



## Sistemas de ayuda al pronóstico de reoperación abdominal

### Support systems for abdominal reoperation prognosis

Caridad de Dios Soler Morejón<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2695-3291>

María Idoris Cordero Escobar<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9877-3113>

Teddy Osmin Tamargo Barbeito<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9107-9601>

Tomas Ariel Lombardo Vaillant<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6426-0643>

<sup>1</sup>Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital Clínico Quirúrgico “Freyre de Andrade”. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [csoler@infomed.sld.cu](mailto:csoler@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

Los sistemas de ayuda al pronóstico constituyen uno de los grandes aportes de la medicina contemporánea al ejercicio de esta profesión, por su utilidad en la prevención, predicción, individualización y participación del enfermo en la toma de decisiones, incluso con propósito de auditoría. En el caso de las complicaciones posoperatorias, la aplicación de estos sistemas en apoyo del método clínico hace posible aumentar la certeza diagnóstica y, por tanto, la calidad de la asistencia médica. El objetivo de este artículo es precisar, mediante preguntas y respuestas las características, ventajas y desventajas de los sistemas de ayuda al pronóstico usados en el posoperatorio, para la predicción de dichas complicaciones. Se muestran las bondades de la aplicación de un sistema recientemente validado en un estudio multicéntrico, que se nutre de las mejores evidencias disponibles en beneficio de la seguridad de los pacientes.

**Palabras clave:** pronóstico; reoperación; complicaciones posoperatorias; índices pronósticos.



## ABSTRACT

Prognosis support systems are one of the contemporary medicine's great contributions to the practice of this profession, due to their usefulness in prevention, prediction, individualization and participation of the patient in decision-making, even for auditing purposes. In the case of postoperative complications, the application of these supporting systems to the clinical method makes it possible to increase diagnostic certainty and therefore the quality of medical care. The objective of this article is to specify, by means of questions and answers, the characteristics, advantages and disadvantages of the prognosis aid systems used in the postoperative period for the prediction of those complications, as well as the benefits of the application of a system recently validated in a multicentric study, which draws on the best available evidence for the benefit of patient safety.

**Keywords:** prognosis; reoperation; postoperative complications; scores.

Recibido: 13/08/2022

Aprobado: 17/11/2022

## INTRODUCCIÓN

### ¿Por qué este tema es importante?

Reoperar o no reoperar a un paciente, con complicaciones posoperatorias intraabdominales, es un dilema que conserva su actualidad, a pesar de los avances en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, así como en el conocimiento de la fisiopatología de dichas complicaciones. Con frecuencia, las dudas en torno a esta decisión enturbian la mente de los médicos actuantes ante un enfermo cuya expresión clínica es dudosa, sobre todo si están presentes diversos factores que predicen la posibilidad de nuevas complicaciones, a menudo fatales. Por tanto, demanda un elevado sentido de la responsabilidad del equipo médico, así como un alto grado de objetividad y certeza diagnóstica, que justifique la decisión de reoperar, aún en condiciones de precariedad del paciente, en un intento por salvarle la vida.

---

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Bajo licencia Creative Commons 



El objetivo de este artículo es precisar las características, ventajas y desventajas de los sistemas de ayuda al pronóstico usados en el posoperatorio, para la predicción de dichas complicaciones, así como mostrar las bondades de la aplicación de un sistema recientemente validado en un estudio multicéntrico.

## DESARROLLO

El desarrollo de este tema se ha estructurado en forma de preguntas y respuestas, que expresan la opinión de los autores y se basan en la propia experiencia, así como en los resultados de investigaciones realizadas por la comunidad científica.

Por fortuna, la larga controversia relaparotomía programada versus relaparotomía a demanda ha quedado resuelta. Los resultados del metanálisis realizado por *van Ruler* y otros<sup>(1,2)</sup> demuestran fehacientemente, que no existen ventajas en cuanto a la supervivencia, complicaciones, estadía y costos, que justifiquen programar dicha intervención. Por tanto, la reoperación se debe decidir en el momento en que el paciente así lo demande,<sup>(1,2)</sup> pero esta decisión debería apoyarse en certezas clínicas y no en la subjetividad diagnóstica del médico actuante. Tampoco debería retardarse innecesariamente, ya que una intervención temprana minimiza los riesgos de complicaciones para el paciente y, por tanto, mejora el pronóstico del enfermo y la calidad de la atención que recibe.<sup>(2,3)</sup>

### ¿Cuál es el rol de los sistemas de ayuda al pronóstico?

Cuando la duda diagnóstica supera lo éticamente permisible, es prudente acudir a herramientas de ayuda que apoyen al método clínico en el proceso de toma de decisiones. Hoy nadie cuestiona que los sistemas de ayuda al pronóstico (SAP) constituyen uno de los grandes aportes de la medicina contemporánea al ejercicio de esta profesión, por su utilidad en la prevención, predicción, individualización (medicina personalizada) y participación del enfermo en la toma de decisiones.<sup>(4)</sup>

Para mejorar la predicción de la necesidad de reoperar al paciente laparotomizado, ya desde la segunda mitad del siglo XX, comenzaron a desarrollarse diferentes escalas o índices pronósticos basados en modelos matemáticos, que incluyen variables fuertemente relacionadas con la evolución de los pacientes.<sup>(5,6)</sup> Sin embargo, hasta el presente no existe un modelo “ideal” que abarque todas las aristas a tener en cuenta, en términos de fiabilidad, implementación, factibilidad, económicos, entre otros.<sup>(5,7)</sup> En



consecuencia, sigue latente la necesidad de construir, combinar y aplicar nuevos modelos, a partir de las evidencias disponibles.

**¿Es posible predecir la necesidad de reoperar a un paciente tras una operación abdominal mayor? ¿Se puede realizar esa predicción con exactitud y seguridad para el paciente? ¿Sobre cuáles fundamentos?**

La infección es una complicación frecuente, especialmente temida en el caso de la cirugía abdominal y asume varias formas de presentación genéricamente conocidas como peritonitis, si bien no se trata simplemente de una inflamación peritoneal.<sup>(2,3,8)</sup> Ya desde la segunda mitad del siglo XX, llamó la atención de los investigadores la clara influencia del grado de contaminación del sitio quirúrgico, sobre la aparición de complicaciones infecciosas en el posoperatorio.<sup>(9)</sup>

A partir de la estimación clínica de la densidad y contaminación bacteriana, para predecir el riesgo posterior de infección del sitio quirúrgico, fueron categorizados 4 grupos: limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia.<sup>(9,10)</sup> Esta clasificación, junto a la del estado fisiológico preoperatorio (ASA), se incluye en 2 índices de riesgo de infección del sitio quirúrgico (ISO), como el *Study on the Efficacy of Infection Control* (SENIC) y el Sistema Nacional de Vigilancia de las Infecciones Nosocomiales (*National Nosocomial Infection Surveillance – NNIS*), surgidos bajo la iniciativa del Centro de Control de Enfermedades de Atlanta (CDC, por sus siglas en inglés). Estos índices, empleados en diversos estudios internacionales,<sup>(11,12)</sup> están vigentes y forman parte esencial de la estrategia global de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el esfuerzo por prevenir las ISO.

Tanto el SENIC, como el NNIS son considerados consistentes para estratificar el riesgo en el preoperatorio, pero, contradictoriamente, desde el punto de vista práctico, no se emplean a la hora de definir la necesidad de reoperar a un paciente.<sup>(11,12)</sup>

**¿Cuál es el sistema de ayuda más empleado? ¿Cuál es el más útil: SOFA o APACHE II? ¿Cuáles son sus limitaciones?**

Paradójicamente, diversos autores<sup>(13)</sup> aplican SAP que se relacionan fundamentalmente con la insuficiencia de órganos, para establecer un pronóstico, aunque no sean específicos para la cirugía abdominal. En efecto, entre las complicaciones más graves del paciente intervenido quirúrgicamente, que



recibe un procedimiento de cirugía abdominal mayor, se encuentra la disfunción múltiple de órganos y sistemas, secundaria a la infección intraabdominal no controlada. Entre estos SAP se encuentran el *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation* (APACHE II) y el *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA).<sup>(5,6)</sup>

El APACHE II, entre sus variables, incluye parámetros de obligada evaluación para este tipo de paciente y ha demostrado su utilidad en la estratificación del riesgo del enfermo crítico. Creado por *Knaus* y otros<sup>(14)</sup> en 1981, inicialmente incluía una escala con 34 variables fisiológicas, medidas el primer día de ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI), que consideran el estado fisiológico agudo, así como algunos parámetros iniciales de laboratorio y sus antecedentes de salud habitual antes del ingreso.<sup>(5,6)</sup>

El modelo original fue ajustado en 1985, con la inclusión de la edad entre las variables a analizar y la reducción de las variables fisiológicas a 12; fue denominado APACHE II.<sup>(4)</sup> Desde entonces, el modelo se ha modificado en revisiones sucesivas, con el objetivo de resolver algunas inconsistencias identificadas: el APACHE II se evalúa solo en las primeras 24 horas, no tiene en cuenta la procedencia, ni el tratamiento previo del enfermo. Por otra parte, también puede subestimar la probabilidad de muerte, cuando se asume como normal una variable que no fue cuantificada y no tiene en cuenta la respuesta evolutiva al tratamiento.<sup>(6)</sup> El APACHE II ha superado en la práctica a las versiones siguientes, quizás por tratarse de un modelo factible de implementar, pero a la vez sencillo, parsimonioso, con variables de fácil obtención y reproducible en todos los escenarios, que lo hacen uno de los SAP de evaluación de gravedad más utilizado. No obstante, pese a su probada eficacia en la evaluación pronóstica del riesgo individual, debe destacarse que el APACHE II no fue diseñado para la predicción de las diversas complicaciones que pueden sufrir los pacientes críticos, sino para la valoración pronóstica de grupos de pacientes.<sup>(6)</sup>

Sin duda, el SOFA sobresale entre los índices dedicados a evaluar la falla de órganos. Inicialmente fue concebido para evaluar la evolución y aparición secuencial de complicaciones en el paciente crítico séptico (como *Sepsis Related Organ Failure Assessment*). Este sistema ha demostrado su aptitud en la evaluación de todo tipo de pacientes, no solamente los sépticos. Por esa razón pasó a denominarse *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) y asigna valores entre 1 y 4 puntos a cada uno de los 6 sistemas de órganos cuya función analiza: respiratorio, renal, circulatorio, hepático, hematológico y



neuroológico.<sup>(15,16)</sup> El SOFA es útil para individualizar la estimación en el tiempo, de acuerdo a la intensidad y número de órganos afectados (morbilidad) y en la evaluación diaria. Además, tiene buena correlación con el estado al egreso; de ahí su aplicación para predecir la mortalidad y evaluar la efectividad de la terapéutica utilizada.<sup>(5)</sup> Este índice, junto al APACHE II es uno de los más empleados en la actualidad; sin embargo, llama la atención que a pesar de sus bondades, no incluye variables que permitan evaluar la disfunción gastrointestinal, uno de los eventos más graves que pueden presentarse en estos pacientes y cuyas desfavorables implicaciones en la evolución y la mortalidad comprobada.<sup>(17)</sup> Hoy se sabe con certeza que la disfunción gastrointestinal y las complicaciones infecciosas intraabdominales están muy interrelacionadas, a través de los efectos que estas últimas determinan sobre la presión intraabdominal (PIA).<sup>(17)</sup> Además este SAP, en especial su variante conocida como qSOFA, solo identifica la falla de órganos cuando ya está presente, lo que puede empeorar el pronóstico.<sup>(5)</sup>

### **¿Existe un sistema de ayuda que sea específico para predecir la necesidad de reoperar a estos pacientes?**

Con el mismo propósito de evaluar al paciente quirúrgico en riesgo de adquirir una infección intraabdominal, así como determinar las opciones terapéuticas más apropiadas se han ensayado otros índices. Entre ellos se destaca el Índice de Supervivencia en Sepsis de *Elebute* y otros.<sup>(18)</sup> Estos autores propusieron un sistema sencillo, que evalúa la gravedad de la sepsis a partir de 4 elementos que expresan alteraciones de la homeostasis del paciente: efectos locales de la infección, fiebre, efectos secundarios de la sepsis y pruebas de laboratorio. Este sistema permite evaluar la sepsis de forma individual, hacer comparaciones entre distintas opciones terapéuticas y sus resultados en instituciones diferentes. A este índice, *Dominioni* y otros<sup>(19)</sup> le añadieron la medición del factor B del complemento y la glucoproteína alpha-1-ácido, para mejorar su capacidad de predicción. Estas determinaciones no siempre están disponibles por su elevado costo.

Otro SAP que permite cuantificar la gravedad de la infección intraabdominal es el índice de peritonitis de Altona, desarrollado por *Teichmann* y otros.<sup>(20)</sup> Sus variables más importantes son la edad, la malignidad, la magnitud de la infección, la existencia de riesgo cardiovascular y la leucopenia.

También *Wacha* y otros,<sup>(21)</sup> en 1987 desarrollaron el índice de peritonitis de Mannheim (IPM), similar al antes mencionado, pero añade otras variables como sexo, disfunción de órganos, duración de la



peritonitis y las características del fluido peritoneal.<sup>(21)</sup> El IPM, al igual que el índice de Altona, aún se emplean para estadificar la gravedad de pacientes con peritonitis bacteriana secundaria, sobre todo en investigaciones que comparan series de diferentes instituciones. Según sus autores,<sup>(22)</sup> la combinación de IPM y Altona II en el índice combinado de peritonitis permite mejorar los niveles de predicción.

Otro ejemplo es el índice de *Ranson* y otros,<sup>(23)</sup> que con algunas modificaciones aún se emplea de forma específica para clasificar a los pacientes que padecen pancreatitis aguda.

Aunque su nombre no lo sugiere, el índice de gravedad de la peritonitis es un SAP específico, concebido para las afecciones del colon izquierdo. Incluye variables como la edad, la evaluación preoperatoria de la Sociedad Americana de Anestesiología (*American Society of Anesthesiology - ASA*), falla multiorgánica en el preoperatorio, colitis isquémica y estado de la peritonitis.<sup>(24)</sup>

Con especificidad para los pacientes que sufren de úlcera péptica perforada, se han desarrollado 4 índices desde la década de los 80 del siglo XX: el índice de Boey, el índice de Hacettepe, el índice Jabalpur y el índice de perforación de la úlcera péptica (*Peptic Ulcer Perforation, PULP*). Pese a ser específicos, ninguno ha demostrado ser superior a otros de carácter más general -como la clasificación ASA- para la predicción de la supervivencia. Como sugieren *Thorsen* y otros<sup>(25)</sup> requieren ser validados externamente para demostrar su utilidad en otros contextos.<sup>(25)</sup>

Ya en 1991 *Copeland* y otros<sup>(26)</sup> identificaron el índice de gravedad operatoria y fisiológica para el recuento de morbilidad y mortalidad (*Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and Morbidity, POSSUM* por sus siglas en inglés), para predecir complicaciones y mortalidad de los pacientes quirúrgicos. Concebido con propósitos de auditoría, en este índice se combinan variables fisiológicas iniciales (que incluyen la escala de coma de Glasgow y valores de laboratorio), así como variables operatorias, como el tipo y número de operaciones, pérdidas sanguíneas, exudado peritoneal y malignidad.

En 1993, *Pusajó* y otros<sup>(27)</sup> describieron el índice predictivo de reoperación abdominal (*Abdominal Reoperative Predictive Index, ARPI*) y recomendaron su aplicación sistemática, a partir de los resultados de su empleo en una población de 542 pacientes críticos que habían sido laparotomizados. Para dicho estudio, se crearon 2 grupos: un grupo control con el cual se decidió la reoperación, como se hace rutinariamente en la práctica asistencial y otro grupo, en el cual la decisión de reoperar se basó en la



aplicación de un modelo matemático, obtenido en un estudio previo, el ARPI. En este grupo se advirtió una disminución de la mortalidad, del tiempo entre la primera operación y la reoperación, así como de la estadía hospitalaria. Desde entonces, por su sencillez, factibilidad y eficacia, el ARPI se ha empleado en algunos estudios, tanto de autores cubanos, como de otros países.<sup>(28,29,30)</sup>

### **¿Cuál es la contribución de los sistemas de alerta temprana en la predicción de la necesidad de reoperar? ¿Podrán suplir a otros sistemas de ayuda ya existentes?**

Recientemente surgieron nuevos sistemas creados para la rápida detección del deterioro del paciente crítico (*Early Warning Scores* - EWS). Al alertar tempranamente al equipo médico, puede lograrse una respuesta y tratamiento precoz.<sup>(5)</sup> Para cumplir su objetivo se basan en los cambios de los signos vitales o alteraciones del estado mental. Los EWS han sufrido modificaciones, que permiten aplicarlos diferenciadamente, según se trate de pacientes quirúrgicos o médicos, como el *Modified Early Warning Score* (MEWS) para pacientes no quirúrgicos con riesgo de deteriorarse, que tiene aplicación también en ambientes prehospitalarios y servicios de ambulancia. Su naturaleza e indiscutible utilidad, hace de esta nueva generación de SAP una herramienta de gran aplicación en diversos escenarios.<sup>(5)</sup> Sin embargo, por su carácter inespecífico, aún no permiten excluir la aplicación de otros índices, particularmente diseñados para el paciente que ha recibido una operación abdominal mayor.

### **¿Existen SAP para la reoperación en Cuba? ¿Qué es el SAPRCA? ¿Qué lugar ocupa entre los sistemas que predicen la necesidad de reoperar?**

Ante las limitaciones de los índices pronósticos existentes,<sup>(7,28)</sup> no resultan vanos los intentos por mejorar la certeza pronóstica de la necesidad de reoperar al paciente tras una laparotomía. En Cuba se destacan los esfuerzos de *González Aguilera*<sup>(31)</sup> y *Cervantes Betancourt*,<sup>(32)</sup> quienes desarrollaron 2 modelos pronósticos en pacientes con peritonitis difusa y la predicción de las relaparotomías. A pesar de la buena discriminación demostrada por las áreas bajo la curva COR de estos modelos (ABC= 0,925 y ABC= 0,998 respectivamente), no existen reportes ulteriores de su aplicación en la práctica clínica.<sup>(31,32)</sup> En 2016 se publicaron los resultados de un estudio observacional<sup>(33)</sup> de cohorte prospectiva, que incluyó 300 pacientes poscirugía abdominal, que habían ingresado en una UCI perteneciente a la Facultad de Ciencias Médicas “Calixto García”, de enero de 2008 a enero de 2010. Los pacientes fueron



aleatoriamente separados (2:1) en 2 grupos; estimación (GE) y validación (GV). En el GE se desarrollaron modelos estadísticos para la reoperación, que fueron validados en el GV. Estos modelos incluyeron variables que en estudios anteriores habían demostrado su utilidad en el pronóstico, como la edad, el sexo, el tipo de procedimiento quirúrgico (urgente o electiva), la duración de la intervención<sup>(7,9,33)</sup> y fueron corroborados en estudios realizados con posterioridad.<sup>(3,33)</sup> Como hecho novedoso, entre las variables a considerar se añadió la PIA, por constituir un factor pronóstico y determinante para la mortalidad de los pacientes quirúrgicos.<sup>(34)</sup> Fueron identificados 3 modelos pronósticos: PIA, ARPI y ARPI-PIA, de acuerdo con las variables incluidas en la ecuación matemática que los define. De los 3 modelos, el denominado ARPI-PIA fue el más certero. La ecuación que lo define es la siguiente:

$$p(\text{reoperación}) = \frac{1}{1 + \exp(15,835 - 0,041 * \text{edad} - 0,263 * \text{género} - 0,895 * \text{PIA} + 0,029 * \text{duración de la cirugía} - 0,311 * \text{ARPI} - 0,042 * \text{tipo de cirugía})}$$

Como se puede apreciar por sus variables, este modelo posee gran especificidad para predecir la necesidad de reoperar al paciente, después de una operación abdominal mayor, como quedó demostrado por su excelente poder de discriminación, expresado por el área bajo la curva COR (ABC) tanto de la necesidad de reoperar (ABC= 0,973; IC 95 %: 0,948-0,998), como de la posibilidad de que existan hallazgos intraoperatorios positivos. La inclusión del ARPI, así como la integración de la PIA al modelo, le confirió un efecto aditivo y mayor especificidad para la predicción de la reoperación abdominal en esta cohorte de pacientes críticos, al ser la PIA una variable que, como se sabe, está fuertemente asociada a la mortalidad y a las complicaciones intraabdominales en el posoperatorio.<sup>(33)</sup>

Este modelo fue validado en otros escenarios diferentes a aquel en que fue creado, en los cuales se demostró su fortaleza como sistema pronóstico, específicamente en una población multicéntrica de pacientes laparotomizados de urgencia.<sup>(35)</sup> Este estudio permitió no solo su validación, sino también su reajuste, como se recomienda para estos sistemas. Sobre la base de los hallazgos del estudio citado, fue posible identificar 2 rangos de predicción relacionados con el punto de corte 0,635, de manera que los enfermos cuya probabilidad estimada de ser reoperados fue superior a 63,7 % tuvieron un riesgo muy elevado de presentar hallazgos positivos intraoperatorios. Este resultado permitió el ajuste del sistema y



su mejora ulterior, al poder precisarse solo 2 estratos o rangos de discriminación, con lo cual aumentó su especificidad, tanto para la reoperación, como la posibilidad de que aparecieran hallazgos positivos en pacientes intervenidos de urgencia por afecciones intraabdominales.<sup>(35)</sup>

Otro estudio reciente demostró la superioridad del SAPRCA en la predicción de la necesidad de reoperar, cuando se comparó el ARPI y la PIA evaluados de forma independiente y se corroboró la robustez del modelo cuya capacidad predictiva se ve incrementada. Al aunar y potenciar las fortalezas de cada factor, este SP permite de modo más preciso la identificación de aquellos pacientes con probabilidad real de presentar una complicación infecciosa intraabdominal. De ahí que este modelo muestre un poder de discriminación sensiblemente superior.<sup>(36)</sup>

Desde 2017 fue registrada una aplicación informática para computadoras denominada SAPRCA<sup>®</sup>, que facilitó el empleo del sistema y permitió su generalización en otras unidades que atienden este tipo de paciente.<sup>(37)</sup> En este momento, ya se encuentra disponible una aplicación para sistema Android, que facilita su uso en dispositivos portables.<sup>(38)</sup>

Los sistemas de ayuda al pronóstico, que comúnmente se aplican para la predicción de complicaciones posoperatorias después de cirugía abdominal mayor, no son específicos para este fin. Esta paradoja limita sus ventajas como herramientas valiosas que ayuden a tomar decisiones terapéuticas apropiadas. Por tanto, los sistemas específicos, como el SAPRCA<sup>®</sup> son más recomendables y deberían ser incorporados a la práctica asistencial de manera consecuente. SAPRCA<sup>®</sup> se nutre de las mejores evidencias científicas y sirve de apoyo en el uso consciente del método clínico, en beneficio de la seguridad de los pacientes. En manos de profesionales provistos de principios éticos y altamente calificados, entrenados en el uso de protocolos asistenciales, este sistema resulta de utilidad a la hora de decidir si se reopera o no a un paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. van Ruler O, Mahler CW, Boer KR, Reuland EA, Gooszen HG, Opmeer BC, et al. Comparison of On-Demand vs Planned Relaparotomy Strategy in Patients With Severe Peritonitis. A Randomized



Trial. JAMA. 2007 [acceso: 29/06/2022]; 298(8):865-72. Disponible en:

<https://doi.org/10.1001/jama.298.8.865>

2. Van Ruler O, Boermeester MA. Surgical treatment of secondary peritonitis. *Der Chirurg*. 2017; 88(Suppl 1):[aprox 5p.]. DOI: 10.1007/s00104-015-0121-x

3. Sartelli M, Catena F, Abu-Zidan FM, Ansaloni L, Biffi WL, Boermeester MA, et al. Management of intra-abdominal infections: recommendations by the WSES 2016 consensus conference. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017 [acceso: 29/06/2022]; 12(1):[aprox 22 p.]. Disponible en:

<https://doi.org/10.1186/s13017-017-0132-7>

4. García-Gómez JM, Tortajada S, Sáez C. *Sistemas de Ayuda a la Decisión Médica*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia; 2019 [acceso: 29/06/2022]. Disponible en:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/123418/Garc%C3%ADa%3BS%C3%A1ez%3BTortajada%20-%20Sistemas%20de%20ayuda%20a%20la%20decisi%C3%B3n%20m%C3%A9dica.pdf?sequence=1>

5. Schorr C, Townsend SR. Chapter 67. Performance Improvement and Severity Scores En: Parrillo J, Dellinger P, editores. *Critical Care Medicine: Principles of diagnosis and management in the adults*, Section 8: Administrative, Ethical, and Psychological Issues in the Care of the Critically Ill. 5<sup>th</sup> ed. Elsevier; 2018 [acceso: 29/06/2022]. 1127-37.e4 p. Disponible en:

<https://www.elsevier.com/books/critical-care-medicine/parrillo/978-0-323-44676-1>

6. Peña AE, Chang A. Capítulo 3. Sistemas de valoración pronóstica en Medicina Intensiva. En: Caballero A, editor. *Terapia Intensiva I*. 3ra Ed. La Habana: ECIMED; 2020. p 51-122.

7. Tolonen M, Coccolini F, Ansaloni L, Sartelli M, Roberts DJ, McKee JL, et al. Getting the invite list right: a discussion of sepsis severity scoring systems in severe complicated intra-abdominal sepsis and randomized trial inclusion criteria. *World Journal of Emergency Surgery*. 2018 [acceso: 29/06/2022]; 13:[aprox 1p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0177-2>

8. Rausei S, Pappalardo V, Ruspi L, Colella A, Giudici S, Ardita V, et al. Early Versus Delayed Source Control in Open Abdomen Management for Severe Intra-abdominal Infections: A Retrospective Analysis on 111 Cases. *World Journal of Surgery*. 2018 [acceso: 29/06/2022]; 42(3):[aprox 5 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4233-y>

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>



9. Rodríguez Fernández Z, Fernández López O, Maren GO, Romero García LI. Algunas consideraciones sobre las infecciones posoperatorias. *Revista Cubana de Cirugía*. 2017 [acceso: 29/06/2022]; 56:46-58. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932017000200005&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932017000200005&nrm=iso)
10. Altemeier WA, Burke JF, Pruitt BAJr., Sandusky WR. *Manual on control of infection in surgical patients*. 2nd ed. Philadelphia, PAJB: Lippincott Williams & Wilkins; 1984.
11. Otero CH. Factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico. *Revista Venezolana de Cirugía*. 2017 [acceso: 29/06/2022]; 70(1):[aprox 3p.]. Disponible en: <https://www.revistavenezolanadecirugia.com/index.php/revista/article/view/28>
12. World Health Organization. *Important Issues in the Approach to Surgical Site Infection Prevention*. Geneva: Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection; 2018. [acceso: 29/06/2022]. Disponible en: <https://www.who.int/infection-prevention/tools/surgical/SSI-surveillance-protocol.pdf>
13. Kirkpatrick AW, Coccolini F, Ansaloni L, Roberts DJ, Tolonen M, McKee JL, et al. Closed Or Open after Source Control Laparotomy for Severe Complicated Intra-Abdominal Sepsis (the COOL trial): study protocol for a randomized controlled trial. *World Journal of Emergency Surgery*. 2018; 13(1):[aprox 1p.]. DOI: 10.1186/s13017-018-0183-4
14. Knaus WA, Zimmerman JC, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE acute physiology and chronic health evaluation a physiologically based classification system. *Crit Care Med*. 1981; 9:[aprox 6p.]. DOI: 10.1097/00003246-198108000-00008
15. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Medicine*. 1996; 22(7):[aprox 4p.]. DOI: 10.1007/BF01709751
16. Vincent JL, Moreno R. Clinical review: Scoring systems in the critically ill. *Critical Care*. 2010 [acceso: 29/06/2022]; 14(2):[aprox 1p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/cc8204>
17. Reintam A, Malbrain ML, Starkopf J, Fruhwald S, Jakob SM, De Waele J, et al. Gastrointestinal function in intensive care patients: terminology, definitions and management. Recommendations of the ESICM Working Group on Abdominal Problems. *Intensive Care Med*. 2012; 38:[aprox 10 p.]. DOI: 10.1007/s00134-011-2459-y



18. Elebute EA, Stoner HB. The grading of sepsis. *Br J Surg.* 1983; 70:29-31. DOI: 10.1002/bjs.1800700111
19. Dominioni L, Dionigi R. The grading of sepsis and the assessment of its prognosis in the surgical patient: a review. *Surg Res Comm.* 1987 [acceso: 26/07/2022]; 1:1-11. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/306198091\\_The\\_grading\\_of\\_sepsis\\_and\\_the\\_assessment\\_of\\_its\\_prognosis\\_in\\_the\\_surgical\\_patient\\_A\\_review](https://www.researchgate.net/publication/306198091_The_grading_of_sepsis_and_the_assessment_of_its_prognosis_in_the_surgical_patient_A_review)
20. Teichmann W, Whittmann DH, Andreone PA. Scheduled reoperations (ettapenlavage) for diffuse peritonitis *Arch Surg.* 1986; 121: [aprox 5p.]. DOI: 10.1001/archsurg.1986.01400020033002
21. Wacha HLM, Feldman U. Mannheim Peritonitis Index: Prediction of risk of death from peritonitis. Construction of a statistical and validation of an empirically based index. *Theoret Surg.* 1987; 1:169-77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3568820/>
22. Scapellato S, Parrinelo V, Sciuto GS, Castorina G, Buffone A, Cirino E. Valuation on prognostic factors about secondary acute peritonitis: review of 255 cases. *Ann Ital Chir.* 2004 [acceso: 29/06/2022]; 75(2):[aprox 4p]. Disponible en: <http://europepmc.org/article/MED/15386997>
23. Ranson JH. Diagnostic standards for acute Pancreatitis. *World J Surg.* 1997; 21:[aprox 6p.]. DOI: 10.1007/s002689900205
24. Biondo S, Ramos E, Fraccalvieri D, Kreisler E, Marti J, Jaurrieta E. Comparative study of left colonic Peritonitis Severity Score and Mannheim Peritonitis Index. *Br J Surg.* 2006; 93:[aprox 6p.]. DOI: 10.1002/bjs.5326
25. Thorsen K, Søreide JA, Søreide K. Scoring systems for outcome prediction in patients with perforated peptic ulcer. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine.* 2013 [acceso: 29/06/2022]; 21:25. Disponible en: <http://www.sjtrem.com/content/21/1/25>
26. Copeland GP. The POSSUM System of Surgical Audit. *Archives of Surgery.* 2002 [acceso: 29/6/2022]; 137(1):15-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/archsurg.137.1.15>
27. Pusajó JFBE, Doglio G, Cherjovsky MR, Lipinszki AI, Hernández MS, Egurrola MA. Postoperative intra-abdominal sepsis requiring reoperation. *Arch Surg.* 1993 [acceso: 29/06/2022]; 128:[aprox 5p.]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/14768433>



28. van Ruler O, Kiewiet JJ, Boer KR, Lamme B, Gouma DJ, Boermeester MA, et al. Failure of available scoring systems to predict ongoing infection in patients with abdominal sepsis after their initial emergency laparotomy. *BMC surgery*. 2011;11:[aprox 1p.]. DOI: 10.1186/1471-2482-11-38
29. Lombardo Vaillant TA, Soler Morejón C, Lombardo Vaillan J, Casamayor Laime Z. Aplicación del índice predictivo de reintervención abdominal en el diagnóstico de complicaciones infecciosas intraabdominales. *Rev Cub Med Mil*. 2009 [acceso: 29/06/2022]; 38(1):[aprox 9p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572009000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572009000100002&lng=es)
30. Kamil RF, Lalisang TJ, Kekalih A. Merit of APACHE II, MPI and ARPI scores as determinants On Demand Relaparotomy. *The New Ropanasuri Journal of Surgery*. 2016 [acceso: 29/06/2022]; 1(1):[aprox 8p.]. Disponible en: <https://scholarhub.ui.ac.id/nrjs/vol1/iss1/5>
31. González Aguilera JC. Índices y factores pronóstico en pacientes con peritonitis difusas secundarias [Tesis Doctoral]. Granma, Bayamo: Universidad de Granma; 2004. Disponible en: <http://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=30>
32. Cervantes Betancourt JR. Nuevo índice predictivo para relaparotomías [Tesis Doctoral]. Santa Clara, Villa Clara: Universidad de Ciencias Médicas; 2008. Disponible en: <http://tesis.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=516>
33. Soler-Morejón CD, Tamargo-Barbeito TO, Malbrain M. Modelo de pronóstico de reoperación en cirugía abdominal. *ARS MEDICA*. 2016 [acceso: 29/06/2022]; 41(3):8-15. Disponible en: <https://173.236.243.65/index.php/MED/article/view/56>
34. Smit M, Koopman B, Dieperink W, Hulscher JBF, Hofker HS, van Meurs M, et al. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in patients admitted to the ICU. *Annals of Intensive Care*. 2020; 10(1):[aprox 1p.]. DOI: 10.1186/s13613-020-00746-9
35. Soler C, Lombardo TA, Tamargo TO, de Almeida AS, Mezquia N, Noriega Y. Aplicación de un sistema pronóstico de reoperación en el posoperatorio de cirugía abdominal de urgencia. *Rev Cuba Med Int Emerg*. 2019 [acceso: 29/06/2022]; 18(4):[aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/670>
36. Soler C, Tamargo TO, Pérez JC, Lombardo TA, Illodo OL. Validez de tres procedimientos para la predicción de reoperación en cirugía abdominal: estudio de cohorte. *Rev Cub de Med Milit*. 2020



[acceso: 29/06/2022]; 49(4):[aprox 1p]. Disponible en:

<http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/760>

37. Lombardo Vaillant TA, Tamargo Barbeito TO, Noriega Amado Y. Sistema de Ayuda para el Pronóstico de Reintervención en Cirugía Abdominal (SAPRCA). La Habana: Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras; 2017.

38. Soler C, Lombardo TA, Tamargo TO, Sagué A. Sistema de Ayuda para el Pronóstico de Reintervención en Cirugía Abdominal (SAPRCA). La Habana: Hospital Hermanos Ameijeiras; 2020.

### **Conflictos de interés**

De los autores del artículo, 3 son autores del SAPRCA que se referencia en el texto. No se declaran otros conflictos de interés ni fuentes de financiamiento.