta mejor capacidad de discriminación y calibración, por lo que es una buena herramienta para predecir la mortalidad en pacientes ≥ 65 años intervenidos de forma urgente.

4.4 Seguimiento a largo plazo: a los 3 y 6 meses

Entre enero de 2017 y enero 2019 incluimos un total de 500 pacientes ≥ 65 años operados por patología abdominal urgente. De los 500 pacientes (Figura 11), 58 (11.6%) fallecieron en el postoperatorio, 10 (13.6%) fallecieron a los 3 meses y 5 (14.6%) pacientes a los 6 meses. A los 3 meses de seguimiento hubo 44 (8.8%) pérdidas en el seguimiento, a los 6 meses de seguimiento hubo 80 (16%) pérdidas.

Figura 11. Flowchart de pacientes incluidos en el estudio.



4.4.1- Evolución de la calidad de vida

Se realizó una comparación entre la calidad de vida medida en utilidades del EQ-5D y la escala EVA en tres periodos temporales diferentes: preoperatorio, a los 3 meses y a los 6 meses de la cirugía. El análisis se realizó de dos formas: el primer análisis se realizó incluyendo a todos los pacientes del estudio, de manera que a los pacientes que fallecieron en el postoperatorio, a los 3 y 6 meses, se les asignó una calidad de vida de -0.076 en el EQ-5D y 0 en la escala EVA. En el segundo análisis se excluyeron los pacientes fallecidos en el postoperatorio.

Se realizó un primer análisis del EQ-5D y escala EVA en los 500 paciente incluidos en el estudio, 30 no pudieron realizarlo por deterioro físico o cognitivo (Tabla 11). La mejor calidad de vida en el EQ-5D es el 1, y el peor estado de salud es el -0.076. La media fue de 0.83 con una desviación estándar de 0.23. La media de la escala EVA en el preoperatorio fue de 71.6 con una desviación estándar de 19.2. Durante el postoperatorio fallecieron 58 pacientes. En el seguimiento a los tres meses se incluyeron a 454 pacientes con una media de EQ-5D de 0.68 con una desviación estándar de 0.37. La media de la escala EVA a los 3 meses fue de 60.5 con una desviación estándar de 31.2. La mortalidad a 3 meses fue de 10 pacientes. En el seguimiento a los 6 meses se incluyeron un total de 415 pacientes, la media del EQ-5D fue de 0.66 con una desviación estándar de 0.38. La media de la escala EVA a los 6 meses fue de 58.4 con una desviación estándar de 33.3. La mortalidad a los 6 meses fue de 5 pacientes.

Tabla 11. Evolución de la calidad de vida.

	Preoperatorio	3 meses	6 meses
N	470	454	415
EQ-5D Media (σ)	0.83 (0.23)	0.68 (0.37)	0.66 (0.38)
EVA Media (σ)	71.6 (19.2)	60.5 (31.2)	58.4 (33.3)
Perdidos (%)	30 (6%)	44 (8.8%)	80 (16%)

En la Figura 12 y 13 podemos observar de forma gráfica el cambio en cuanto a las medias del EQ-5D y la escala EVA en el postoperatorio, quedando patente el cambio de la calidad de vida postoperatoria con respecto a la preoperatoria.

Figura 12. Evolución del EQ-5D (media) de forma preoperatoria, 3 meses y 6 meses postoperatorios.

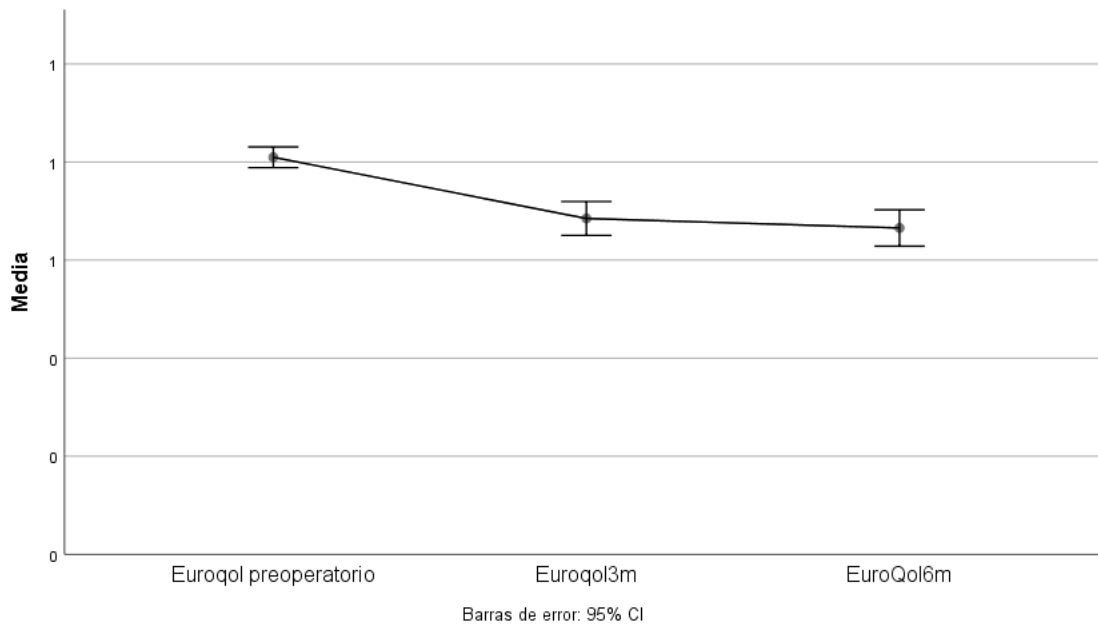
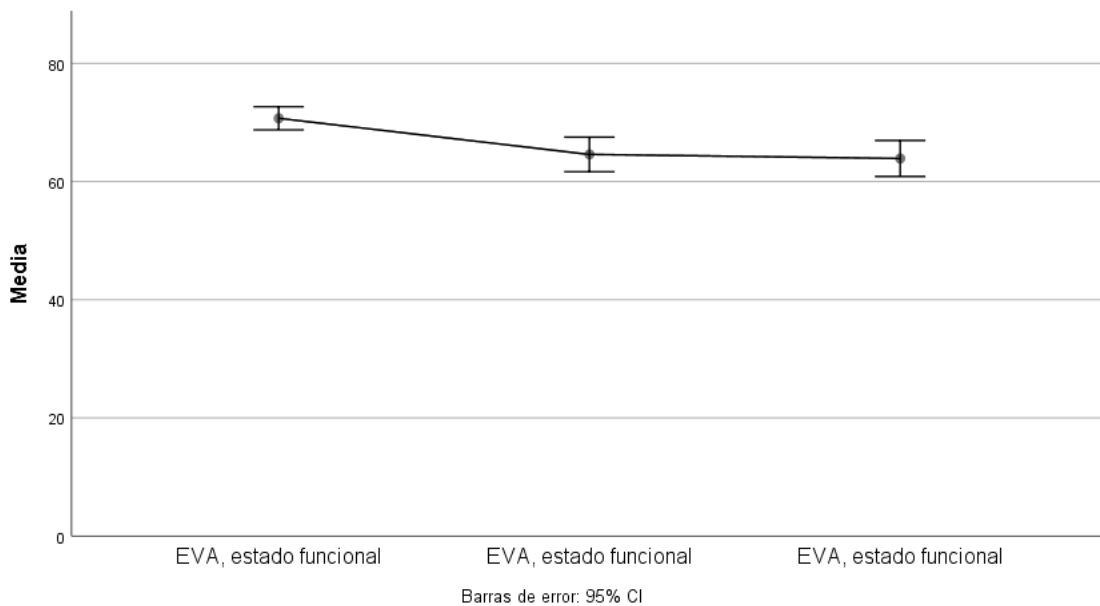


Figura 13. Evolución de la escala EVA (media) de autopercepción de calidad de vida de forma preoperatoria, 3 meses y 6 meses postoperatorios.



Para evaluar si estos cambios son estadísticamente significativos a lo largo del tiempo hemos realizado un modelo de regresión lineal mixto (Tabla 12), presentamos los datos del estimador β con su IC 95%. En cuanto al EQ-5D se observa que hay una pérdida de calidad de vida de 0.1 utilidades con respecto al preoperatorio tanto a los 3 como a los 6 meses del postoperatorio, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. De forma similar, hay una

pérdida de la autopercepción de salud de la escala EVA de 6 puntos a los 3 meses y 8 puntos a los 6 meses, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 12. Modelo lineal mixto. Evolución de la calidad de vida en el postoperatorio.

	Tiempo	Estimador β (IC 95%)	Valor p
Calidad de vida EQ-5D	Ingreso	Referencia	
	3M	-0.10 (-0.12- 0.07)	<0.001
	6M	-0.11 (-0.14- 0.09)	
Calidad de vida EVA	Ingreso	Referencia	
	3M	-6.71 (-9.00- 4.45)	<0.001
	6M	-8.18 (-10.52- 5.85)	

En el segundo análisis (excluyendo los pacientes fallecidos), se incluyeron un total de 470 pacientes del total de 500 incluidos en el estudio, en los que se les realizó el EQ-5D y la escala EVA (Tabla 13). La media fue de 0.83 con una desviación estándar de 0.23. La media de la escala EVA en el preoperatorio fue de 71.6 con una desviación estándar de 19.2. En el seguimiento a los 3 meses se incluyeron a 388 pacientes, se excluyeron del análisis 68 pacientes que fallecen en los primeros 3 meses postoperatorios y 44 pacientes perdidos en el seguimiento. La media de EQ-5D fue de 0.81 con una desviación estándar de 0.25. La media de la escala EVA a los 3 meses fue de 71.4 con una desviación estándar de 19.5. En el seguimiento a los 6 meses se incluyeron un total de 347 pacientes, se excluyeron 73 que fallecieron en los primeros 6 meses postoperatorios y 80 perdidos en el seguimiento. La media del EQ-5D fue de 0.81 con una desviación estándar de 0.25. La media de la escala EVA a los 6 meses fue de 71.6 con una desviación estándar de 20.5.

Tabla 13. Evolución de la calidad de vida, excluyendo los pacientes fallecidos.

	Preoperatorio	3 meses	6 meses
N	470	388	347
EQ-5D Media (σ)	0.83 (0.23)	0.81 (0.25)	0.81 (0.25)
EVA Media (σ)	71.6 (19.2)	71.4 (19.5)	71.6 (20.5)
Perdidos (%)	30 (6%)	112 (22.4%)	153 (28.2%)

En la Figura 14 y 15 podemos observar de forma gráfica el cambio en cuanto a la media del EQ-5D y la escala EVA en el postoperatorio de los pacientes que sobreviven, en el que apenas se observan cambios en la calidad de vida.

Figura 14. Evolución del EQ-5D (media) de forma preoperatoria, 3 meses y 6 meses en los pacientes que sobreviven.

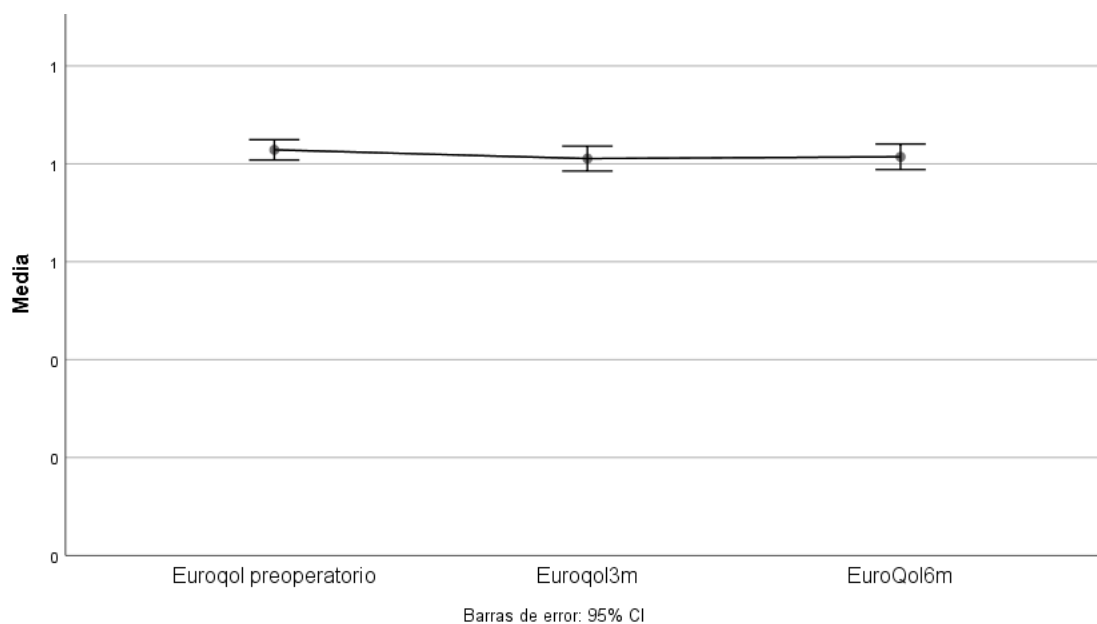
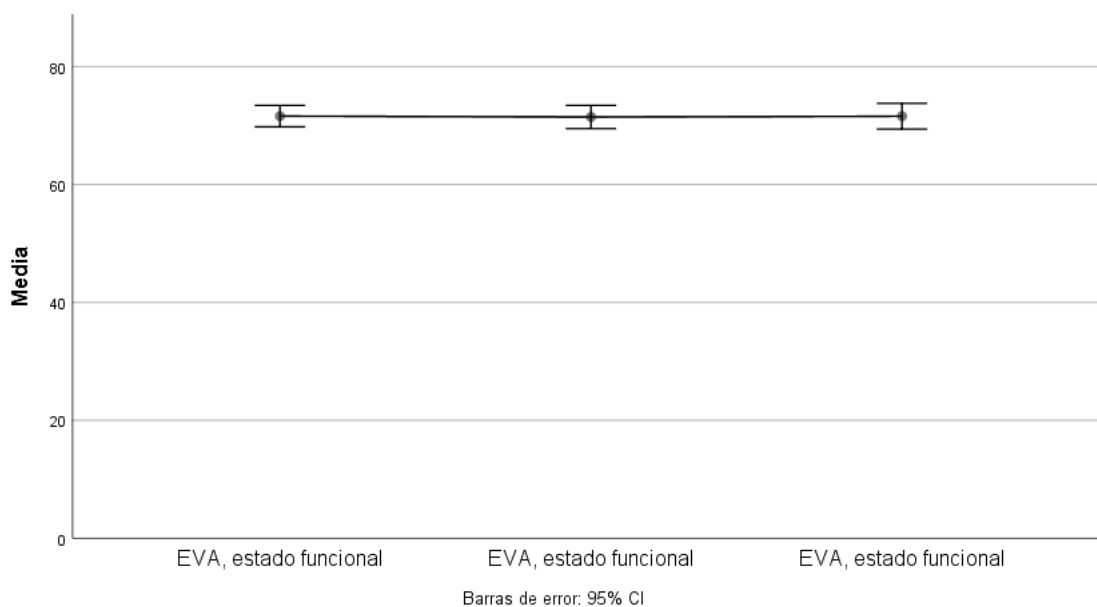


Figura 15. Evolución de la escala EVA (media) de auto percepción de calidad de vida de forma preoperatoria, 3 meses y 6 meses en los pacientes que sobreviven.



Comparamos los resultados empleando el modelo de regresión lineal mixto (Tabla 14), el estimador β con un IC 95% y el valor p, que nos permite evaluar si estos datos son estadísticamente significativos. En cuanto al EQ-5D se observa que hay una disminución de la

calidad de vida de -0.026 con respecto al preoperatorio tanto a los 3 como a los 6 meses del postoperatorio, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (p: 0.021). De forma similar, hay una disminución de la autopercepción de salud de la escala EVA de -0.2 puntos a los 3 meses y -0.41 puntos a los 6 meses, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa.

Tabla 14. Modelo lineal mixto. Evolución de la calidad de vida en el postoperatorio, excluyendo los fallecidos.

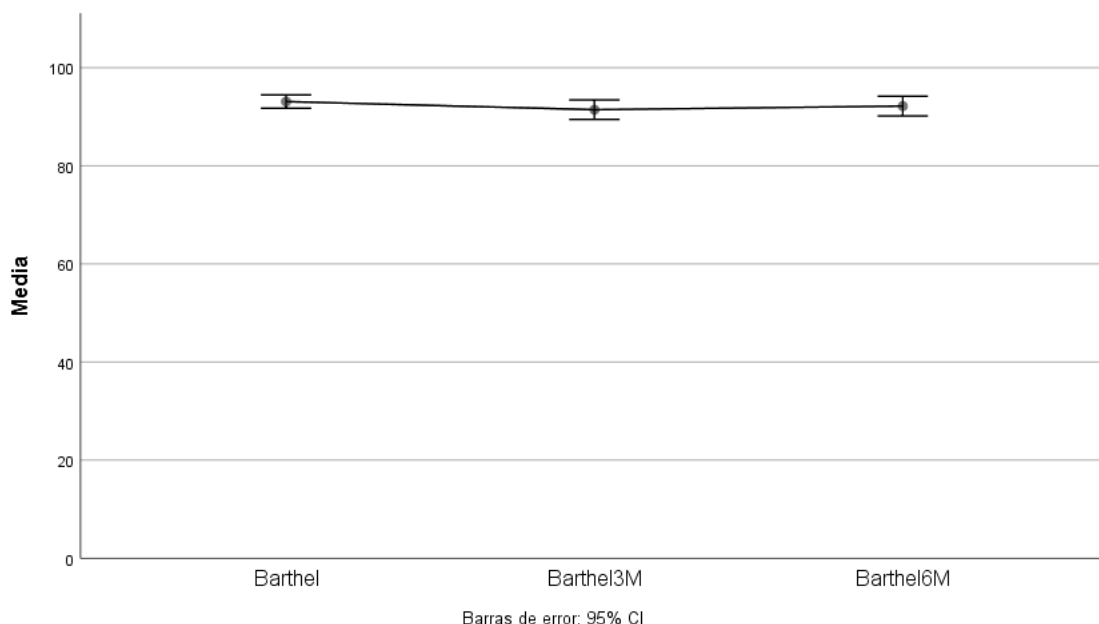
	Tiempo	Estimador β (IC 95%)	Valor p
Calidad de vida EQ-5D	Ingreso	Referencia	
	3M	-0.026 (-0.047- 0.005)	0.021
	6M	-0.025 (-0.047- 0.004)	
Calidad de vida EVA	Ingreso	Referencia	
	3M	-0.22 (-2.21- 1.78)	0.927
	6M	-0.41 (-2.48- 1.66)	

Hemos comparado los pacientes perdidos en el seguimiento y aquellos con un registro completo a los 6 meses de la calidad de vida (EQ-5D y EVA). Hemos realizado un análisis univariante con dos grupos: 80 pérdidas y 347 registros completos. Hemos comparado las variables demográficas, fragilidad, dependencia funcional y estado nutricional. Hay diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad y al estado funcional. Los pacientes con un registro completo tienen una media de edad de 77 años frente al grupo de pacientes perdidos con una media de edad de 79 años (p: 0.026). Los pacientes con un registro completo a los 6 meses presentan una media de Barthel del 95 frente al grupo de pacientes perdidos con una media de Barthel de 89 (p<0.001).

4.4.2- Evolución del estado funcional

Se realizó una medición del estado funcional de los pacientes empleando la escala de Barthel de forma preoperatoria, a los 3 y 6 meses del postoperatorio. En la figura 16 se representa de forma gráfica la evolución de las medias del índice Barthel de los pacientes en el seguimiento. En total se ha registrado el Barthel de forma preoperatoria en 495 pacientes, con una media de Barthel de 93.1 (σ : 15.4). Hemos excluido a los pacientes que fallecen en el postoperatorio (58 fallecen a los 30 días y 10 fallecen a los 3 meses) y las pérdidas en el seguimiento (44 pacientes), por lo que a los 3 meses hemos incluido a un total de 388 pacientes, con una media de Barthel de 91.43 (σ : 19.9). A los 6 meses hemos incluido a un total de 347 pacientes con una media de Barthel de 92.2 (σ : 18.9).

Figura 16. Evolución del estado funcional (media del índice Barthel) en el seguimiento empleando las medias del Barthel.



Para comparar si estas diferencias en el seguimiento tienen relevancia estadística hemos realizado un modelo lineal mixto (Tabla 15). Se objetivan cambios estadísticamente significativos a los 3 y 6 meses en el estado funcional. A los tres meses hay una pérdida del estado funcional en la escala de Barthel de 2.89 puntos, siendo menor la repercusión del estado funcional a los 6 meses, con una pérdida de 2.79 puntos con respecto al registro preoperatorio. Existe un detrimento en el estado funcional estadísticamente significativo en el postoperatorio de los pacientes ≥ 65 años intervenidos de forma urgente.

Tabla 15. Modelo lineal mixto. Evolución del estado funcional en el postoperatorio.

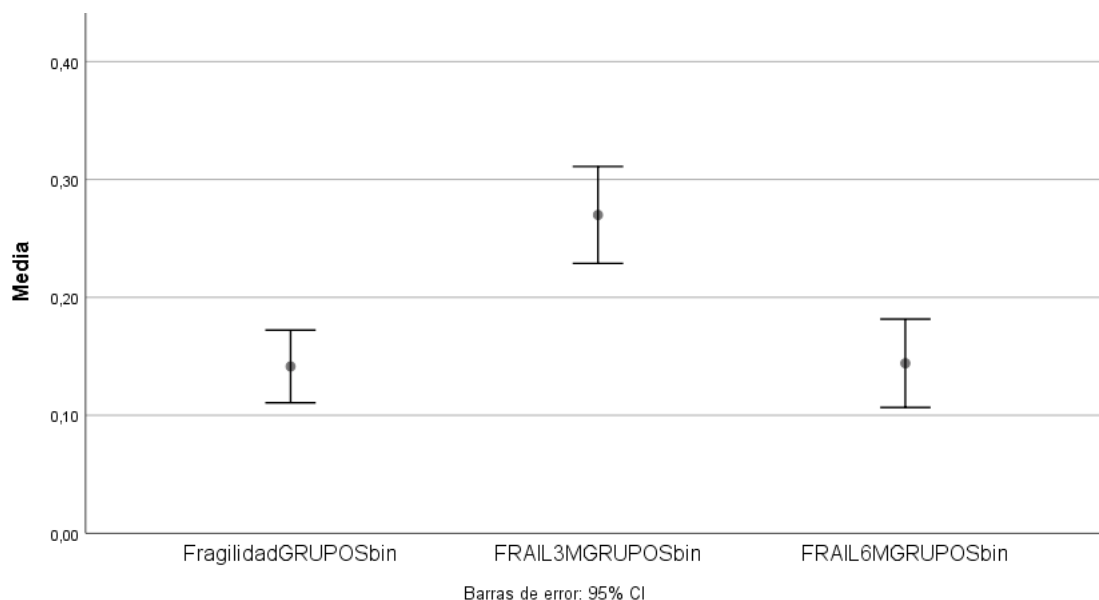
	Tiempo	Estimador β (IC 95%)	Valor p
Barthel	Ingreso	Referencia	
	3M	-2.89 (-4.26- 1.52)	<0.001
	6M	-2.76 (-4.19- 1.32)	

4.4.3- Evolución de la fragilidad

Se realizó una medición de la fragilidad preoperatoria, a los 3 y 6 meses empleando la escala FRAIL, los pacientes fueron clasificados como frágiles y no frágiles para poder realizar un modelo comparativo. En la figura 17 se representa de forma gráfica la evolución de la fragilidad en el postoperatorio, observamos como aumenta la fragilidad a los 3 meses y de nuevo disminuye a los 6 meses, con unos porcentajes muy parecidos al preoperatorio. En total se ha registrado la fragilidad preoperatoria en 495 pacientes, siendo 70 de ellos frágiles. Hemos excluido a los

pacientes que fallecen en el postoperatorio, por lo que a los 3 meses hemos incluido a un total de 388 pacientes, de los cuales 122 eran frágiles. A los 6 meses hemos incluido a un total de 347 de los cuales 49 eran frágiles.

Figura 17. Evolución de la fragilidad en el seguimiento (porcentaje de pacientes frágiles). Gran aumento de la fragilidad a los 3 meses postoperatorios. Similar porcentaje de fragilidad en el preoperatorio y a los 6 meses de la cirugía.



Para comparar si estas diferencias en el seguimiento tienen relevancia estadística hemos realizado un modelo lineal generalizado mixto al tratarse de una variable binaria (Tabla 16). Se objetivan cambios estadísticamente significativos a los 3 y 6 meses en la fragilidad. El riesgo de que un paciente sea frágil a los 3 meses postoperatorios es 12 veces mayor que en el preoperatorio. A los 6 meses el porcentaje de pacientes frágiles es inferior al del preoperatorio.

Tabla 16. Modelo lineal generalizado mixto. Evolución de la fragilidad en el postoperatorio.

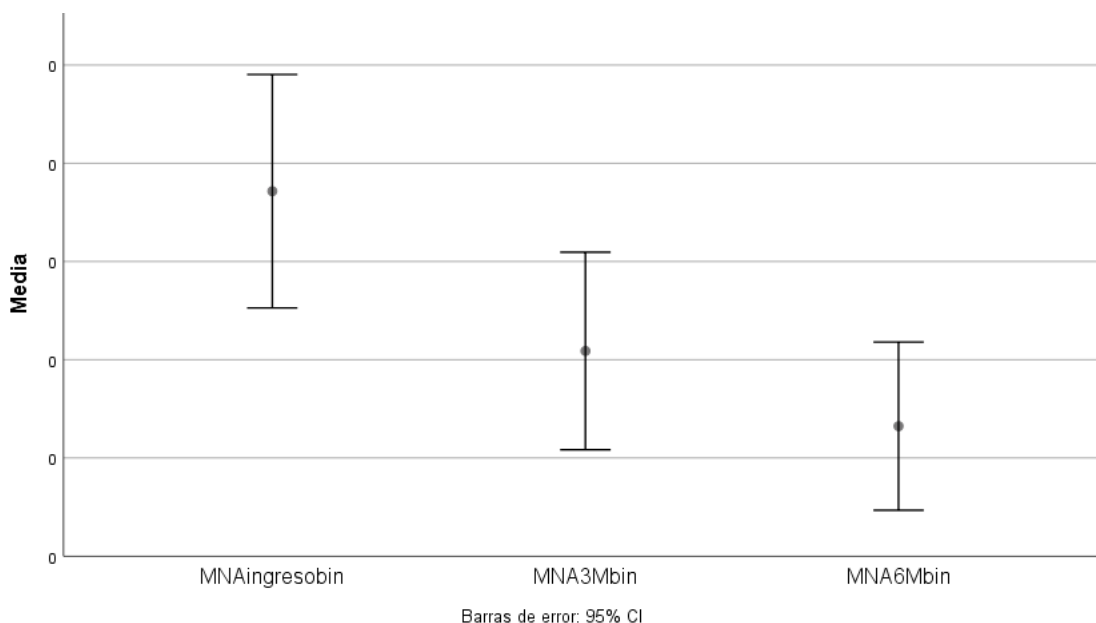
	Tiempo	Estimador β (IC 95%)	Valor p
Fragilidad	Ingreso	Referencia	
	3M	12.25 (5.95- 27.11)	<0.001
	6M	6.39 (2.83- 15.31)	

4.4.4- Evolución del estado nutricional

Se realizó una medición del estado nutricional medido con el MNA-SF de forma preoperatoria, a los 3 y 6 meses, los pacientes fueron clasificados como malnutridos o sin alteraciones nutricionales para poder realizar un modelo comparativo. En la figura 18 se representa de forma gráfica la evolución del estado nutricional observando una mejora del estado nutricional en el seguimiento. En total se ha registrado el estado nutricional preoperatorio en 470

pacientes, 35 de ellos estaban malnutridos. Hemos excluido a los pacientes que fallecen en el postoperatorio, por lo que a los 3 meses incluimos 383 pacientes, de los cuales 16 estaban malnutridos. A los 6 meses incluimos 340 de los cuales 9 estaban malnutridos

Figura 18. Evolución del estado nutricional en el seguimiento (porcentaje de pacientes malnutridos). Descenso del número de pacientes malnutridos a los 3 y 6 meses.



Para comparar si estas diferencias en el seguimiento tienen relevancia estadística hemos realizado un modelo lineal generalizado mixto, al tratarse de una variable binaria (Tabla 17). No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en lo que respecta a la evolución del estado nutricional en el seguimiento postoperatorio.

Tabla 17. Modelo lineal generalizado mixto. Evolución del estado nutricional en el postoperatorio.

	Tiempo	Estimador β (IC 95%)	Valor p
MNA-SF	Ingreso	Referencia	
	3M	0.73 (0.22- 2.39)	0.341
	6M	0.36 (0.09- 1.37)	

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

5. DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

La evolución mundial de la demografía en las últimas décadas ha evolucionado hacia el incremento progresivo de la población anciana, y como consecuencia en el ámbito sanitario, una mayor demanda asistencial que genera nuevos retos para garantizar los cuidados de este grupo específico de pacientes. En el ámbito de la cirugía siguiendo la misma tendencia, han aumentado los procedimientos quirúrgicos urgentes en este grupo de población. En el caso de los pacientes ancianos las intervenciones quirúrgicas urgentes suponen una sobrecarga de su reserva fisiológica lo que aumenta la morbilidad y la mortalidad.

Por lo tanto, es esencial evaluar a estos pacientes de una manera objetiva, e intentar predecir la probabilidad de que sobrevivan a una intervención quirúrgica urgente con una adecuada calidad de vida. La ausencia de datos objetivos para poder tomar decisiones en los servicios de urgencias en este tipo de pacientes, ha sido la principal motivación de este trabajo. Nuestro objetivo principal es obtener una herramienta que nos ayude en la toma de decisiones, en el escenario de la cirugía de urgencias en ancianos, basándonos en datos preoperatorios contrastados. Con los datos obtenidos podremos informar con más exactitud, a pacientes y familiares de los beneficios-riesgos de la cirugía de urgencia.

Como objetivo secundario nos hemos propuesto hacer un seguimiento postoperatorio para medir la repercusión física y de la calidad de vida en este tipo de pacientes vulnerables. Para esto hemos medido la fragilidad, el estado funcional, el estado nutricional y la calidad de vida a los 3 y 6 meses postoperatorios.

5.1 Datos demográficos

La media de edad de los 500 pacientes de nuestro estudio fue de 78 años, similares a las cifras presentadas por otros autores en la población anciana en el ámbito de la cirugía^{89, 162-165}. La proporción de hombres (55.4%) en nuestra muestra es superior a las mujeres (44.6%), lo que contrasta con la literatura, donde es más prevalente el número de mujeres^{97, 162, 164, 166, 167}. Estos resultados además contrastan con las características demográficas en España y más concretamente en Navarra, donde la esperanza de vida de las mujeres (87 años) es superior a los hombres (81.3 años)¹⁶⁸. Si analizamos en nuestro estudio el porcentaje de mujeres y hombres en el grupo de pacientes menores de 80 años, el 40% son mujeres y el 60% son hombres, sin embargo, en el grupo de mayores de 80 años el 50% son mujeres y el 50% son hombres. El menor número de mujeres puede deberse a que este grupo de pacientes tienen mejores condiciones de salud, y tienen una mayor esperanza de vida.

La presencia de comorbilidades previas a la cirugía, implica un riesgo de morbilidad y mortalidad en el episodio de hospitalización aguda^{26, 114}. En este sentido encontramos una prevalencia del 12.4% de insuficiencia cardiaca crónica, similar a los datos observados en la validación del CriSTAL score¹²¹ o en los servicios de urgencias^{167, 169}. Si analizamos de forma global las comorbilidades de nuestra serie, el 12.4% de los pacientes presentan ≥ 2 comorbilidades entre las que se incluyen (IRC, ICC, EPOC, enfermedad cerebrovascular, IAM e insuficiencia hepática). Estas cifras son inferiores a las reflejadas en el estudio de validación del CriSTAL score (15.3%), esto puede deberse a que se incluyeron todos los pacientes que ingresaron en urgencias, pero en nuestro estudio sólo operados. En general, los pacientes pluripatológicos, con mal estado de salud, dependencia y fragilidad en muchas ocasiones no se consideran como candidatos quirúrgicos.

El 6.2% de los pacientes de nuestra serie presentaba algún tipo de neoplasia, siendo un porcentaje superior a los resultados publicados en la validación del CriSTAL score, y superior a otras series, que señalan un 5%¹⁶⁹. En las series en las que se incluyen pacientes quirúrgicos tanto emergentes, urgentes o electivos el porcentaje de pacientes con cáncer es superior entre 9.2% y 17%^{77, 87, 166, 170}.

El estado fisiológico del paciente en un proceso agudo es clave, de manera que la mortalidad aumenta a medida que se establece progresivamente el fallo de los órganos o sistemas; hasta el estadio final: fallo multiorgánico^{133, 171}. Podemos evaluar el estado fisiológico con datos como la disminución de la presión arterial, la FC o la disminución de la diuresis u otros. En nuestra serie el 8% de los pacientes presentaban ≥ 2 fallos de órgano. Si comparamos estos resultados con los publicados en la validación del CriSTAL score, son similares (5.8-6.1%).

La prevalencia preoperatoria de fragilidad en nuestra serie fue del 14%, y el 40.4% de los pacientes fueron prefrágiles. Si comparamos con todos los pacientes que acuden al servicio de urgencias¹⁶⁹, la prevalencia de fragilidad fue el 43%, y el 28% eran prefrágiles. Sin embargo, si seleccionamos únicamente estudios en los que se incluyen pacientes quirúrgicos, la prevalencia de fragilidad varía del 23.5% al 58%^{10, 14, 162, 172}. Hay una gran variación en las distintas publicaciones específicas, como consecuencia de la heterogeneidad en las escalas empleadas para medirla, y para definir la edad a partir de la cual consideran a un paciente como anciano. Es importante destacar el porcentaje de pacientes de nuestra serie que se encuentran en un estado prefrágil, esto significa que presentan una alteración de la reserva fisiológica que puede ser en este momento reversible.

Si clasificamos los pacientes en función de los grupos de dependencia, empleando el índice Barthel, observamos que el 79% de los pacientes son independientes, el 17% tienen una dependencia moderada y el 6.4% una dependencia grave o total. Los artículos que analizan el

estado funcional en estos pacientes, en el ámbito de la cirugía urgente es escasa, y como con la fragilidad, las herramientas de medición son heterogéneas, impidiendo comparar los resultados entre las distintas series. En el artículo publicado por Balentine y cols en 2016¹⁷³ se incluyen pacientes ancianos operados (urgentes, emergentes y electivos) el 3.9% eran parcial o totalmente dependientes. Sin embargo, los resultados que presentan Stabenau y cols en 2018¹⁷⁴ difieren del artículo anterior con unos porcentajes de dependencia moderada del 29% y grave del 13%.

La alteración del estado nutricional se ha asociado a un aumento en la mortalidad postoperatoria^{78, 175-177}. Son escasos los trabajos que lo evalúan en pacientes ancianos en la cirugía urgente por lo que no podemos comparar nuestros resultados con otras series.

En la literatura no hay datos sobre la calidad de vida preoperatoria de los pacientes ancianos. Resulta un dato imprescindible para poder evaluar posteriormente el impacto que tiene la cirugía urgente en el paciente anciano. La media de utilidades del EQ-5D preoperatorio en nuestra serie fue 0.83 y la autopercepción de salud medida con la escala EVA fue 71.6. Si analizamos la calidad de vida, en el grupo de 65 a 70 años, es superior al resto con un EQ-5D de 0.88 y la EVA de 73.4. Cuando aumenta la edad la calidad de vida disminuye, de tal forma que en los mayores de 85 años el EQ-5D fue 0.74 y la EVA de 66.84. Si evaluamos la calidad de vida preoperatoria de los pacientes que sobreviven y que fallecen a los 30 días postoperatorios, el EQ-5D de los que sobreviven fue 0.82 frente a 0.65 en los pacientes que fallecen. En lo que respecta a la autopercepción de salud en los pacientes que sobreviven la EVA preoperatoria fue 71.29 y en los pacientes que fallecen 57.07.

Las indicaciones quirúrgicas no difieren mucho de las referidas en otras series^{111, 178-180}, las más frecuentes en la nuestra, son: la colecistitis aguda (21.8%), la hernia incarcerada (17.4%) y la apendicitis aguda (15.8%) (Tabla 5).

Si analizamos la mortalidad de cada uno de los diagnósticos, el que se asocia con una mayor mortalidad es la isquemia intestinal (50%). En los casos en los que la isquemia es masiva por las pruebas de imagen suele desestimarse la cirugía urgente ya que la mortalidad es la regla. En nuestra serie hay 16 pacientes operados de isquemia intestinal, incluyendo casos de isquemia mesentérica masiva (IMA) y de isquemia intestinal segmentaria, siendo la mortalidad del 50%. La mortalidad de la isquemia intestinal en la literatura es del 50 al 75%¹⁸¹⁻¹⁸³.

El análisis de mortalidad refleja que el diagnóstico que se asocia a un mayor número de exitus es la perforación de colon con un 19% del total de operados, lo que supone un 22.4% del total de todos los fallecidos de nuestra serie. Se incluyen en el grupo de perforación de colon la diverticulitis aguda complicada, la neoplasia de colon perforada y la perforación de colon por cuerpo extraño. Estos resultados son similares a los publicados en la literatura, en los que la

mortalidad presenta un rango de 12.8% al 27%¹⁸⁴⁻¹⁸⁷. Sin embargo, es difícil comparar los datos con la literatura por la gran heterogeneidad de los trabajos.

Del total de pacientes analizados el 49.8% presentaron alguna complicación postoperatoria. Si las comparamos con otras series, la tasa de morbilidad en cirugía urgente en ancianos oscila entre el 30- 40%, con una mortalidad entre el 3- 15%^{14, 179, 187}. Estos datos son similares a los registrados en nuestra serie. Si comparamos dichos resultados con los datos de complicaciones registrados de forma prospectiva desde 1994 hasta el 2016, en el Complejo Hospitalario de Navarra¹¹¹, el 39.4% tuvieron alguna complicación y una mortalidad del 8.5%.

La estancia hospitalaria media fue de 9.1 días de media, la estancia hospitalaria en la literatura varía de 7.6 a 16 días^{162, 179, 188}.

La tasa de institucionalización al alta fue del 7.2%, inferior a las publicadas que son cercanas al 30%^{164, 173, 179}.

5.2 Análisis de la mortalidad

El objetivo principal de este trabajo es analizar los factores asociados a la mortalidad de los pacientes ancianos operados por patología abdominal urgente, en los 30 días postoperatorios.

La tasa de mortalidad a los 30 días fue 11.6%. Si la comparamos con publicaciones que analizan el mismo tipo de pacientes, las tasas de mortalidad varían del 5.8 al 15.8%^{77, 107, 111}. Así como en la cirugía programada existen unos estándares de calidad que incluyen la tasa de mortalidad, estos no existen en la cirugía de urgencias.

En el análisis univariante de la mortalidad, en el que incluimos todas las variables incluidas en el CriSTAL score modificado: diagnóstico preoperatorio, estado fisiológico, características de la población anciana y variables intraoperatorias (Tabla 7); podemos observar que las variables (diagnóstico preoperatorio, estado fisiológico, fragilidad, estado funcional, estado nutricional, calidad de vida y la vía de abordaje de la cirugía) son estadísticamente significativas en relación con la mortalidad. El resto de variables: sexo, alteración cognitiva, el tipo de cirugía y su duración, no fueron estadísticamente significativas.

En el análisis multivariante de la mortalidad en los 30 días postoperatorios, incluimos las variables estadísticamente significativas del análisis univariante, y aquellas con relevancia clínica. Excluimos, por tanto, la proteinuria, los cambios en el ECG, la clasificación BUPA y el ingreso hospitalario previo. Hemos dividido el análisis multivariante, en variables preoperatorias (Tabla 8) e intraoperatorias (Tabla 9). En el primer análisis, hemos incluido variables exclusivamente preoperatorias (la edad, el ASA, la alteración del estado fisiológico, la fragilidad, el estado

funcional y el estado nutricional). En el segundo análisis, añadimos el diagnóstico intraoperatorio a las variables preoperatorias, para valorar el peso que tiene esta variable en la mortalidad.

En lo que respecta al análisis con variables preoperatorias observamos que la edad, el ASA, la alteración del estado fisiológico y la malnutrición son variables independientes de mortalidad^{77, 87, 107, 109, 111}. La alteración del estado fisiológico es la variable con mayor peso en la mortalidad (OR=10.87 IC 95%: 4.98- 23.74). Estos resultados también se han descrito en la literatura, la alteración del estado fisiológico se ha asociado de forma significativa con la mortalidad en la cirugía urgente (OR= 10.2 IC 95%: 7.4- 14.2, $p<0.001$)¹⁸⁹.

Los pacientes con malnutrición preoperatoria tienen un riesgo de mortalidad 3 veces superior (OR: 3.08 IC 95%: 1.11- 8.53) a los que tienen un estado nutricional normal. Hay varias publicaciones que han identificado al estado nutricional como uno de los factores relacionados con la mortalidad, con OR entre 2.49-3^{190, 191}.

En cuanto al ASA, los pacientes ASA III-IV tienen un riesgo de mortalidad 2.77 veces superior (OR: 2.77 IC 95%: 1.02-7.62) que los pacientes ASA I-II.

Ni la fragilidad, ni el estado funcional, ni la calidad de vida preoperatoria son factores independientes de mortalidad en nuestro estudio. El estado funcional preoperatorio y la calidad de vida no han sido relacionados previamente con la mortalidad. Sin embargo, los resultados obtenidos en este estudio con respecto a la fragilidad son contrarios a los descritos previamente, ya que la fragilidad en nuestro estudio no es un factor independiente de mortalidad^{11, 162, 166, 179, 192}. Se trata de un resultado que nos ha llamado la atención, aunque al revisar las publicaciones los criterios de inclusión y las escalas de fragilidad son diferentes. Además, en nuestro caso, hemos incluido variables como el estado fisiológico, la comorbilidad, el estado nutricional y el ASA, que son variables con gran peso en la mortalidad.

En el análisis multivariante incluyendo el diagnóstico intraoperatorio, la variable con más peso en la mortalidad es la isquemia intestinal con una OR de 12.70, esto es lógico ya que la mortalidad de la isquemia intestinal es del 50% en nuestra serie. La alteración del estado fisiológico sigue siendo una variable con gran peso en la mortalidad (OR: 9.41 IC 95%: 4-22.14). Ni la fragilidad, ni el estado funcional, ni la calidad de vida son factores independientes de mortalidad, estos resultados se mantienen con respecto al análisis previo.

Podemos concluir que tanto: la edad, la alteración del estado fisiológico y el diagnóstico intraoperatorio son factores independientes de mortalidad. Si bien es cierto, que el ASA y el estado nutricional no son significativas, rozan la significación estadística, por lo que sería conveniente tenerlas en cuenta como factores que influyen en la mortalidad. La fragilidad, el estado funcional y la calidad de vida en nuestro estudio no son factores independientes de

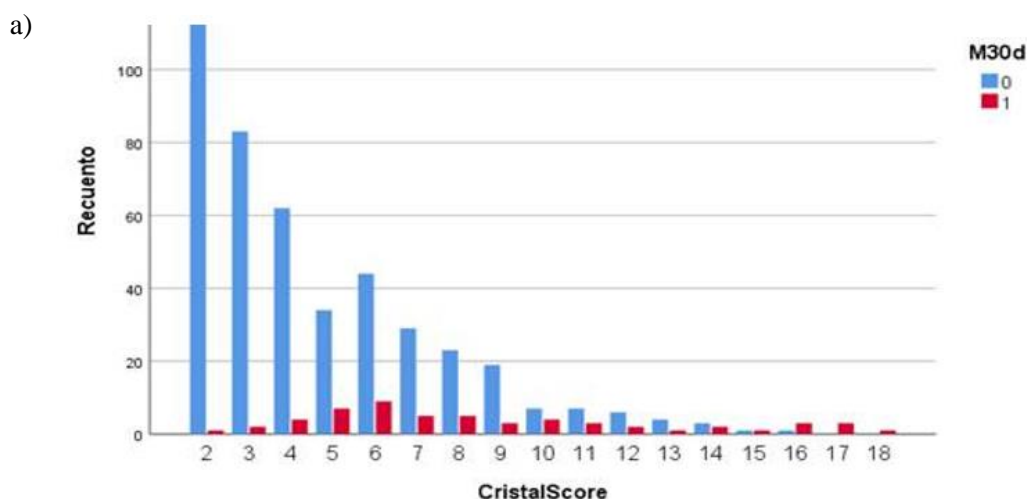
mortalidad. Por lo tanto, los pacientes con mayor riesgo de mortalidad han sido los pacientes mayores de 80 años, con un riesgo ASA III-IV, que acuden a urgencias con hipotensión arterial sistólica, con un diagnóstico de isquemia intestinal y malnutrición preoperatoria. Sin embargo, el riesgo de mortalidad es muy bajo en un paciente con las siguientes características: 70 años, ASA I-II, normotenso, sin taquicardia, con buen ritmo de diuresis, con apendicitis aguda y buen estado nutricional preoperatorio.

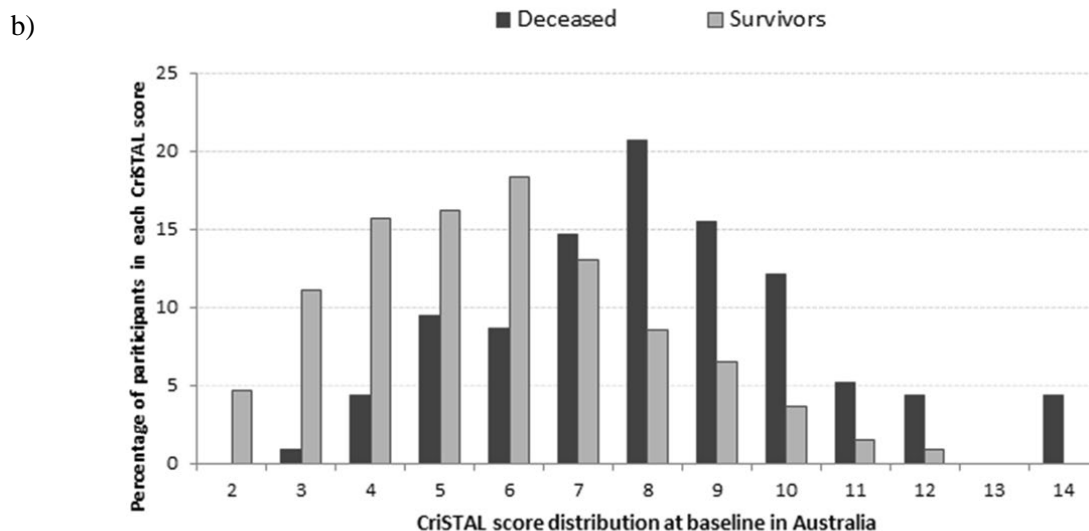
5.3 Validación prospectiva del CriSTAL score modificado

Para validar el CriSTAL score modificado hemos incluido los 500 pacientes de nuestra serie. En las publicaciones médicas no hay normas claras sobre el número mínimo de pacientes que son necesarios para validar un score¹²¹. El artículo original de validación del CriSTAL score se basó en un estudio multicéntrico en el que se incluyeron dos cohortes de pacientes de dos grupos, una australiana y otra danesa. En cada una de las cohortes emplearon índices de fragilidad diferentes¹²¹. En total se incluyeron 2493 pacientes que acudieron a urgencias ≥ 65 años. A estos pacientes se les aplicó el CriSTAL score con una puntuación del 2 al 32. Los datos del CriSTAL score que se presentan en su publicación difieren de las puntuaciones de los pacientes incluidos en nuestro estudio (Figura 19). En el grupo australiano la mayor parte de los pacientes presentan puntuaciones en un rango de 4-9 puntos, sin embargo, los pacientes de nuestro estudio tienen puntuaciones menores, en un rango de 2-7 puntos. La principal causa es la selección de la muestra, en nuestro caso, sólo hemos incluido pacientes intervenidos de cirugía urgente y no todos los pacientes que tienen patología aguda quirúrgica.

Figura 19. Resultados de validación del CriSTAL score¹²².

- a) Puntuaciones del CriSTAL score modificado de nuestra serie.
- b) Puntuaciones de validación del CriSTAL (serie australiana).





Si evaluamos la relación de las puntuaciones del CriSTAL score en ambos estudios con la mortalidad, claramente se observa que los pacientes que fallecen tienen puntuaciones superiores a los que sobreviven.

Los objetivos del estudio de validación del CriSTAL original fueron estudiar la capacidad predictiva de la mortalidad intrahospitalaria y a los 90 días en pacientes con patología urgente. Nuestro objetivo es validar el CriSTAL score modificado y evaluar su capacidad de predicción de la mortalidad a 30 días en pacientes operados por patología abdominal urgente. Lo denominamos CriSTAL score modificado porque hemos sustituido la escala de fragilidad del artículo original por la escala de FRAIL, como explicamos en el apartado 3.1.

Además, hemos realizado un estudio de validación con nuestra muestra para el USEM¹¹¹, el SRS⁸⁶ y el SORT⁸⁷. El objetivo de este análisis es evaluar cuál es capaz de predecir mejor la mortalidad a los 30 días.

Así, en los datos de la figura 14 y la tabla 12 podemos observar que el índice que mejor AUROC y discriminación tiene es el USEM, seguido del CriSTAL score modificado. Tanto el SRS como el SORT tienen un AUROC superior a 0.70, pero estos scores tienen peor capacidad de discriminación que el CriSTAL score modificado y que el USEM. Si comparamos los AUROC presentados en la validación del CriSTAL tanto australiana (0.79) como danesa (0.68), la capacidad de discriminación en la cohorte australiana es similar al AUROC de nuestro estudio. Podemos concluir que tanto el USEM como el CriSTAL score modificado tienen buena capacidad de discriminación, lo suficientemente buena para predecir la mortalidad.

Para evaluar la calibración del CriSTAL score modificado hemos empleado el test de Hosmer-Lemeshow y los gráficos de calibración. Estos datos no han sido descritos en el artículo de validación del CriSTAL, por lo que no podemos realizar ninguna comparación con sus datos. El test de Hosmer-Lemeshow demuestra buena capacidad de calibración cuando el valor $p > 0.05$,

si el valor $p < 0.05$ no presenta buena calibración y habría que realizar un método de recalibración. Tanto el CriSTAL score modificado ($p: 0.30$) como el SRS ($p: 0.78$) se encuentran bien calibrado, por ello, en los gráficos de calibración las probabilidades de mortalidad esperadas y las observadas presentan buena adecuación. Sin embargo, el USEM y el SORT el valor p del test de Hosmer-Lemeshow es estadísticamente significativo ($p < 0.05$), por lo que no presenta buena calibración. Para corregir este defecto de predicción, realizamos una recalibración de las fórmulas matemáticas del USEM y del SORT, explicadas en el apartado 4.3.3. Estas modificaciones en la fórmula matemática, permitieron adecuar las probabilidades esperadas y observadas de los gráficos de calibración y obtener buena calibración¹⁹³.

Vamos a analizar de los cuatro índices de riesgo las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, con el objetivo de seleccionar el índice que mejor predice la mortalidad, según los datos obtenidos en nuestra serie.

En primer lugar, el CriSTAL score modificado es un índice de riesgo fácil de calcular, se puede aplicar en los pacientes en urgencias e incluye las características propias del paciente anciano. Nos permite realizar una evaluación del paciente de forma integral: comorbilidades, situación social, deterioro cognitivo, fragilidad y estado fisiológico basal o en el ingreso urgente. En lo que respecta a su capacidad para predecir la mortalidad, presenta un AUROC que nos permite discriminarla de forma precisa. Además, tiene una buena calibración como nos indican los resultados del test de Hosmer-Lemeshow y los gráficos de calibración.

Podemos concluir que el CriSTAL score modificado es el primer índice de riesgo validado prospectivamente que nos permite predecir de forma preoperatoria la mortalidad de los pacientes ancianos ≥ 65 años operados por patología abdominal urgente. Con esta herramienta, obtenemos datos objetivos que nos ayudan a tomar decisiones cuando evaluamos a los pacientes complejos y pluripatológicos en urgencias. Sus aportaciones más destacadas son su aplicación preoperatoria y su capacidad de evaluación integral del paciente.

En segundo lugar, el USEM, es un índice de riesgo desarrollado en el Complejo Hospitalario de Navarra, validado internamente, sencillo de aplicar y descrito para pacientes ancianos intervenidos de cirugía abdominal urgente. Tiene la mejor capacidad de discriminación de los índices analizados y tras realizar una recalibración de la fórmula, una buena capacidad de calibración. Pero tiene dos desventajas fundamentales. En primer lugar, al no ser un índice preoperatorio no ayuda a tomar decisiones previas a la indicación quirúrgica. En segundo lugar, no incluye las características específicas de los ancianos, ni los datos del estado fisiológico, que tienen gran impacto en la mortalidad. Aunque no cumple los objetivos de nuestro diseño de trabajo, es un buen índice para calcular la probabilidad de mortalidad tras la intervención quirúrgica.

En tercer lugar, el SRS y el SORT, son índices de riesgo validados en diversas publicaciones^{86, 87, 111, 194}. Son índices preoperatorios y sencillos de calcular. Ninguno de ellos ha sido diseñado para pacientes ancianos, ni es específico de cirugía urgente y no incluyen el estado fisiológico del paciente. Al igual que el anterior no cumple los objetivos de nuestro diseño del estudio.

Analizaremos la aplicabilidad del CriSTAL score modificado en la práctica clínica diaria. Se trata de un índice de riesgo de aplicación exclusivamente preoperatoria que permite estimar la probabilidad de mortalidad a 30 días. Este dato objetivo nos puede ayudar en la toma de decisiones que cada vez son más complejas en el grupo de pacientes ancianos.

Pongamos algunos ejemplos reales:

1. Varón de 78 años, con antecedentes personales de IRC, EPOC, cáncer avanzado, y fibrilación auricular, con dependencia funcional por una paresia de la extremidad inferior, que no sale de casa, no sube escaleras y vive en una residencia. En el último año ha tenido tres ingresos por insuficiencia respiratoria. En la muestra de orina de urgencias se detectó proteinuria.
Acude a urgencias por presentar un dolor abdominal brusco, de gran intensidad, que no cede con analgesia habitual. A su llegada a urgencias tiene una presión sistólica de 70 mmHg, obnubilación, anuria, taquicardia de 115 Lpm, taquipnea (40 respiraciones por minuto) y precisa oxigenoterapia.
 - El cálculo del CriSTAL score modificado es de 14 y la probabilidad de mortalidad es del 23%.
2. Mujer de 85 años, con antecedentes personales de EPOC, y fibrilación auricular, que no sale de casa. Acude a urgencias por presentar un episodio de mareo y dolor abdominal en hipocondrio derecho de 24 horas de evolución. A su llegada a urgencias tiene una presión arterial sistólica de 85 mmHg y taquicardia de 120 Lpm.
 - El cálculo del CriSTAL score modificado es de 6 y la probabilidad de mortalidad es del 10.5%.
3. Mujer de 70 años con antecedentes personales de insuficiencia cardíaca crónica y fibrilación auricular. Acude a urgencias por presentar dolor abdominal que ha comenzado de forma brusca, generalizado. Se encuentra con una presión arterial sistólica 85 mmHg y frecuencia cardíaca de 120 lpm.
 - El cálculo del CriSTAL score modificado es de 4 y la probabilidad de mortalidad es del 6.4%.

4. Varón de 66 años, sin antecedentes personales de interés, que acude a urgencias por presentar un dolor abdominal en fosa iliaca derecha de 42 horas de evolución. No tiene limitaciones en su vida diaria. Acude hemodinámicamente estable.
 - El cálculo del CriSTAL score modificado es de 2 y la probabilidad de mortalidad es del 3.6%.

A pesar de que han pasado muchos años desde la incorporación de los índices de riesgo en la cirugía, seguimos sin tener datos bibliográficos que aclaren la probabilidad de mortalidad en la cirugía urgente. Con nuestro trabajo pretendemos contribuir con el cálculo de la mortalidad y del deterioro de la calidad de vida, para con esta información, tomar una decisión entre el paciente y entorno familiar; y los profesionales de la medicina implicados en su cuidado. En este sentido, debemos ser prudentes a la hora de emplear estos índices de riesgo, considerando que los pacientes presentan una complejidad que no podemos resumir en una fórmula matemática; al valorar a un paciente la toma de decisiones debe ser multidimensional. Pero podemos guiarnos con esta nueva herramienta, como un elemento más en el proceso diagnóstico-terapéutico.

5.4 Seguimiento a largo plazo

La población anciana tiene unas características que los diferencian del resto de la población, por lo que no deberíamos de limitarnos a evaluar los resultados de la mortalidad postoperatoria, sino ampliar la valoración al estado basal del paciente anciano. Que incluye: la fragilidad, el estado funcional, el estado nutricional y la calidad de vida¹⁹⁵. El estado funcional tras la cirugía se ha evaluado, pero en un número escaso de estudios, con poco tamaño muestral y realizados en cirugía electiva^{174, 196}. Sólo hay un artículo que evalúa el impacto de la cirugía en la calidad de vida y la fragilidad de pacientes ancianos en cirugía urgente, sin embargo, no compara el estado preoperatorio del paciente con los resultados a largo plazo. Compara el cambio de calidad de vida en el seguimiento al año, dos años y tres años de la cirugía¹⁹⁶. Por lo que, no hay ningún artículo que haya comparado el estado preoperatorio del paciente con los resultados a los 3 y 6 meses de la cirugía, en términos de calidad de vida y fragilidad.

5.4.1- Calidad de vida

Cuando valoramos a un paciente en el servicio de urgencias, debemos cuestionarnos no sólo por su probabilidad de mortalidad, sino también su calidad de vida tras una cirugía abdominal urgente. No hemos encontrado en la literatura respuesta a dichas cuestiones.

Hemos medido y comparado la calidad de vida de los pacientes ancianos incluidos en el estudio en tres momentos diferentes: preoperatorio, a los 3 y a los 6 meses, realizando dos análisis. El primer análisis incluye a todos los pacientes del estudio. A los fallecidos se les da el peor valor

de calidad de vida a los 3 y 6 meses. En este primer análisis, se incluyeron un total de 470 pacientes iniciales, 454 pacientes a los 3 meses y 415 pacientes a los 6 meses. Este descenso de casos se debe a que en 30 (6%) pacientes no se les pudo realizar el EQ-5D-EVA por su estado de gravedad, a los 3 meses hubo 44 (8.8%) pacientes perdidos y a los 6 meses 80 (16%). Este grupo de pacientes son de difícil seguimiento, ya que son personas ancianas que precisan de un familiar para acudir a la consulta y en algunos casos residen en localidades lejanas o carecen de medios para desplazarse.

En cuanto a los cambios en la calidad de vida desde el preoperatorio, a los 3 y a los 6 meses observamos que existe un cambio en las medias tanto del EQ-5D en forma de utilidades y del EVA. La media del EQ-5D preoperatorio fue de 0.83, con un descenso a los 3 meses de 0.686 y de 0.667 a los 6 meses. La media del EVA preoperatorio fue de 71.6, con un descenso a los 3 meses a 60 y de 58.4 a los 6 meses.

En el segundo análisis incluimos sólo a los pacientes que sobrevivieron a la cirugía, que fueron 470 de inicio, a los 3 meses 388 pacientes y a los 6 meses 347 pacientes. La media del EQ-5D preoperatoria fue 0.83, a los 3 meses de 0.81 y a los 6 meses de 0.81. Podemos observar que hay un cambio en la calidad de vida estadísticamente significativo. La media del EVA preoperatorio fue de 71.6, a los 3 meses 71.4 y a los 6 meses 71.6. No encontramos cambios en el seguimiento a largo plazo en la calidad de vida en la autopercepción de salud ni a los 3 ni 6 meses.

Al tener un total de pérdidas en el seguimiento del 16%, hemos realizado un análisis comparativo entre los pacientes perdidos en el estudio y los pacientes que han completado el estudio, excluyendo a los pacientes fallecidos. Así, hemos observado que los pacientes que hemos perdido en el seguimiento son pacientes con mayor edad y con mayor dependencia funcional preoperatoria, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

Esto tiene gran relevancia, ya que los pacientes que completan el seguimiento son los que tienen mayor reserva fisiológica, los más jóvenes, con mejor estado funcional y de calidad de vida. Esta puede ser la razón de no encontrar más diferencias en la calidad de vida desde el preoperatorio hasta los 3 y 6 meses. Nuestra conclusión de este análisis es que hay un deterioro en la calidad de vida, aunque este es pequeño porque no refleja la realidad de la muestra.

5.4.2- Estado funcional

Desde el año 2015 ha habido un interés creciente por valorar el estado funcional como un resultado más, de las intervenciones quirúrgicas¹⁸⁸. Sin embargo, hasta diciembre de 2018 no se publicó ningún artículo que valorara la evolución del estado funcional antes y después de la cirugía^{174, 195}. Se trata de un estudio prospectivo de cohortes, en el que se realiza un seguimiento

a pacientes operados, mayores de 70 años, para evaluar el cambio de su estado funcional. De los 250 pacientes estudiados se incluyen todas las especialidades y procedimientos tanto urgentes como electivos, valorando el cambio del estado funcional al año de la cirugía. Las conclusiones son: que los pacientes que eran independientes tienen una buena recuperación de su estado funcional en el postoperatorio tanto inmediato como a largo plazo. Sin embargo, los pacientes con dependencia moderada o severa, mantenían o empeoraban su estado funcional. Siendo peores los resultados en los pacientes intervenidos de cirugía urgente comparado con los procedimientos electivos.

Ante la falta de datos en la literatura sobre la evolución del estado funcional en el ámbito de la cirugía abdominal urgente, nos planteamos comparar el estado funcional mediante el índice Barthel en el preoperatorio y su evolución a los 3 y 6 meses. En total hemos incluido a 495 pacientes a los que se les realizó el Barthel de forma preoperatorio. En el seguimiento a los 3 meses incluimos 388 pacientes y a los 6 meses 347 pacientes. La media del Barthel preoperatoria fue de 93.1, lo que quiere decir que la mayor parte de la muestra es independiente o tiene una dependencia leve. A los 3 meses la media del índice Barthel fue de 91.4. A los 6 meses la media del índice Barthel fue de 92.2, por lo que sólo existe una diferencia con respecto al estado basal de 0.9 puntos (93.1 Barthel preoperatorio – 92.2 Barthel a los 6 meses), se trata de una diferencia pequeña, que es estadísticamente significativa. Al evaluar la evolución de la media del índice Barthel a largo plazo, observamos como hay un claro empeoramiento a los 3 meses, pero este se recupera gradualmente a los 6 meses.

Sin embargo, no debemos olvidar que hay un 16% de pérdidas en el seguimiento a 6 meses, y los pacientes que hemos perdido, son de mayor edad y con peor estado funcional preoperatorio. Además, según las conclusiones de Stabenau y cols¹⁷⁴, estos pacientes son los tienen mayor afectación del estado funcional y no recuperan su estado basal a largo plazo. Puede que los datos obtenidos no muestren toda la realidad de la población estudiada, de la misma manera que sucede con la calidad de vida.

Por otro lado, demostramos que el seguimiento a largo plazo debe ser de 6 meses para evaluar el estado funcional definitivo y no a los 3 meses, momento en el que los pacientes no se han recuperado del postoperatorio.

5.4.3- Fragilidad

La fragilidad es un estado de vulnerabilidad que se asocia a eventos adversos y un factor asociado al aumento de la mortalidad postoperatoria. ¿Cómo es la evolución de la fragilidad después de la cirugía? ¿Cómo evolucionan los pacientes que previamente no eran frágiles o eran prefrágiles? No hay información que haga referencia a la evolución del estado de fragilidad en pacientes quirúrgicos.

Para comparar la evolución de la fragilidad y valorar si hay cambios en el seguimiento a largo plazo hemos dividido a nuestros pacientes en dos grupos, según la escala FRAIL: frágiles y no frágiles. De forma preoperatoria hemos incluido a un total de 495 pacientes, de los que 70 (14.1%) eran frágiles. A los 3 meses hemos incluido 388 de los que 122 (31.4%) eran frágiles. A los 6 meses hemos incluido 347 de los que 49 (13.5%) eran frágiles.

Podemos observar que aumenta de forma estadísticamente significativa la fragilidad a los 3 meses postoperatorios. Sin embargo, a los 6 meses hay una mejoría de la fragilidad. Estos cambios pueden reflejar que los pacientes ancianos tardan en recuperar su estado basal 6 meses.

Conviene matizar estos resultados, hay un grupo de la población, los pacientes que se encuentran en un estado de prefragilidad que no han sido analizados previamente, es interesante evaluar la evolución de estos pacientes que suponen el 40% del total. Por las características del análisis estadístico (el modelo lineal mixto) la muestra se ha dividido en dos grupos, y no hemos evaluado la evolución de los pacientes prefrágiles. Por ello, hemos analizado el subgrupo de pacientes prefrágiles a los 3 meses: el 30 % no son frágiles, el 41% son prefrágiles y el 23.7% son frágiles. A los 6 meses el 38% no son frágiles, el 45% continúan siendo prefrágiles y el 16.3% son frágiles. Observamos que la tendencia de los pacientes prefrágiles a largo plazo es la evolución en el 45% de los casos al mismo estado de prefragilidad y únicamente el 16% de los pacientes pasan a ser frágiles. Estos datos corroboran los hallazgos descritos en la literatura sobre la reversibilidad del estado de prefragilidad³⁶⁻³⁸.

5.4.4- Estado nutricional

En la literatura se ha descrito la influencia de la malnutrición en la mortalidad^{175, 176}. Sin embargo, ningún estudio ha analizado la evolución del estado nutricional de los pacientes ancianos en la cirugía abdominal urgente. Este factor tiene importancia, ya que permite identificar a los pacientes que a largo plazo desarrollan alteraciones del estado nutricional secundarios a la cirugía.

Para valorar la evolución del estado nutricional hemos comparado el estado preoperatorio con el de los 3 y 6 meses de la intervención urgente. Para poder realizar el análisis estadístico del modelo lineal mixto, al igual que en la fragilidad, hemos dividido la muestra en dos grupos, los pacientes sin alteraciones del estado nutricional y los pacientes malnutridos. Preoperatoriamente se incluyeron un total de 470 pacientes, 35 de los cuales cumplían criterios de malnutrición, a los 3 meses se incluyeron 383 pacientes de los cuales 16 estaban malnutridos y a los 6 meses 340 pacientes de los cuales 9 estaban malnutridos. Como podemos observar el número de pacientes malnutridos va descendiendo a largo plazo, sin que estas diferencias sean estadísticamente significativas. Este descenso desde el preoperatorio hasta los 6 meses, puede ser debido a que de los pacientes desnutridos preoperatoriamente tuvieron una mortalidad del 31% a los 30 días.

Podemos concluir que sólo un 2.6% de los pacientes estaban malnutridos a largo plazo. No hay datos publicados en la literatura sobre el seguimiento a largo plazo del estado nutricional de pacientes ancianos intervenidos de cirugía abdominal urgente.

Las conclusiones del seguimiento a largo plazo son: en los pacientes ancianos que sobreviven a la cirugía urgente, hay un detrimento en la calidad de vida en el EQ-5D, tanto a los 3 como a los 6 meses. Sin embargo, no hay cambios en la EVA en el seguimiento a largo plazo.

En el seguimiento a largo plazo hay una disminución del estado funcional de los pacientes a los 3 meses, sin embargo, a los 6 meses prácticamente recuperan su estado basal. Por lo tanto, el seguimiento de los pacientes ancianos sería conveniente realizarlo a los 6 meses de la intervención quirúrgica.

En cuanto a los resultados de calidad de vida y estado funcional, puede que no observemos gran cambio en dichas variables por el tipo de pacientes que hemos perdido (16%), por ser de mayor edad y mayor dependencia funcional.

A los 3 meses postoperatorios hay un aumento en la fragilidad, pero a los 6 meses hay una recuperación.

No hay diferencias en cuanto al estado nutricional en el seguimiento a largo plazo.

5.5 Limitaciones del estudio

En primer lugar, se trata de un estudio unicéntrico, con una población muy seleccionada, pacientes ancianos intervenidos de cirugía abdominal urgente.

En segundo lugar, el CriSTAL score modificado es un buen índice de riesgo, pero sigue siendo algo incompleto, ya que no valora el estado nutricional del paciente, que es un factor asociado a la mortalidad.

En tercer lugar, en la validación prospectiva de las diversas escalas no hemos incluido algunas de las más empleadas como son el POSSUM⁸² y P-POSSUM⁹², por su complejidad.

En cuarto lugar, en el seguimiento a largo plazo hemos tenido unas pérdidas del 16% de los pacientes a los 6 meses.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

6. CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

PRIMERA

La tasa de mortalidad postoperatoria en pacientes ancianos intervenidos de cirugía abdominal urgente en nuestro trabajo es del 11.6%. Tras realizar el análisis multivariante de la mortalidad postoperatoria, los factores asociados son: la edad (OR 1.04 IC 95%: 1-1.09), la alteración del estado fisiológico (OR: 9.41 IC 95% 4-22.14) y el diagnóstico intraoperatorio. Siendo el factor que más influye en la mortalidad la isquemia intestinal aguda (OR: 12.70 IC 95% 3.52-45.71).

La fragilidad, la calidad de vida y el estado funcional preoperatorio no se han asociado de forma significativa con la mortalidad postoperatorio en nuestro estudio.

SEGUNDA

Hemos realizado una validación prospectiva del CriSTAL score modificado, este índice se puede aplicar en los pacientes en urgencias e incluye las características propias del paciente anciano. En lo que respecta a su capacidad para predecir la mortalidad, presenta un área bajo la curva ROC (AUROC) de 0.78 y una buena capacidad de calibración como indica el test de Hosmer-Lemeshow y los gráficos de calibración.

El CriSTAL score modificado es el primer índice de riesgo validado prospectivamente que nos permite predecir de forma preoperatoria la mortalidad de los pacientes ancianos ≥ 65 años intervenidos de cirugía abdominal urgente. Con esta herramienta, obtenemos datos objetivos que nos ayudan a tomar decisiones cuando evaluamos a los pacientes complejos y pluripatológicos en urgencias.

TERCERA

En el seguimiento a largo plazo de los pacientes ancianos que sobreviven a la cirugía abdominal urgente, hay un detrimento en la calidad de vida en el EQ-5D y en el estado funcional, tanto a los 3 como a los 6 meses de seguimiento. Sin embargo, no hay cambios en la autopercepción de salud en el seguimiento a largo plazo.

No hay diferencias en la evolución de la fragilidad ni del estado nutricional de los pacientes en el seguimiento a largo plazo.

Hemos demostrado que el seguimiento de los pacientes ancianos después de la cirugía abdominal urgente hay que realizarlo como mínimo a los 6 meses postoperatorio, ya que es el tiempo que tardan en recuperar su estado basal.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

7. PUBLICACIONES

7. PUBLICACIONES

1- The Urgent Surgery Elderly Mortality risk score: a simple mortality score.

ORIGINAL PAPERS

The Urgent Surgery Elderly Mortality risk score: a simple mortality score

Inés Eguaras Córdoba¹, Javier Herrera Cabezón², Pablo Sánchez Acedo², Arkaitz Galbete Jiménez³ and Francisco Guillén Grima^{4,5,6,7}

¹Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona, Navarra, Spain. ²Hepato-Pancreato-Biliary Unit. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona, Navarra, Spain. ³Navarabiomed-CHN-UPNA. Redissec. ⁴Department of Preventive Medicine. Clínica Universidad de Navarra. Pamplona, Navarra, Spain. ⁵Department of Health Sciences. Universidad Pública de Navarra. Pamplona, Navarra, Spain. ⁶IdiSNA Navarra Institute of Health Research. Pamplona, Navarra, Spain. ⁷CiberOBN. Pamplona, Navarra, Spain

Received: 28/01/2019 · Accepted: 7/03/2019

Correspondence: Inés Eguaras. Complejo Hospitalario de Navarra. Irunlarrea, s/n. 31008 Pamplona, Navarra, Spain.
e-mail: ines.eguaras.cordoba@cfnavarra.es

ABSTRACT

Introduction: an increasing number of elderly patients undergo urgent abdominal surgery and this population has a higher risk of mortality. The main objective of the study was to identify mortality-associated factors in elderly patients undergoing abdominal surgery and to design a mortality scoring tool, the Urgent Surgery Elderly Mortality risk score (the USEM score).

Patients and methods: this was a retrospective study using a prospective database. Patients > 65 years old that underwent urgent abdominal surgery were included. Risk factors for 30-day mortality were identified using multivariate regression analysis and weights assigned using the odds ratios (OR). A mortality score was derived from the aggregate of weighted scores. Model calibration and discrimination were judged using the receiver operating characteristics curves and the Hosmer-Lemeshow test.

Results: in the present study, 4,255 patients were included with an 8.5% mortality rate. The risk factors significantly associated with mortality were American Society of Anesthesiologists (ASA) score, age, preoperative diagnosis (OR: 37.82 for intestinal ischemia, OR: 5.01 for colorectal perforation, OR: 6.73 for intestinal obstruction), surgical wound classification and open or laparoscopic surgery. A risk score was devised from these data for the estimation of the probability of survival in each patient. The area under the ROC curve (AUROC) for this score was 0.84 (95% CI: 0.82-0.86) and the AUROC correct was 0.83 (0.81-0.85).

Conclusions: a simple score that uses five clinical variables predicts 30-day mortality. This model can assist surgeons in the initial evaluation of an elderly patient undergoing urgent abdominal surgery.

Key words: Urgent abdominal surgery. Elderly patients. Mortality score.

INTRODUCTION

Elderly population is rapidly increasing in Spain and is defined as people older than 65 years (1). In fact, more than a half of urgent surgery in the United States is performed in elderly patients (2,3). In 2011, there were 34.2% of elderly patients from a total population of 46,815,316 in Spain. Population growth projections predict a rate of 40.5% of patients older than 65 years in a total population of 46,037,605 in Spain.

It has long been recognized that advanced age increases risk of mortality and morbidity after urgent surgery, due to the decrease in physiological reserve and associated comorbidities (3,4). In fact, patients undergoing urgent procedures have a higher rate of mortality (5-7). Havens et al. described 24,068 events (12.55%) of mortality in urgent surgery cases, compared with 42,597 events (2.66% in mortality rate) in elective procedures ($p < 0.001$) (8).

Several urgent mortality prediction models have been developed that can be used in both urgent and elective surgery. The most important ones are the Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality (POSSUM) (9), the Portsmouth- Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality (P-POSSUM) (10), the Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II (APACHE II) (11), the DONATI (12), the Simple Prognostic Index (SPI) (13), the Emergency Surgery Score (ESS) (14), the Emergency Surgery Acuity Score (ESAS) (15) and the Surgical Outcome Risk Tool (SORT) (16). However, prediction models are either unreliable, have a small

Eguaras Córdoba I, Herrera Cabezón J, Sánchez Acedo P, Galbete Jiménez A, Guillén Grima F. The Urgent Surgery Elderly Mortality risk score: a simple mortality score. Rev Esp Enferm Dig 2019; 111(9):677-682.

DOI: 10.17235/reed.2019.6187/2019

2- Estudio prospectivo de los factores asociados al delirium en el postoperatorio de la cirugía abdominal urgente.

CIRUGI 2229 1-6

ARTICLE IN PRESS

CIR ESP. 2019;xx(xx):xxx-xxx



CIRUGÍA ESPAÑOLA

www.elsevier.es/cirugia



Original

Estudio prospectivo de los factores asociados al delirium en el postoperatorio de la cirugía abdominal urgente

01 **Pablo Sánchez Acedo***, **Inés Eguaras Córdoba**, **Cruz Zazpe Ripa**, **Javier Herrera Cabezón** y **Antonio Tarifa Castilla**

Cirugía General, Complejo Hospitalario de Navarra, Navarra, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 19 de diciembre de 2019

Aceptado el 22 de enero de 2020

On-line el xxx

Palabras clave:

Cirugía abdominal

Ancianos

Cirugía urgente

Delirium

02 Síndrome confusional agudo

RESUMEN

Introducción: El delirium es una complicación frecuente en pacientes ancianos intervenidos de cirugía abdominal urgente.

Métodos: Estudio prospectivo que incluye pacientes consecutivos ≥ 65 años intervenidos de cirugía abdominal urgente entre 2017 y 2019. Se registró: edad, sexo, ASA, estado fisiológico, deterioro cognitivo, fragilidad (escala de Frail), dependencia funcional (escala de Barthel), calidad de vida (Euroqol-5D-EVA), estado nutricional (MNA-SF), diagnóstico preoperatorio, tipo de cirugía (clasificación BUPA), vía de abordaje y diagnóstico de delirium postoperatorio (Confusion Assessment Method). Se realizó un análisis univariante y multivariante para analizar la relación de estas variables con el delirium.

Resultados: El estudio incluye 446 pacientes con una mediana de edad de 78 años; el 63,6% eran ASA $\geq III$ y el 8% presentaban un deterioro cognitivo previo. El 13,2% eran frágiles y el 5,4% de los pacientes tenían un grado de dependencia grave o total. Un 13,6% desarrollaron delirium en el postoperatorio. En el análisis univariante todas las variables son estadísticamente significativas salvo el sexo, el tipo de cirugía (BUPA) y la duración. En el análisis multivariante los factores asociados fueron: la edad ($p < 0,001$; OR: 1,08 [IC 95%: 1,038-1,139]), el ASA ($p = 0,026$; OR: 3,15 [IC 95%: 1,149-8,668]), la alteración fisiológica ($p < 0,001$; OR: 5,8 [IC 95%: 2,176-15,457]), el diagnóstico ($p = 0,006$) y el deterioro cognitivo ($p < 0,001$; OR: 5,8 [IC 95%: 2,391-14,069]).

Conclusión: Los factores asociados al delirium son la edad, el ASA, la alteración fisiológica a su llegada a urgencias, el diagnóstico preoperatorio y el deterioro cognitivo previo.

© 2020 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pablosanchez_84@hotmail.com (P. Sánchez Acedo).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.01.011>

0009-739X/© 2020 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

8. ANEXOS

8. ANEXOS

Anexo 1. Escala de fragilidad: FRAIL scale

1. Escala FRAIL(3-5 fragil)	
1. Fatiga, ¿Durante cuanto tiempo se ha sentido cansado en las últimas 4 semanas? 1 :Todo el tiempo/La mayor parte del tiempo;	0: En algunos, pocos o ningún momento
2. Resistencia¿Tiene alguna dificultad para subir 10 escalones sin descansar por sí mismo y sin ningún tipo de ayuda? 1: Sí	0: No
3. Deambulación¿Tiene alguna dificultad para caminar durante varios centenares de metros , por sí mismo y sin ningún tipo de ayuda? 1: Sí	0: No
4. Enfermedades: Alguna vez le ha dicho su médico si tienes: HTA, DM, Cáncer, EPOC, infartos, insuficiencia cardiaca congestiva, angina de pecho, ango, artritis, ictus y/o enfermedad renal? 1: 5-11	0: < 5
5. Pérdida de peso¿Ha notado cambio de peso respecto hace 3 años? 1: Sí, cambio de > 5%	0: No, cambio < 5%

Anexo 2.	Estado funcional	Índice Barthel	
Comida	<p>10- Independiente. Capaz de comer por si solo. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona</p> <p>5- Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla, etc, pero es capaz de comer solo</p> <p>0. Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona</p>		
Lavarse-Bañarse	<p>5. Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin necesidad de que otra persona supervise</p> <p>0. Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión</p>		
Vestido	<p>10. Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa, abrocharse los botones y colocarse otros complementos sin ayuda</p> <p>5. Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un</p> <p>0. Dependiente. Necesita alguna ayuda</p>		
Arreglo	<p>5. Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna.</p> <p>Incluye: lavarse la cara, manos, peinarse, maquillarse, afeitarse y lavarse los dientes. Complementos pueden ser provistos por otra persona</p> <p>0. Dependiente. Necesita alguna ayuda</p>		
Deposición	<p>10. Continente. No presenta episodios de incontinencia</p> <p>5. Accidente ocasional.<1 por semana o ayuda para colocar enemas o supositorios</p> <p>0. Incontinente.>1 episodio en 24h. Incluyen pacientes con sonda incapaces de manejarse</p>		
Micción	<p>10. Continente. No presenta episodios de incontinencia. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por si solo(sonda, orinal..)</p> <p>5. Accidente ocasional.<1 por semana o requiere ayuda para la manipulación de sondas u otros dispositivos</p> <p>0. Incontinente.>1 episodio en 24h. Incluyen pacientes con sonda incapaces de manejarse</p>		
Ir al retrete	<p>10. Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona</p> <p>5.Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda: es capaz de usar el baño. Puede limpiarse solo.</p> <p>0. Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor</p>		
Traslado cama/sillón	<p>15. Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama</p>		

	<p>10. Mínima ayuda. Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física</p> <p>5. Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte y entrenada</p> <p>0. Dependiente. Necesita grúa</p> <p>1. o alzamiento por dos personas</p>
Deambulación	<p>15. Independiente. Puede andar 50m, o su equivalente en casa, sin ayuda o supervisión.</p> <p>Puede usar ayuda (bastón o muleta) no andador. Si utiliza prótesis, debe ser capaz de ponérsela solo</p> <p>10. Necesita ayuda. Supervisión o una pequeña ayuda física por otra persona. Andador</p> <p>5. Independiente (en silla de ruedas) en 50m.No ayuda ni supervisión</p> <p>0.Dependiente</p>
Subir y bajar escaleras	<p>10. Independiente. Sube y baja un piso sin ayuda ni supervisión</p> <p>5.Necesita ayuda.</p> <p>0. Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor</p>
Total	

Anexo 3. Estado nutricional: MNA-SF

Responda al cuestionario eligiendo la opción adecuada para cada pregunta. Sume los puntos para el resultado final.

Cribaje	
A Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<input type="checkbox"/>
B Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
C Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no	<input type="checkbox"/>
E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
F1 Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m) ² <input type="checkbox"/> 0 = IMC <19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
SI EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL NO ESTÁ DISPONIBLE, POR FAVOR SUSTITUYA LA PREGUNTA F1 CON LA F2. NO CONTESTE LA PREGUNTA F2 SI HA PODIDO CONTESTAR A LA F1.	
F2 Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP <31 3 = CP ≥31	<input type="checkbox"/>
Evaluación del cribaje (max. 14 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12-14 puntos: <input type="checkbox"/>	estado nutricional normal riesgo de malnutrición malnutrición
8-11 puntos: <input type="checkbox"/>	
0-7 puntos: <input type="checkbox"/>	
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> <input type="button" value="Reset"/>	

Anexo 4. Calidad de vida: EuroQol-5D

CUESTIONARIO DE SALUD EUROQOL-5D

Marque con una cruz la respuesta de cada apartado que mejor describa su estado de salud en el día de HOY.

Movilidad

- No tengo problemas para caminar
- Tengo algunos problemas para caminar
- Tengo que estar en la cama

Cuidado personal

- No tengo problemas con el cuidado personal
- Tengo algunos problemas para lavarme o vestirme
- Soy incapaz de lavarme o vestirme

Actividades cotidianas (p. ej., trabajar, estudiar, hacer las tareas domésticas, actividades familiares o actividades durante el tiempo libre)

- No tengo problemas para realizar mis actividades cotidianas
- Tengo algunos problemas para realizar mis actividades cotidianas
- Soy incapaz de realizar mis actividades cotidianas

Dolor/malestar

- No tengo dolor ni malestar
- Tengo moderado dolor o malestar
- Tengo mucho dolor o malestar

Ansiedad/depresión

- No estoy ansioso ni deprimido
- Estoy moderadamente ansioso o deprimido
- Estoy muy ansioso o deprimido

Anexo 5. Hoja Excel de cálculo de utilidades del EQ-5D

EQ-5D index calculator

This model estimates the EQ-5D index score for a given health state defined by the user. Index scores are based on general population valuation surveys that used TTO or VAS methods in various countries as presented in the book: *Szende, Oppe, Devlin (ed.): EQ-5D Value Sets: Inventory, comparative review, and user guide.*

Please enter health state description:

Mobility	1
Self-care	2
Usual activities	1
Pain/Discomfort	1
Anxiety/Discomfort	1

Select country/survey of interest: Spain

	TTO Score	VAS Score
Spain	0,842	0,749

INDEX CALCULATOR | VAS | TTO | notes | Charts | (+)

Anexo 6. Calidad de vida: escala EVA de autopercepción de salud

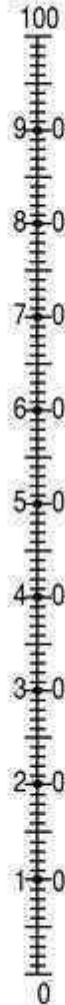
TERMÓMETRO EUROQOL DE AUTOVALORACIÓN DEL ESTADO DE SALUD

Para ayudar a la gente a describir lo bueno o malo que es su estado de salud hemos dibujado una escala parecida a un termómetro en el cual se marca con un 100 el mejor estado de salud que pueda imaginarse y con un 0 el peor estado de salud que pueda imaginarse

Nos gustaría que nos indicara en esta escala, en su opinión, lo bueno o malo que es su estado de salud en el día de HOY. Por favor, dibuje una línea desde el casillero donde dice «Su estado de salud hoy» hasta el punto del termómetro que en su opinión indique lo bueno o malo que es su estado de salud en el día de HOY.

Su estado de salud hoy

El mejor estado de salud imaginable



El peor estado de salud imaginable

Anexo 7. Cálculo del CriSTAL score.

<input type="checkbox"/>	Age ≥ 65 (1 point)
<input type="checkbox"/>	Nursing home resident /in supported accommodation (1 point)
<input type="checkbox"/>	Meets ≥ 2 RRS selected* calling criteria (1 point if at least 2 abnormal parameters)
<input type="checkbox"/>	1-Decreased LOC: Glasgow Coma Score change >2 or AVPU =P or U
<input type="checkbox"/>	2-Systolic blood pressure <90 mmHg
<input type="checkbox"/>	3-Respiratory rate <5 or >30 rpm
<input type="checkbox"/>	4-Pulse rate <40 or >140 bpm
<input type="checkbox"/>	5-Need for oxygen therapy or known oxygen saturation $<90\%$
<input type="checkbox"/>	6-Hypoglycaemia: BGL 1-4 mmol/L (23, 24)
<input type="checkbox"/>	7-Repeat or prolonged seizures (>5 minute duration or ≥ 2 per day)
<input type="checkbox"/>	8-Low urinary output (<15 ml/hour or <0.5 ml/kg/hour)
	Evidence of frailty: <u>2 or more of these</u> : (1 point for each abnormal parameter)
<input type="checkbox"/>	Unintentional or unexplained weight loss (10 lbs in past year)
<input type="checkbox"/>	Self-reported exhaustion (felt that everything was an effort or felt could not get going at least 3 days in the past week)
<input type="checkbox"/>	Weakness (low grip strength for writing or handling small objects, difficulty or inability to lift heavy objects ≥ 4.5 Kg)
<input type="checkbox"/>	Slow walking speed (walks 4.5 metres in ≥ 7 seconds)
<input type="checkbox"/>	Inability for physical activity or new inability to stand
	OTHER RISK FACTORS /PREDICTORS OF HOSPITAL DEATH
	Personal history of active disease: (1 point for each condition present)
<input type="checkbox"/>	1-Advanced malignancy
<input type="checkbox"/>	2-Chronic kidney disease
<input type="checkbox"/>	3-Chronic heart failure

<input type="checkbox"/>	4-Chronic obstructive pulmonary disease
<input type="checkbox"/>	5-New cerebrovascular disease
<input type="checkbox"/>	6-New myocardial infarction
<input type="checkbox"/>	7-Moderate/severe liver disease
<input type="checkbox"/>	Evidence of cognitive impairment (mark as many as relevant) (1 point if at least one condition) <input type="checkbox"/> Dementia <input type="checkbox"/> Long term mental disorder <input type="checkbox"/> Behavioural Alterations <input type="checkbox"/> Mental disability from stroke
<input type="checkbox"/>	Previous hospitalisation for at least one night in past year (1 point if at least 1 hospital admission) <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not documented
<input type="checkbox"/>	Proteinuria on a spot urine sample or >30 mg albumin/g creatinine (1 point)
<input type="checkbox"/>	Abnormal ECG (Atrial fibrillation, tachycardia, any other abnormal rhythm or ≥ 5 ectopics /min, Changes to Q or ST waves (1 point)

Anexo 8. Hoja de consentimiento informado

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Dra. Inés Eguaras Córdoba, del COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA. Se trata de un estudio observacional. La meta de este estudio es la validación del Cristal score (Anexo 1). Valorar como afecta la cirugía urgente a pacientes ancianos, mayores de 65 años. Para ello, se le realizará al paciente el Cristal score de forma preoperatorio. Posteriormente, se le realizará un seguimiento durante 6 meses. Este seguimiento será presencial, recibirá una citación tras 3 y 6 meses de la cirugía urgente. En este seguimiento, se le realizarán preguntas sobre su calidad de vida y estado funcional.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá por parte del equipo investigador el acceso a sus datos grabados en el programa de Historia Clínica Informatizada. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria.

La información que se recoja figura en la base de datos del programa de Historia Clínica Informatizada del Sistema Navarro de Salud. La participación en este estudio no implica ninguna repercusión sobre el tratamiento que usted está siguiendo en este momento.

Confidencialidad y protección de datos

Las partes firmantes se comprometen a la más estricta confidencialidad en el acceso, recogida y tratamiento de los datos de carácter personal de los sujetos sometidos a ensayo clínico.

El Investigador Principal se compromete a tratar la documentación, información, resultados y datos relacionados con el estudio conforme a su carácter confidencial y secreto, velando por la circulación restringida de dicha información y haciéndose responsable de que esta obligación sea cumplida por todas las personas que tengan acceso a ella, según lo pactado en este compromiso.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Dr. Inés Eguaras Córdoba. He sido informado de que la meta de este estudio es la validación del CRISTAL score preoperatorio. Valorar cómo afecta la cirugía urgente, a los pacientes ancianos.

Reconozco que mis datos personales grabados en el programa de Historia Clínica Informatizada permanecerán estrictamente confidenciales y no serán usadas para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando

así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Dr. Inés Eguaras Córdoba , teléfono 666909487.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a Dr. Inés Eguaras Córdoba al teléfono anteriormente mencionado.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

(en letras de imprenta)

Anexo 9. Hoja de participación del estudio

Requisitos que debe cumplir la

Hoja de Información a los Participantes y el Consentimiento Informado

TITULO DEL ESTUDIO: *Análisis de morbilidad, y evolución del estado funcional de los pacientes ancianos sometidos a cirugía abdominal urgente utilizando el CRISTAL score.*

Apreciado Sr./A

Se le invita a participar en un estudio observacional sobre el impacto de la cirugía urgente en la calidad de vida de los pacientes ancianos >65 años. Así como, para aplicar el CRISTAL score (Anexo 1) de forma preoperatoria. Antes de confirmar su participación en este estudio de investigación, es importante que entienda en qué consiste. Por favor, lea detenidamente este documento y haga a su médico todas las preguntas que le puedan surgir.

1- Naturaleza y propósito del Estudio

Actualmente, debido al incremento de la esperanza de vida de la población; la edad de los pacientes que atendemos en los hospitales aumenta, hasta tal punto, que más del 80% de los pacientes hospitalizados son mayores de 65 años. En el Complejo Hospitalario Navarra (CHN), de 11500 pacientes intervenidos de forma urgente entre 1995-2013, 4117 eran pacientes ancianos (>65 años), lo que demuestra que aproximadamente 35,8% son ancianos.

Aplicado al terreno de la cirugía, los pacientes son >65 años lo que conlleva la asociación con múltiples comorbilidades. La evolución de la cirugía no ha ido acorde a las necesidades de los pacientes, ya que tratamos de forma similar, en términos quirúrgicos, a pacientes jóvenes con respecto a pacientes ancianos. Siendo conscientes de que la evolución es diferente, determinada por su reserva fisiológica, no empleamos métodos menos agresivos más adaptados a su edad. A la hora de tomar una decisión sobre la indicación quirúrgica del paciente nos planteamos si el paciente presenta suficiente reserva fisiológica para afrontar tanto la cirugía como el postoperatorio. Sin embargo, no tenemos datos objetivos para cuantificar dicha reserva, derivando en una falta de datos objetivos que discriminen entre pacientes subsidiarios de tratamiento quirúrgico o por el contrario, aquellos pacientes no candidatos al tratamiento quirúrgicos. Revisada la literatura científica no existen publicaciones que desarrollen ampliamente este problema.

Por ello, el objetivo del estudio es aplicar el CRISTAL score en pacientes mayores de 65 años, que van a ser intervenidos quirúrgicamente de forma urgente. Además, valorar como afecta la cirugía urgente a su calidad de vida, estado funcional.

2- Procedimientos del estudio

Se trata de un estudio Observacional prospectivo. Con un seguimiento de 1 año postoperatorio. El objetivo del estudio es aplicar el CRISTAL score en pacientes mayores de 65 años, que van a ser intervenidos quirúrgicamente de forma urgente. Analizar en tres momentos a los pacientes:

- 1- postoperatorio inmediato
- 2- revisión a los 3 meses postoperatorios
- 3- evaluación a los 6 meses

Los parámetros de estudio son los siguientes: mortalidad, reingresos, complicaciones según la clasificación Clavien-Dindo, estado funcional, fragilidad, y estado nutricional.

Para poder predecir basándonos en los datos preoperatorios, el efecto de la intervención quirúrgica en mayores de 65 años, en términos de estado funcional, fragilidad, estado nutricional. Con el objeto final de tomar decisiones de indicación quirúrgica basados en datos objetivos, mediante un score.

El estudio incluye paciente mayores 65 años, a los que se les realiza una indicación de cirugía abdominal urgente. Se harán dos grupos:

- 1- Pacientes a los que se les realiza cirugía urgente
- 2- Pacientes con patología quirúrgica, en los cuales bien el paciente o el cirujano desestima cirugía, por su alto riesgo quirúrgico.

Una vez que el paciente firma el consentimiento informado (CI) de intervención quirúrgica, se le incluye en el CRISTAL.

3- Riesgos y Beneficio

No va a estar sometido a ningún riesgo, ya que se trata de un estudio observacional. No vamos a realizar ningún tipo de intervención en el paciente.

4- Participación voluntaria

Debe saber que su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Usted puede negarse a participar en él sin que ello se vea afectada su atención médica ni pierda los beneficios a los que tiene derecho

5- Confidencialidad

Toda la información que se obtenga durante este estudio será confidencial y ni usted ni sus datos estarán identificados en cualquier informe que se emita de este estudio. Estos datos se manejarán de acuerdo con la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999, teniendo usted los derechos que la citada ley le reconoce de acceso, rectificación, cancelación y oposición de los datos.

Debe usted saber también que para este estudio pueda ser realizado, previamente ha debido ser autorizado por el investigador principal y el comité de ética de investigación clínica de su Hospital.

Si lo desea puede solicitar a su médico más información o aclaración sobre el estudio. Recuerde que puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello suponga una alteración de sus relaciones con el equipo investigador.

Antes de participar en este estudio, deberá firmar este documento y la hoja de consentimiento informado que le será entregada por su médico

Anexo 11. Escala de fragilidad: Fried index

Pérdida de peso no intencionada

5 kilogramos o bien >5% del peso corporal en el último año.

Debilidad muscular

Fuerza prensora <20% del límite de la normalidad ajustado por sexo y por índice de masa corporal.

Baja resistencia-cansancio

Autorreferido por la misma persona e identificado por dos preguntas de la escala CES-D. (*Center Epidemiological Studies-Depression*)

Lentitud de la marcha

Velocidad de la marcha, para recorrer una distancia de 4,5 m <20% del límite de la normalidad ajustado por sexo y altura.

Nivel bajo de actividad física

Cálculo del consumo de calorías semanales por debajo del quintil inferior ajustado por sexo.

La presencia de 3 ó más de estos criterios nos indica fragilidad.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL EN PACIENTES ANCIANOS OPERADOS POR PATOLOGÍA ABDOMINAL URGENTE, UTILIZANDO EL CriSTAL (CRITERIA FOR SCREENING AND TRIAGING TO APPROPRIATE ALTERNATIVE CARE) SCORE MODIFICADO.

9- BIBLIOGRAFÍA

9- BIBLIOGRAFÍA

1. García AA, García AA, Rodríguez RP. Un perfil de las personas mayores en España, 2017. :48.
2. Kruk ME, Gage AD, Arsenault C, Jordan K, Leslie HH, Roder-DeWan S, et al. High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution. *Lancet Glob Health*. 1 de noviembre de 2018;6(11):e1196-252.
3. La esperanza de vida en Navarra se ha incrementado más de 9 años en las últimas cuatro décadas [Internet]. [citado 27 de diciembre de 2018]. Disponible en: https://www.navarra.es/home_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2018/06/14/La+poblacion+navarra+incrementa+esperanza+de+vida.htm
4. Demografía. Población - navarra.es [Internet]. [citado 27 de diciembre de 2018]. Disponible en: https://www.navarra.es/home_es/Navarra/Asi+es+Navarra/Navarra+en+cifras/Demografia/poblacion.htm
5. Panayi AC, Orkaby AR, Sakthivel D, Endo Y, Varon D, Roh D, et al. Impact of frailty on outcomes in surgical patients: A systematic review and meta-analysis. *Am J Surg*. 2019;218(2):393-400.
6. global_health.pdf [Internet]. [citado 27 de noviembre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/ageing/publications/global_health.pdf
7. Carli F, Bousquet-Dion G, Awasthi R, Elsherbini N, Liberman S, Boutros M, et al. Effect of Multimodal Prehabilitation vs Postoperative Rehabilitation on 30-Day Postoperative Complications for Frail Patients Undergoing Resection of Colorectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 22 de enero de 2020.
8. Goeteyn J, Evans LA, De Cleyn S, Fauconnier S, Damen C, Hewitt J, et al. Frailty as a predictor of mortality in the elderly emergency general surgery patient. *Acta Chir Belg*. diciembre de 2017;117(6):370-5.
9. Parmar KL, Pearce L, Farrell I, Hewitt J, Moug S. Influence of frailty in older patients undergoing emergency laparotomy: a UK-based observational study. *BMJ Open*. 6 de octubre de 2017;7(10):e017928.

10. Carter B, Law J, Hewitt J, Parmar KL, Boyle JM, Casey P, et al. Association between preadmission frailty and care level at discharge in older adults undergoing emergency laparotomy. *Br J Surg*. febrero de 2020;107(3):218-26.
11. Sandini M, Pinotti E, Persico I, Picone D, Bellelli G, Gianotti L. Systematic review and meta-analysis of frailty as a predictor of morbidity and mortality after major abdominal surgery. *BJS Open*. 9 de noviembre de 2017;1(5):128-37.
12. Costa G, Massa G, ERASO (Elderly Risk Assessment for Surgical Outcome) Collaborative Study Group. Frailty and emergency surgery in the elderly: protocol of a prospective, multicenter study in Italy for evaluating perioperative outcome (The FRAILESEL Study). *Updat Surg*. marzo de 2018;70(1):97-104.
13. van Rooijen S, Carli F, Dalton S, Thomas G, Bojesen R, Le Guen M, et al. Multimodal prehabilitation in colorectal cancer patients to improve functional capacity and reduce postoperative complications: the first international randomized controlled trial for multimodal prehabilitation. *BMC Cancer*. 22 de enero de 2019;19(1):98.
14. Moug SJ, Stechman M, McCarthy K, Pearce L, Myint PK, Hewitt J, et al. Frailty and cognitive impairment: Unique challenges in the older emergency surgical patient. *Ann R Coll Surg Engl*. marzo de 2016;98(3):165-9.
15. Lee KC, Streid J, Sturgeon D, Lipsitz S, Weissman JS, Rosenthal RA, et al. The Impact of Frailty on Long-Term Patient-Oriented Outcomes after Emergency General Surgery: A Retrospective Cohort Study. *J Am Geriatr Soc*. 11 de febrero de 2020;
16. Khan M, Jehan F, Zeeshan M, Kulvatunyou N, Fain MJ, Saljuqi AT, et al. Failure to Rescue After Emergency General Surgery in Geriatric Patients: Does Frailty Matter? *J Surg Res*. 2019;233:397-402.
17. Khan M, Azim A, O’Keeffe T, Jehan F, Kulvatunyou N, Santino C, et al. Geriatric rescue after surgery (GRAS) score to predict failure-to-rescue in geriatric emergency general surgery patients. *Am J Surg*. enero de 2018;215(1):53-7.
18. comorbilidad-fragilidad-discapacidad.pdf [Internet]. [citado 28 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/casos-clinicos/vi-escuela-verano/comorbilidad-fragilidad-discapacidad.pdf>
19. Divo MJ, Martinez CH, Mannino DM. Ageing and the epidemiology of multimorbidity. *Eur Respir J*. octubre de 2014;44(4):1055-68.

20. Mullen MG, Michaels AD, Mehaffey JH, Guidry CA, Turrentine FE, Hedrick TL, et al. Risk Associated With Complications and Mortality After Urgent Surgery vs Elective and Emergency Surgery: Implications for Defining «Quality» and Reporting Outcomes for Urgent Surgery. *JAMA Surg.* 1 de agosto de 2017;152(8):768-74.
21. Torrance ADW, Powell SL, Griffiths EA. Emergency surgery in the elderly: challenges and solutions. *Open Access Emerg Med OAEM.* 2015;7:55-68.
22. Gagne JJ, Glynn RJ, Avorn J, Levin R, Schneeweiss S. A combined comorbidity score predicted mortality in elderly patients better than existing scores. *J Clin Epidemiol.* julio de 2011;64(7):749-59.
23. Lübke T, Mönig SP, Schneider PM, Hölscher AH, Bollschweiler E. [Does Charlson-comorbidity index correlate with short-term outcome in patients with gastric cancer?]. *Zentralbl Chir.* noviembre de 2003;128(11):970-6.
24. 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.* agosto de 2009;250(2):187-96.
25. Laor A, Tal S, Guller V, Zbar AP, Mavor E. The Charlson Comorbidity Index (CCI) as a Mortality Predictor after Surgery in Elderly Patients. *Am Surg.* enero de 2016;82(1):22-7.
26. Nally DM, Sørensen J, Valentelyte G, Hammond L, McNamara D, Kavanagh DO, et al. Volume and in-hospital mortality after emergency abdominal surgery: a national population-based study. *BMJ Open.* 2 de noviembre de 2019;9(11):e032183.
27. Joseph B, Zangbar B, Pandit V, Fain M, Mohler MJ, Kulvatunyou N, et al. Emergency General Surgery in the Elderly: Too Old or Too Frail? *J Am Coll Surg.* 2016;222(5):805-13.
28. Singh S, Bajorek B. Defining «elderly» in clinical practice guidelines for pharmacotherapy. *Pharm Pract.* octubre de 2014;12(4):489.
29. Inzitari M, Calle A, Esteve A, Casas Á, Torrents N, Martínez N. [Do you measure gait speed in your daily clinical practice? A review]. *Rev Espanola Geriatr Gerontol.* febrero de 2017;52(1):35-43.
30. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet Lond Engl.* 2 de marzo de 2013;381(9868):752-62.

31. 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.* junio de 2010;210(6):901-8.
32. Sündermann S, Dademasch A, Praetorius J, Kempfert J, Dewey T, Falk V, et al. Comprehensive assessment of frailty for elderly high-risk patients undergoing cardiac surgery. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* enero de 2011;39(1):33-7.
33. Afilalo J, Eisenberg MJ, Morin J-F, Bergman H, Monette J, Noiseux N, et al. Gait speed as an incremental predictor of mortality and major morbidity in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J Am Coll Cardiol.* 9 de noviembre de 2010;56(20):1668-76.
34. de Vries NM, Staal JB, van Ravensberg CD, Hobbelen JS, Olde Rikkert MG. Outcome instruments to measure frailty: a systematic review. *Ageing Res Rev.* Enero 2011; 10 (1):104-14.
35. 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.* marzo de 2001;56(3):M146-156.
36. Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, Han L. Transitions between frailty states among community-living older persons. *Arch Intern Med.* 27 de febrero de 2006;166(4):418-23.
37. Guyonnet S, Secher M, Ghisolfi A, Ritz P, Vellas B. Nutrition, Frailty and Prevention of Disabilities with Aging. *J Frailty Aging.* 2015;4(1):13-25.
38. Lee JSW, Auyeung T-W, Leung J, Kwok T, Woo J. Transitions in frailty states among community-living older adults and their associated factors. *J Am Med Dir Assoc.* abril de 2014;15(4):281-6.
39. Cheung A, Haas B, Ringer TJ, McFarlan A, Wong CL. Canadian Study of Health and Aging Clinical Frailty Scale: Does It Predict Adverse Outcomes among Geriatric Trauma Patients? *J Am Coll Surg.* noviembre de 2017;225(5):658-665.e3.
40. Shamliyan T, Talley KMC, Ramakrishnan R, Kane RL. Association of frailty with survival: a systematic literature review. *Ageing Res Rev.* marzo de 2013;12(2):719-36.
41. Cigolle CT, Ofstedal MB, Tian Z, Blaum CS. Comparing models of frailty: the Health and Retirement Study. *J Am Geriatr Soc.* mayo de 2009;57(5):830-9.

42. Rockwood K, Stadnyk K, MacKnight C, McDowell I, Hébert R, Hogan DB. A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people. *Lancet Lond Engl*. 16 de enero de 1999;353(9148):205-6.
43. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. marzo de 2004;59(3):255-63.
44. Abizanda P, Romero L, Sánchez-Jurado PM, Martínez-Reig M, Gómez-Arnedo L, Alfonso SA. Frailty and mortality, disability and mobility loss in a Spanish cohort of older adults: the FRADEA study. *Maturitas*. enero de 2013;74(1):54-60.
45. Woo J, Yu R, Wong M, Yeung F, Wong M, Lum C. Frailty Screening in the Community Using the FRAIL Scale. *J Am Med Dir Assoc*. 1 de mayo de 2015;16(5):412-9.
46. Mocchegiani E, Corsonello A, Lattanzio F. Frailty, ageing and inflammation: reality and perspectives. *Biogerontology*. octubre de 2010;11(5):523-5.
47. Yang M, Ding X, Dong B. The measurement of disability in the elderly: a systematic review of self-reported questionnaires. *J Am Med Dir Assoc*. febrero de 2014;15(2):150.e1-9.
48. Bettelli G. Preoperative evaluation in geriatric surgery: comorbidity, functional status and pharmacological history. *Minerva Anesthesiol*. junio de 2011;77(6):637-46.
49. de Haan R, Limburg M, Schuling J, Broeshart J, Jonkers L, van Zuylen P. [Clinimetric evaluation of the Barthel Index, a measure of limitations in daily activities]. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 1 de mayo de 1993;137(18):917-21.
50. Cabañero-Martínez MJ, Cabrero-García J, Richart-Martínez M, Muñoz-Mendoza CL. The Spanish versions of the Barthel index (BI) and the Katz index (KI) of activities of daily living (ADL): a structured review. *Arch Gerontol Geriatr*. agosto de 2009;49(1):e77-84.
51. Bernaola-Sagardui I. Validation of the Barthel Index in the Spanish population. *Enfermeria Clin*. junio de 2018;28(3):210-1.
52. Elmståhl S, Persson M, Andrén M, Blabolil V. Malnutrition in geriatric patients: a neglected problem? *J Adv Nurs*. noviembre de 1997;26(5):851-5.
53. Wells JL, Dumbrell AC. Nutrition and Aging: Assessment and Treatment of Compromised Nutritional Status in Frail Elderly Patients. *Clin Interv Aging*. marzo de 2006;1(1):67-79.

54. Ranhoff AH, GjØen AU, Mowé M. Screening for malnutrition in elderly acute medical patients: the usefulness of MNA-SF. *J Nutr Health Aging*. agosto de 2005;9(4):221-5.
55. Feldblum I, German L, Castel H, Harman-Boehm I, Bilenko N, Eisinger M, et al. Characteristics of undernourished older medical patients and the identification of predictors for undernutrition status. *Nutr J*. 2 de noviembre de 2007;6:37.
56. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. junio de 2001;56(6):M366-372.
57. Ferrans CE. Quality of life: conceptual issues. *Semin Oncol Nurs*. noviembre de 1990;6(4):248-54.
58. Scarpa M. Quality of life after surgery of the alimentary tract. *World J Gastroenterol*. 28 de octubre de 2010;16(40):5020-3.
59. Archer S, Pinto A, Vuik S, Bicknell C, Faiz O, Byrne B, et al. Surgery, Complications, and Quality of Life: A Longitudinal Cohort Study Exploring the Role of Psychosocial Factors. *Ann Surg*. julio de 2019;270(1):95-101.
60. Woodfield J, Deo P, Davidson A, Chen TY-T, van Rij A. Patient reporting of complications after surgery: what impact does documenting postoperative problems from the perspective of the patient using telephone interview and postal questionnaires have on the identification of complications after surgery? *BMJ Open*. 9 de julio de 2019;9(7):e028561.
61. Maillard J, Elia N, Haller CS, Delhumeau C, Walder B. Preoperative and early postoperative quality of life after major surgery - a prospective observational study. *Health Qual Life Outcomes*. 4 de febrero de 2015;13:12.
62. Staerkle RF, Villiger P. Simple questionnaire for assessing core outcomes in inguinal hernia repair. *Br J Surg*. enero de 2011;98(1):148-55.
63. Craig BM, Rand K. Choice Defines QALYs: A US Valuation of the EQ-5D-5L. *Med Care*. 2018;56(6):529-36.
64. Fermont JM, Blazeby JM, Rogers CA, Wordsworth S, By-Band-Sleeve Study Management Group. The EQ-5D-5L is a valid approach to measure health related quality of life in patients undergoing bariatric surgery. *PLoS One*. 2017;12(12):e0189190.
65. EQ-5D [Internet]. [citado 3 de enero de 2019]. Disponible en: <https://euroqol.org/>

66. Dolan P, Gudex C, Kind P, Williams A. A social tariff for EuroQol: results from a UK general population survey [Internet]. Centre for Health Economics, University of York; 1995 sep [citado 3 de enero de 2019]. (Working Papers). Report No.: 138chedp. Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/chy/respap/138chedp.html>
67. Herdman M, Badia X, Berra S. [EuroQol-5D: a simple alternative for measuring health-related quality of life in primary care]. *Aten Primaria*. 15 de octubre de 2001;28(6):425-30.
68. Karimi M, Brazier J. Health, Health-Related Quality of Life, and Quality of Life: What is the Difference? *Pharmacoeconomics*. 2016;34(7):645-9.
69. Badia X, Roset M, Montserrat S, Herdman M, Segura A. [The Spanish version of EuroQol: a description and its applications. European Quality of Life scale]. *Med Clin (Barc)*. 1999;112 Suppl 1:79-85.
70. Jansson K-Å, Granath F. Health-related quality of life (EQ-5D) before and after orthopedic surgery. *Acta Orthop*. febrero de 2011;82(1):82-9.
71. Balestroni G, Bertolotti G. [EuroQol-5D (EQ-5D): an instrument for measuring quality of life]. *Monaldi Arch Chest Dis Arch Monaldi Mal Torace*. septiembre de 2012;78(3):155-9.
72. Brown SR, Mathew R, Keding A, Marshall HC, Brown JM, Jayne DG. The impact of postoperative complications on long-term quality of life after curative colorectal cancer surgery. *Ann Surg*. mayo de 2014;259(5):916-23.
73. Introducción al uso de QALYs y EQ-5D en la evaluación de tecnologías en Colombia | Cañón L | *Revista CIFE: Lecturas de Economía Social* [Internet]. [citado 20 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/cife/article/view/801>
74. Murphy PB, Paskar D, Hilsden R, Koichopolos J, Mele TS, Western Ontario Research Collaborative on Acute Care Surgery. Acute care surgery: a means for providing cost-effective, quality care for gallstone pancreatitis. *World J Emerg Surg WJES*. 2017;12:20.
75. Bolkenstein HE, de Wit GA, Consten ECJ, Van de Wall BJM, Broeders I a. MJ, Draaisma WA. Cost-effectiveness analysis of a multicentre randomized clinical trial comparing surgery with conservative management for recurrent and ongoing diverticulitis (DIRECT trial). *Br J Surg*. 2019;106(4):448-57.

76. Ukkonen M, Kivivuori A, Rantanen T, Paajanen H. Emergency Abdominal Operations in the Elderly: A Multivariate Regression Analysis of 430 Consecutive Patients with Acute Abdomen. *World J Surg.* diciembre de 2015;39(12):2854-61.
77. Scott JW, Olufajo OA, Brat GA, Rose JA, Zogg CK, Haider AH, et al. Use of National Burden to Define Operative Emergency General Surgery. *JAMA Surg.* 15 de 2016;151(6):e160480.
78. Carpenter CR, Shelton E, Fowler S, Suffoletto B, Platts-Mills TF, Rothman RE, et al. Risk factors and screening instruments to predict adverse outcomes for undifferentiated older emergency department patients: a systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* enero de 2015;22(1):1-21.
79. Tengberg LT, Foss NB, Lauritsen ML, Orbæk J, Rod MH, Tjørnhøj-Thomsen T, et al. The impact of acute high-risk abdominal surgery on quality of life in elderly patients. *Dan Med J.* junio de 2017;64(6).
80. Adams ST, Leveson SH. Clinical prediction rules. *BMJ.* 16 de enero de 2012;344:d8312.
81. Steyerberg EW, Vickers AJ, Cook NR, Gerds T, Gonen M, Obuchowski N, et al. Assessing the performance of prediction models: a framework for some traditional and novel measures. *Epidemiol Camb Mass.* enero de 2010;21(1):128-38.
82. Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg.* marzo de 1991;78(3):355-60.
83. Bennett-Guerrero E, Hyam JA, Shaefi S, Prytherch DR, Sutton GL, Weaver PC, et al. Comparison of P-POSSUM risk-adjusted mortality rates after surgery between patients in the USA and the UK. *Br J Surg.* diciembre de 2003;90(12):1593-8.
84. Jones DR, Copeland GP, de Cossart L. Comparison of POSSUM with APACHE II for prediction of outcome from a surgical high-dependency unit. *Br J Surg.* diciembre de 1992;79(12):1293-6.
85. Donati A, Ruzzi M, Adrario E, Pelaia P, Coluzzi F, Gabbanelli V, et al. A new and feasible model for predicting operative risk. *Br J Anaesth.* septiembre de 2004;93(3):393-9.
86. Sutton R, Bann S, Brooks M, Sarin S. The Surgical Risk Scale as an improved tool for risk-adjusted analysis in comparative surgical audit. *Br J Surg.* junio de 2002;89(6):763-8.

87. Protopapa KL, Simpson JC, Smith NCE, Moonesinghe SR. Development and validation of the Surgical Outcome Risk Tool (SORT). *Br J Surg*. diciembre de 2014;101(13):1774-83.
88. Fukuda N, Wada J, Niki M, Sugiyama Y, Mushiake H. Factors predicting mortality in emergency abdominal surgery in the elderly. *World J Emerg Surg WJES*. 11 de mayo de 2012;7(1):12.
89. Sharrock AE, McLachlan J, Chambers R, Bailey IS, Kirkby-Bott J. Emergency Abdominal Surgery in the Elderly: Can We Predict Mortality? *World J Surg*. febrero de 2017;41(2):402-9.
90. Kim S, Han H-S, Jung H, Kim K, Hwang DW, Kang S-B, et al. Multidimensional frailty score for the prediction of postoperative mortality risk. *JAMA Surg*. julio de 2014;149(7):633-40.
91. Liao L, Mark DB. Clinical prediction models: are we building better mousetraps? *J Am Coll Cardiol*. 3 de septiembre de 2003;42(5):851-3.
92. Prytherch DR, Whiteley MS, Higgins B, Weaver PC, Prout WG, Powell SJ. POSSUM and Portsmouth POSSUM for predicting mortality. Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity. *Br J Surg*. septiembre de 1998;85(9):1217-20.
93. Moonesinghe SR, Mythen MG, Das P, Rowan KM, Grocott MPW. Risk stratification tools for predicting morbidity and mortality in adult patients undergoing major surgery: qualitative systematic review. *Anesthesiology*. octubre de 2013;119(4):959-81.
94. Wagner DP, Draper EA. Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) and Medicare reimbursement. *Health Care Financ Rev*. noviembre de 1984;1984(Suppl):91-105.
95. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. octubre de 1985;13(10):818-29.
96. Wheeler MM. APACHE: an evaluation. *Crit Care Nurs Q*. marzo de 2009;32(1):46-8.
97. Al-Temimi MH, Griffiee M, Enniss TM, Preston R, Vargo D, Overton S, et al. When is death inevitable after emergency laparotomy? Analysis of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *J Am Coll Surg*. octubre de 2012;215(4):503-11.

98. Arenal JJ, Bengoechea-Beeby M. Mortality associated with emergency abdominal surgery in the elderly. *Can J Surg J Can Chir.* abril de 2003;46(2):111-6.
99. Gil-Bona J, Sabaté A, Bovadilla M, María J, Adroer R, Koo M, et al. Valor de los índices de Charlson y la escala de riesgo quirúrgico en el análisis de la mortalidad operatoria. *Cir Esp.* 30 de noviembre de 2017;174-9.
100. Mandrekar JN. Receiver operating characteristic curve in diagnostic test assessment. *J Thorac Oncol Off Publ Int Assoc Study Lung Cancer.* septiembre de 2010;5(9):1315-6.
101. Dripps RD, Lamont A, Eckenhoff JE. The role of anesthesia in surgical mortality. *JAMA.* 21 de octubre de 1961;178:261-6.
102. Speicher PJ, Lagoo-Deenadayalan SA, Galanos AN, Pappas TN, Scarborough JE. Expectations and outcomes in geriatric patients with do-not-resuscitate orders undergoing emergency surgical management of bowel obstruction. *JAMA Surg.* enero de 2013;148(1):23-8.
103. Fitz-Henry J. The ASA classification and peri-operative risk. *Ann R Coll Surg Engl.* abril de 2011;93(3):185-7.
104. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40(5):373-83.
105. Vaid S, Bell T, Grim R, Ahuja V. Predicting Risk of Death in General Surgery Patients on the Basis of Preoperative Variables Using American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Data. *Perm J.* 2012;16(4):10-7.
106. Fuchshuber PR, Greif W, Tidwell CR, Klemm MS, Frydel C, Wali A, et al. The Power of the National Surgical Quality Improvement Program—Achieving A Zero Pneumonia Rate in General Surgery Patients. *Perm J.* 2012;16(1):39-45.
107. Eamer G, Al-Amoodi MJH, Holroyd-Leduc J, Rolfson DB, Warkentin LM, Khadaroo RG. Review of risk assessment tools to predict morbidity and mortality in elderly surgical patients. *Am J Surg.* septiembre de 2018;216(3):585-94.
108. Gawande AA, Kwaan MR, Regenbogen SE, Lipsitz SA, Zinner MJ. An Apgar score for surgery. *J Am Coll Surg.* febrero de 2007;204(2):201-8.

109. Meguid RA, Bronsert MR, Juarez-Colunga E, Hammermeister KE, Henderson WG. Surgical Risk Preoperative Assessment System (SURPAS): III. Accurate Preoperative Prediction of 8 Adverse Outcomes Using 8 Predictor Variables. *Ann Surg.* 2016;264(1):23-31.
110. Haga Y, Ikei S, Ogawa M. Estimation of physiologic ability and surgical stress (E-PASS) as a new prediction scoring system for postoperative morbidity and mortality following elective gastrointestinal surgery. *Surg Today.* 1 de marzo de 1999;29(3):219-25.
111. Eguaras Córdoba I, Herrera Cabezón J, Sánchez Acedo P, Galbete Jiménez A, Guillén Grima F. The Urgent Surgery Elderly Mortality risk score: a simple mortality score. *Rev Espanola Enfermedades Dig Organo Of Soc Espanola Patol Dig.* 18 de julio de 2019;111.
112. Garner JS. CDC guideline for prevention of surgical wound infections, 1985. Supersedes guideline for prevention of surgical wound infections published in 1982. (Originally published in November 1985). Revised. *Infect Control IC.* marzo de 1986;7(3):193-200.
113. AXA PPP healthcare | Chapter 11 Details [Internet]. [citado 3 de enero de 2019]. Disponible en:
<https://online.axapphealthcare.co.uk/SpecialistForms/SpecialistCode.mvc/SectionDetails/ff78ff6a-e5d6-4875-acc6-873285385963?source=contracted>
114. Cardona-Morrell M, Hillman K. Development of a tool for defining and identifying the dying patient in hospital: Criteria for Screening and Triaging to Appropriate aLternative care (CriSTAL). *BMJ Support Palliat Care.* marzo de 2015;5(1):78-90.
115. Viganò A, Dorgan M, Buckingham J, Bruera E, Suarez-Almazor ME. Survival prediction in terminal cancer patients: a systematic review of the medical literature. *Palliat Med.* septiembre de 2000;14(5):363-74.
116. Rothman MJ, Solinger AB, Rothman SI, Finlay GD. Clinical implications and validity of nursing assessments: a longitudinal measure of patient condition from analysis of the Electronic Medical Record. *BMJ Open.* 2012;2(4).
117. Glare PA, Eychmueller S, McMahon P. Diagnostic accuracy of the palliative prognostic score in hospitalized patients with advanced cancer. *J Clin Oncol Off J Am Soc Clin Oncol.* 1 de diciembre de 2004;22(23):4823-8.

118. Wang CY, Calfee CS, Paul DW, Janz DR, May AK, Zhuo H, et al. One-year mortality and predictors of death among hospital survivors of acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med.* marzo de 2014;40(3):388-96.
119. Rothman SI, Rothman MJ, Solinger AB. Placing clinical variables on a common linear scale of empirically based risk as a step towards construction of a general patient acuity score from the electronic health record: a modelling study. *BMJ Open.* 14 de mayo de 2013;3(5).
120. Escobar GJ, Greene JD, Scheirer P, Gardner MN, Draper D, Kipnis P. Risk-adjusting hospital inpatient mortality using automated inpatient, outpatient, and laboratory databases. *Med Care.* marzo de 2008;46(3):232-9.
121. Cardona M, O'Sullivan M, Lewis ET, Turner RM, Garden F, Alkhoury H, et al. Prospective Validation of a Checklist to Predict Short-term Death in Older Patients After Emergency Department Admission in Australia and Ireland. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* junio de 2019;26(6):610-20.
122. Cardona M, Lewis ET, Kristensen MR, Skjøt-Arkil H, Ekmann AA, Nygaard HH, et al. Predictive validity of the CriSTAL tool for short-term mortality in older people presenting at Emergency Departments: a prospective study. *Eur Geriatr Med.* 2018;9(6):891-901.
123. Drey M, Pfeifer K, Sieber CC, Bauer JM. The Fried frailty criteria as inclusion criteria for a randomized controlled trial: personal experience and literature review. *Gerontology.* 2011;57(1):11-8.
124. 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. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can.* 30 de agosto de 2005;173(5):489-95.
125. Schuster KM, Davis KA, Rosenbaum SH. Emergency and urgent surgery. *Anesthesiol Clin.* diciembre de 2009;27(4):787-804.
126. Hillman K, Chen J, Cretikos M, Bellomo R, Brown D, Doig G, et al. Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl.* 18 de junio de 2005;365(9477):2091-7.
127. Goldhill DR, McNarry AF. Physiological abnormalities in early warning scores are related to mortality in adult inpatients. *Br J Anaesth.* junio de 2004;92(6):882-4.

128. DeVita MA, Smith GB, Adam SK, Adams-Pizarro I, Buist M, Bellomo R, et al. «Identifying the hospitalised patient in crisis»--a consensus conference on the afferent limb of rapid response systems. *Resuscitation*. abril de 2010;81(4):375-82.
129. Jones DA, Bagshaw SM, Barrett J, Bellomo R, Bhatia G, Bucknall TK, et al. The role of the medical emergency team in end-of-life care: a multicenter, prospective, observational study. *Crit Care Med*. enero de 2012;40(1):98-103.
130. Cretikos M, Parr M, Hillman K, Bishop G, Brown D, Daffurn K, et al. Guidelines for the uniform reporting of data for Medical Emergency Teams. *Resuscitation*. enero de 2006;68(1):11-25.
131. Cerda J. Oliguria: an earlier and accurate biomarker of acute kidney injury? *Kidney Int*. octubre de 2011;80(7):699-701.
132. Mestrom E, De Bie A, Steeg M van de, Driessen M, Atallah L, Bezemer R, et al. Implementation of an automated early warning scoring system in a surgical ward: Practical use and effects on patient outcomes. *PloS One*. 2019;14(5):e0213402.
133. Gardner-Thorpe J, Love N, Wrightson J, Walsh S, Keeling N. The Value of Modified Early Warning Score (MEWS) in Surgical In-Patients: A Prospective Observational Study. *Ann R Coll Surg Engl*. octubre de 2006;88(6):571-5.
134. Nishijima I, Oyadomari S, Maedomari S, Toma R, Igei C, Kobata S, et al. Use of a modified early warning score system to reduce the rate of in-hospital cardiac arrest. *J Intensive Care*. 9 de febrero de 2016;4(1):12.
135. van Walraven C, Austin PC, Jennings A, Quan H, Forster AJ. A modification of the Elixhauser comorbidity measures into a point system for hospital death using administrative data. *Med Care*. junio de 2009;47(6):626-33.
136. Downar J, Rodin D, Barua R, Lejnieks B, Gudimella R, McCredie V, et al. Rapid response teams, do not resuscitate orders, and potential opportunities to improve end-of-life care: a multicentre retrospective study. *J Crit Care*. agosto de 2013;28(4):498-503.
137. Kellett J, Deane B. The Simple Clinical Score predicts mortality for 30 days after admission to an acute medical unit. *QJM Mon J Assoc Physicians*. noviembre de 2006;99(11):771-81.

138. Saliba D, Elliott M, Rubenstein LZ, Solomon DH, Young RT, Kamberg CJ, et al. The Vulnerable Elders Survey: a tool for identifying vulnerable older people in the community. *J Am Geriatr Soc.* diciembre de 2001;49(12):1691-9.
139. Krumholz HM, Merrill AR, Schone EM, Schreiner GC, Chen J, Bradley EH, et al. Patterns of hospital performance in acute myocardial infarction and heart failure 30-day mortality and readmission. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* septiembre de 2009;2(5):407-13.
140. Knaus WA, Harrell FE, Lynn J, Goldman L, Phillips RS, Connors AF, et al. The SUPPORT prognostic model. Objective estimates of survival for seriously ill hospitalized adults. Study to understand prognoses and preferences for outcomes and risks of treatments. *Ann Intern Med.* 1 de febrero de 1995;122(3):191-203.
141. Downar J, Rodin D, Barua R, Lejnieks B, Gudimella R, McCredie V, et al. Rapid response teams, do not resuscitate orders, and potential opportunities to improve end-of-life care: a multicentre retrospective study. *J Crit Care.* agosto de 2013;28(4):498-503.
142. Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. Comorbidity measures for use with administrative data. *Med Care.* enero de 1998;36(1):8-27.
143. Glare P, Sinclair C, Downing M, Stone P, Maltoni M, Vigano A. Predicting survival in patients with advanced disease. *Eur J Cancer Oxf Engl 1990.* mayo de 2008;44(8):1146-56.
144. Rosenwax LK, McNamara BA, Murray K, McCabe RJ, Aoun SM, Currow DC. Hospital and emergency department use in the last year of life: a baseline for future modifications to end-of-life care. *Med J Aust.* 6 de junio de 2011;194(11):570-3.
145. Kramer AA, Higgins TL, Zimmerman JE. Intensive care unit readmissions in U.S. hospitals: patient characteristics, risk factors, and outcomes. *Crit Care Med.* enero de 2012;40(1):3-10.
146. Peralta CA, Shlipak MG, Judd S, Cushman M, McClellan W, Zakai NA, et al. Detection of chronic kidney disease with creatinine, cystatin C, and urine albumin-to-creatinine ratio and association with progression to end-stage renal disease and mortality. *JAMA.* 20 de abril de 2011;305(15):1545-52.
147. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc.* junio de 2013;14(6):392-7.

148. Partridge JSL, Harari D, Dhesei JK. Frailty in the older surgical patient: a review. *Age Ageing*. marzo de 2012;41(2):142-7.
149. Morley Je, Malmstrom TK, Miller DK. A simple frailty questionnaire (frail) predicts outcomes in middle aged african americans. *J Nutr Health Aging*. julio de 2012;16(7):601-8.
150. Cheung A, Haas B, Ringer TJ, McFarlan A, Wong CL. Canadian Study of Health and Aging Clinical Frailty Scale: Does It Predict Adverse Outcomes among Geriatric Trauma Patients? *J Am Coll Surg*. noviembre de 2017;225(5):658-665.e3.
151. Woo J, Leung J, Morley JE. Comparison of frailty indicators based on clinical phenotype and the multiple deficit approach in predicting mortality and physical limitation. *J Am Geriatr Soc*. agosto de 2012;60(8):1478-86.
152. Miller KR, Wischmeyer PE, Taylor B, McClave SA. An evidence-based approach to perioperative nutrition support in the elective surgery patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. septiembre de 2013;37(5 Suppl):39S-50S.
153. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA--Its history and challenges. *J Nutr Health Aging*. diciembre de 2006;10(6):456-63; discussion 463-465.
154. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature--What does it tell us? *J Nutr Health Aging*. diciembre de 2006;10(6):466-85; discussion 485-487.
155. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. noviembre de 2009;13(9):782-8.
156. Artaud F, Singh-Manoux A, Dugravot A, Tzourio C, Elbaz A. Decline in Fast Gait Speed as a Predictor of Disability in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. junio de 2015;63(6):1129-36.
157. Afilalo J, Kim S, O'Brien S, Brennan JM, Edwards FH, Mack MJ, et al. Gait Speed and Operative Mortality in Older Adults Following Cardiac Surgery. *JAMA Cardiol*. 01 de 2016;1(3):314-21.

158. Dumurgier J, Artaud F, Touraine C, Rouaud O, Tavernier B, Dufouil C, et al. Gait Speed and Decline in Gait Speed as Predictors of Incident Dementia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1 de mayo de 2017;72(5):655-61.
159. Vergouwe Y, Steyerberg EW, Eijkemans MJC, Habbema JDF. Substantial effective sample sizes were required for external validation studies of predictive logistic regression models. *J Clin Epidemiol*. mayo de 2005;58(5):475-83.
160. Cardona M, Lewis ET, Turner RM, Alkhouri H, Asha S, Mackenzie J, et al. Efficacy of a tool to predict short-term mortality in older people presenting at emergency departments: Protocol for a multi-centre cohort study. *Arch Gerontol Geriatr*. junio de 2018;76:169-74.
161. Coretti S, Ruggeri M, McNamee P. The minimum clinically important difference for EQ-5D index: a critical review. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. abril de 2014;14(2):221-33.
162. Hewitt J, Moug SJ, Middleton M, Chakrabarti M, Stechman MJ, McCarthy K, et al. Prevalence of frailty and its association with mortality in general surgery. *Am J Surg*. febrero de 2015;209(2):254-9.
163. Lin H-S, Watts JN, Peel NM, Hubbard RE. Frailty and post-operative outcomes in older surgical patients: a systematic review. *BMC Geriatr*. 31 de 2016;16(1):157.
164. Robinson TN, Wallace JI, Wu DS, Wiktor A, Pointer LF, Pfister SM, et al. Accumulated frailty characteristics predict postoperative discharge institutionalization in the geriatric patient. *J Am Coll Surg*. julio de 2011;213(1):37-42; discussion 42-44.
165. Kenig J, Zychiewicz B, Olszewska U, Barczynski M, Nowak W. Six screening instruments for frailty in older patients qualified for emergency abdominal surgery. *Arch Gerontol Geriatr*. diciembre de 2015;61(3):437-42.
166. Amblàs-Novellas J, Martori JC, Espauella J, Oller R, Molist-Brunet N, Inzitari M, et al. Frail-VIG index: a concise frailty evaluation tool for rapid geriatric assessment. *BMC Geriatr*. 26 de 2018;18(1):29.
167. Lee KC, Sturgeon D, Lipsitz S, Weissman JS, Mitchell S, Cooper Z. Mortality and Health Care Utilization Among Medicare Patients Undergoing Emergency General Surgery vs Those With Acute Medical Conditions. *JAMA Surg*. 26 de diciembre de 2019;

168. Las navarras aumentan su esperanza de vida hasta los 87 años y los navarros hasta los 81, y baja la mortalidad por infartos e ictus. Noticias de Navarra [Internet]. Noticias de Navarra. [citado 25 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.noticiasdenavarra.com/2019/07/16/sociedad/navarra/las-navarras-aumentan-su-esperanza-de-vida-hasta-los-87-anos-y-los-navarros-hasta-los-81-y-baja-la-mortalidad-por-infartos-e-ictus>
169. Lewis ET, Dent E, Alkhouri H, Kellett J, Williamson M, Asha S, et al. Which frailty scale for patients admitted via Emergency Department? A cohort study. *Arch Gerontol Geriatr.* febrero de 2019;80:104-14.
170. Vashistha N, Singhal D, Budhiraja S, Aggarwal B, Tobin R, Fotedar K. Outcomes of Emergency Laparotomy (EL) Care Protocol at Tertiary Care Center from Low-Middle-Income Country (LMIC). *World J Surg.* 2018;42(5):1278-84.
171. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 23 de febrero de 2016;315(8):801-10.
172. Robinson TN, Wu DS, Pointer L, Dunn CL, Cleveland JC, Moss M. Simple frailty score predicts postoperative complications across surgical specialties. *Am J Surg.* octubre de 2013;206(4):544-50.
173. Balentine CJ, Naik AD, Berger DH, Chen H, Anaya DA, Kennedy GD. Postacute Care After Major Abdominal Surgery in Elderly Patients: Intersection of Age, Functional Status, and Postoperative Complications. *JAMA Surg.* 01 de 2016;151(8):759-66.
174. Stabenau HF, Becher RD, Gahbauer EA, Leo-Summers L, Allore HG, Gill TM. Functional Trajectories Before and After Major Surgery in Older Adults. *Ann Surg.* 2018;268(6):911-7.
175. Havens JM, Columbus AB, Seshadri AJ, Olufajo OA, Mogensen KM, Rawn JD, et al. Malnutrition at Intensive Care Unit Admission Predicts Mortality in Emergency General Surgery Patients. *J Parenter Enter Nutr.* 2018;42(1):156-63.
176. Ho JWC, Wu AHW, Lee MWK, Lau S, Lam P, Lau W, et al. Malnutrition risk predicts surgical outcomes in patients undergoing gastrointestinal operations: Results of a prospective study. *Clin Nutr Edinb Scotl.* agosto de 2015;34(4):679-84.

177. Akinbami F, Askari R, Steinberg J, Panizales M, Rogers SO. Factors affecting morbidity in emergency general surgery. *Am J Surg.* abril de 2011;201(4):456-62.
178. Mehta A, Dultz LA, Joseph B, Canner JK, Stevens K, Jones C, et al. Emergency general surgery in geriatric patients: A statewide analysis of surgeon and hospital volume with outcomes. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84(6):864-75.
179. Joseph B, Zangbar B, Pandit V, Fain M, Mohler MJ, Kulvatunyou N, et al. Emergency General Surgery in the Elderly: Too Old or Too Frail? *J Am Coll Surg.* 2016;222(5):805-13.
180. Villodre C, Rebasá P, Estrada JL, Zaragoza C, Zapater P, Mena L, et al. aLicante sUrgical Community Emergencies New Tool for the enUmeration of Morbidities: a simplified auditing tool for community-acquired gastrointestinal surgical emergencies. *Am J Surg.* noviembre de 2016;212(5):917-26.
181. Acosta S. Epidemiology of mesenteric vascular disease: clinical implications. *Semin Vasc Surg.* marzo de 2010;23(1):4-8.
182. Bala M, Kashuk J, Moore EE, Kluger Y, Biffl W, Gomes CA, et al. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World J Emerg Surg WJES.* 2017;12:38.
183. Girard E, Abba J, Boussat B, Trilling B, Mancini A, Bouzat P, et al. Damage Control Surgery for Non-traumatic Abdominal Emergencies. *World J Surg.* 2018;42(4):965-73.
184. Shin R, Lee SM, Sohn B, Lee DW, Song I, Chai YJ, et al. Predictors of Morbidity and Mortality After Surgery for Intestinal Perforation. *Ann Coloproctology.* diciembre de 2016;32(6):221-7.
185. Kriwanek S, Armbruster C, Beckerhinn P, Dittrich K. Prognostic factors for survival in colonic perforation. *Int J Colorectal Dis.* agosto de 1994;9(3):158-62.
186. Ng HJ, Yule M, Tsoon M, Binnie NR, Aly EH. Current outcomes of emergency large bowel surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* marzo de 2015;97(2):151-6.
187. Nandan AR, Bohnen JD, Sangji NF, Peponis T, Han K, Yeh DD, et al. The Emergency Surgery Score (ESS) accurately predicts the occurrence of postoperative complications in emergency surgery patients. *J Trauma Acute Care Surg.* julio de 2017;83(1):84-9.

188. Cooper Z, Scott JW, Rosenthal RA, Mitchell SL. Emergency Major Abdominal Surgical Procedures in Older Adults: A Systematic Review of Mortality and Functional Outcomes. *J Am Geriatr Soc.* diciembre de 2015;63(12):2563-71.
189. Sartelli M, Abu-Zidan FM, Labricciosa FM, Kluger Y, Coccolini F, Ansaloni L, et al. Physiological parameters for Prognosis in Abdominal Sepsis (PIPAS) Study: a WSES observational study. *World J Emerg Surg WJES.* 2019;14:34.
190. Erekson EA, Yip SO, Ciarleglio MM, Fried TR. Postoperative Complications After Gynecologic Surgery. *Obstet Gynecol.* octubre de 2011;118(4):785-93.
191. Choi J-Y, Yoon S-J, Kim S-W, Jung H-W, Kim K-I, Kang E, et al. Prediction of Postoperative Complications Using Multidimensional Frailty Score in Older Female Cancer Patients with American Society of Anesthesiologists Physical Status Class 1 or 2. *J Am Coll Surg.* septiembre de 2015;221(3):652-660.e2.
192. Lin H-S, Watts JN, Peel NM, Hubbard RE. Frailty and post-operative outcomes in older surgical patients: a systematic review. *BMC Geriatr.* 31 de 2016;16(1):157. ¹⁵
193. van der Leeuw J, van Dieren S, Beulens JWW, Boeing H, Spijkerman AMW, van der Graaf Y, et al. The validation of cardiovascular risk scores for patients with type 2 diabetes mellitus. *Heart Br Card Soc.* febrero de 2015;101(3):222-9.
194. Brooks MJ, Sutton R, Sarin S. Comparison of Surgical Risk Score, POSSUM and p-POSSUM in higher-risk surgical patients. *Br J Surg.* octubre de 2005;92(10):1288-92.
195. Robinson TN. Function: An Essential Postoperative Outcome for Older Adults. *Ann Surg.* 2018;268(6):918-9.
196. Gazala S, Tul Y, Wagg A, Widder SL, Khadaroo RG, Acute Care and Emergency Surgery (ACES) Group. Quality of life and long-term outcomes of octo- and nonagenarians following acute care surgery: a cross sectional study. *World J Emerg Surg WJES.* 1 de julio de 2013;8(1):23.

