

Validez de tres procedimientos para la predicción de reoperación en cirugía abdominal: estudio de cohorte

Validity of three procedures for predicting reoperation in abdominal surgery: a cohort study

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

Teddy Osmin Tamargo Barbeito¹ <https://orcid.org/0000-0002-9107-9601>

Julio Cesar Pérez Mayo² <https://orcid.org/0000-0002-9998-7428>

Tomás Ariel Lombardo Vaillant³ <https://orcid.org/0000-0001-6426-0643>

Oscar Luis Illodo Hernández² <https://orcid.org/0000-0002-6921-8089>

¹Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

²Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

³Hospital Clínico Quirúrgico "Freyre de Andrade". La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: csoler@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Resulta difícil diagnosticar con certeza la necesidad de reoperar a un paciente después de cirugía abdominal mayor.

Objetivo: Evaluar la validez de tres procedimientos para la predicción de la reoperación en cirugía abdominal.

Métodos: Estudio explicativo, de cohorte, prospectivo, realizado de noviembre de 2016 a abril de 2017; 146 pacientes en posoperatorio de cirugía abdominal mayor, ingresados consecutivamente en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". Para ser reoperados, los pacientes fueron evaluados según criterios clínicos, de laboratorio e imágenes. De forma independiente, se estimó la probabilidad de requerir una reoperación mediante el *Acute Re-intervention Predictive Index*,

<http://scielo.sld.cu>

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

el Sistema de Ayuda al Pronóstico de Reoperación en Cirugía Abdominal (SAPRCA) y la presión intraabdominal. Se aplicó la curva característica operativa del receptor y se seleccionó el mejor punto de corte con sus indicadores de validez.

Resultados: Fueron reoperados 23 pacientes (15,8 %). El área bajo la curva característica operativa del receptor (ABC) de los tres puntajes fue $> 0,8$, con excelente capacidad de discriminación, pero con diferencias significativas entre ellas ($p < 0,001$). El SAPRCA tuvo mejor desempeño (ABC = 0,965; CI 0,933 - 0,997), seguido de la presión intraabdominal (ABC = 0,939; CI 0,892 - 0,987) y el *Acute Re-intervention Predictive Index* (ABC = 0,863, CI 0,789 – 0,938).

Conclusiones: El SAPRCA mostró un excelente desempeño y una eficacia superior a la demostrada por los otros dos procedimientos, que lo hace recomendable para pronosticar la necesidad de reoperar después de cirugía abdominal mayor.

Palabras clave: cavidad abdominal; reoperación; pronóstico; cirugía general; cirugía de urgencia.

ABSTRACT

Introduction: It is difficult to diagnose with certainty the need to reoperate a patient after major abdominal surgery.

Objective: To assess the validity of three procedures for predicting reoperation in abdominal surgery.

Method: Explanatory, cohort, prospective study, from November 2016 to April 2017, 146 patients in postoperative period of major abdominal surgery, consecutively admitted to the intensive care unit of the Hospital “Carlos J Finlay”. To decide on reoperation, patients were evaluated according to clinical, laboratory and imaging criteria. Independently, the probability of requiring a reoperation was estimated using the Acute Re-intervention Predictive Index, the Abdominal Surgery Reoperation Prognosis Aid System and intra-abdominal pressure. To analyse their usefulness, the Receiver Operating Characteristic curve was applied and the best cut-off point with its validity indicators was selected.

Results: 23 patients (15.8%) were reoperated. The area under the receiver operator curve (AUC) of the three scores was above 0.8, with an excellent ability to discriminate between patients who really required reoperation and those who did not, but with significant differences between them ($p < 0.001$). The Abdominal Surgery Reoperation Prognosis Aid System had the best performance, with an AUC = 0.965 (CI 0.933-0.997), followed by the intra-abdominal pressure (AUC = 0.939, CI 0.892-0.987) and the

Acute Re-intervention Predictive Index (AUC = 0.863, CI 0.789-0.938). CONCLUSIONS. The Abdominal Surgery Reoperation Prognosis Aid System shows an excellent performance and an efficiency superior to that demonstrated by the other two procedures, which makes it recommendable to predict the need to reoperate after major abdominal surgery.

Keywords: abdominal cavity; reoperation; prognosis; general surgery; emergency surgery.

Recibido: 27/05/2020

Aprobado: 23/07/2020

INTRODUCCIÓN

En el ejercicio de la medicina, a menudo las decisiones médicas están permeadas de las preferencias, creencias y experiencias previas del médico actuante.⁽¹⁾ Las implicaciones de estos elementos subjetivos resultan determinantes para el cuidado del paciente y su seguridad, por ello los sistemas de apoyo (SA) al diagnóstico y a la toma de decisiones, están llamados a ocupar un lugar protagónico, para evitar los sesgos cognitivos que puedan conducir a decisiones erróneas.

La decisión de reoperar constituye una de las situaciones más complejas que debe enfrentar un cirujano.^(2,3,4) Implica un nuevo traumatismo, mayor desequilibrio de los mecanismos homeostáticos, que aumentan las posibilidades de nuevas complicaciones y mayor mortalidad, en ocasiones dependientes de la técnica o estrategia quirúrgica y de la curva de aprendizaje del cirujano actuante.^(4,5,6)

Eso explica que la reticencia de algunos cirujanos para reoperar, no sea infrecuente a escala mundial.⁽³⁾ Se exceptúan situaciones extremadamente graves, como el choque hemorrágico, la sepsis incontrolable o la falla múltiple de órganos. Estos eventos son usualmente tardíos y disminuyen las probabilidades de supervivencia,^(6,7) por tanto, reviste importancia capital acortar razonablemente los tiempos para decidir la reoperación, y actuar en consecuencia.^(2,6)

La decisión de operar se basa en la sospecha clínica y los exámenes complementarios, que según algunos investigadores, son a menudo inconsistentes.^(3,5,6) En cirugía abdominal, la sospecha clínica se basa en las alteraciones del abdomen, la presencia de fiebre, taquipnea, hipotensión arterial, cianosis, entre otras

manifestaciones. Estas, junto a los cambios de algunos parámetros humorales, así como la información que aportan los estudios imagenológicos, sugieren complicaciones en el postoperatorio inmediato.⁽⁸⁾

Paradójicamente, la situación del abdomen puede ser desorientadora en el momento de la evaluación clínica, por la existencia de factores como el íleo adinámico, dolor en la zona quirúrgica, obesidad o la falta de cooperación, que empeora en el paciente en ventilación mecánica o inconsciente. Se ha señalado que los signos específicos de peritonitis aparecen sólo en el 17 – 20 % de los pacientes quirúrgicos críticos.⁽³⁾

Los estudios imagenológicos y otros, de laboratorio clínico, también ofrecen limitaciones, por problemas de recursos, la posibilidad de falsos negativos⁽⁹⁾ y la propia estabilidad del paciente, que permita su movilización hacia donde están disponibles.

Desde la segunda mitad del pasado siglo, se han desarrollado algunos SA muy útiles y conocidos, que mejoran los niveles de predicción, como: *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE), *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), el índice de peritonitis de Mannheim (IPM) y *Acute Re-intervention Predictive Index* (ARPI).^(3,10,11,12) También con este fin se ha empleado la medición y uso de forma independiente del valor de la presión intraabdominal (PIA), para pronosticar complicaciones y evaluar al paciente en función del tiempo.^(13,14) En Cuba, Lombardo y otros, crearon el Sistema de Ayuda al Pronóstico de Reoperación en Cirugía abdominal (SAPRCA), que ha demostrado su eficacia en la predicción de la necesidad de reoperar y cuyo modelo matemático incluye una combinación de variables, entre las cuales se encuentra la PIA.⁽¹⁵⁾

El objetivo de esta investigación es evaluar la validez de tres procedimientos para la predicción de la reoperación en cirugía abdominal: la PIA, el ARPI y el SAPRCA.

MÉTODOS

Se realizó un estudio explicativo observacional, de cohorte prospectiva, en 146 pacientes quirúrgicos que ingresaron consecutivamente en la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay” entre enero de 2017 y noviembre de 2018.

Se incluyeron pacientes intervenidos de urgencia o electivamente, quienes permanecieron más de 24 horas en la UCI, y no se les programó reoperación. Fueron excluidos aquellos que fallecieron en las primeras 24 horas, las embarazadas y pacientes con alguna condición que impidiera medir la PIA.

Las variables independientes fueron: edad, sexo, antecedentes personales, infección como diagnóstico inicial, complicaciones y la necesidad de reoperación. La edad fue expresada en años cumplidos; el sexo, según sexo biológico; los antecedentes de enfermedades previas y hábitos tóxicos según lo registrado en la historia clínica o referidas durante la anamnesis.

Se consideró la infección como diagnóstico inicial cuando, según lo declarado en la historia clínica, consistió en alguna causa infecciosa, como peritonitis secundaria, con o sin abscesos, perforación de asas, dehiscencia de sutura, apendicitis supurada, colecistitis y pancreatitis aguda. Se clasificó como no infecciosa, si los diagnósticos fueron tumores (si se trató de exéresis tumoral no complicada), oclusión intestinal independientemente de la causa tumoral o no, isquemia intestinal, aneurisma fisurado o roto, y los traumas abdominales.

Las complicaciones se expresaron como presentes o ausentes (complicados o no complicados) e incluyeron las quirúrgicas (dehiscencia de sutura, fístulas, hemorragias, infección del sitio quirúrgico, etc.) y las no quirúrgicas (disfunción de órganos, sepsis) durante la estadía en la UCI.

La necesidad de reoperación fue medida:

- Según SAPRCA: se consideró el valor de la probabilidad expresada en porcentaje, según la función de regresión logística obtenida en un estudio previo^(9,14) y de acuerdo a los terciles identificados: 33,3 (0,4 %) y 66,7 (70,0 %). A partir de las cifras se clasificó en: baja si el porcentaje calculado fue $< 0,4$, media entre 0,4 y 70,0 %, así como alta si $> 70,0$ %.⁽¹⁵⁾
- Según ARPI: se consideraron los rangos definidos en el árbol de decisiones de acuerdo al puntaje obtenido al evaluar dicho SA y se establecieron tres niveles de necesidad: baja: 0 - 10 puntos, media: 11 - 15 puntos y alta: 16 - 20 puntos.⁽¹¹⁾
- Según PIA: de acuerdo al valor promedio de la PIA, medida en tres ocasiones, se establecieron tres niveles de necesidad según el valor obtenido: baja: menos de 12 mmHg, media: de 12 a 20, alta: más de 20.^(13,14)

Las variables de resultado fueron la reoperación y el estado al egreso. La reoperación fue definida como la realización del nuevo acto operatorio de cirugía abdominal en algún momento del posoperatorio, por sospecha de complicaciones. Se expresó como reoperado y no reoperado. El estado al egreso fue consignado según lo recogido en la hoja de egreso de la historia clínica, como vivo o fallecido.

Los médicos actuantes decidieron la reoperación de forma habitual, según criterios clínicos, imagenológicos y de laboratorio. De forma independiente y cegada, se determinó en todos los pacientes la probabilidad de reoperar (alta, media o baja) según los tres puntajes pronósticos: PIA, ARPI⁽¹¹⁾ y SAPRCA.⁽¹⁵⁾ Estas determinaciones fueron realizadas tras las primeras 24 horas del ingreso durante la evolución matutina.

Para la medición de la PIA se aplicó la técnica de *Cheatham y Safcsak*⁽¹⁶⁾ y las recomendaciones de la *World Society of Abdominal Compartment Syndrome*, (WSACS),^(14,17) pero en lugar de emplear un transductor de presiones, se colocó en el sistema de drenaje de orina una columna de agua con una escala en centímetros. Para evitar sesgos de medición, el método fue debidamente estandarizado según las recomendaciones anteriores y como se explica a continuación: el cero fue colocado a nivel de la línea media axilar, con el paciente en posición supina, con la cresta ilíaca superior como punto de referencia. Se empleó un volumen intravesical de 25 ml de solución salina. Cada valor de PIA se obtuvo mediante manometría (cm H₂O). Se realizaron 4 mediciones para cada paciente, en cada ocasión dos mediciones al final de la espiración y los valores obtenidos fueron promediados y recalculados automáticamente en mm de Hg, (1,36 cm H₂O = 1 mm Hg).

La determinación del ARPI se realizó de acuerdo a la propuesta de *Pusajó* y otros,⁽¹¹⁾ mediante la comprobación de si existió o no fallo respiratorio, renal, íleo adinámico, dolor abdominal, infección de la herida, alteración de conciencia o aparición de nuevos síntomas, elementos presentes en ese índice pronóstico.

El SAPRCA se determinó a través de la aplicación informática SAPRCA®, que consiste en un software cuyo modelo matemático incluye entre sus variables la edad, sexo, tipo de intervención, duración de la intervención, el resultado obtenido al evaluar el ARPI, el tipo de cirugía y la PIA,^(10,15) como queda expresado por la siguiente ecuación de regresión logística:

$$P(\text{reoperación}) = 1 / (1 + \text{EXP}(15,835 - 0,041 \times \text{edad} - 0,263 \times \text{sexo} - 0,895 \times \text{PIA} + 0,029 \times \text{duración de la cirugía} - 0,311 \times \text{ARPI} - 0,042 \times \text{Tipo de cirugía}))$$

Para el análisis de la información se empleó el paquete estadístico SPSS en su versión 20. Se utilizaron medidas de resumen para variables cualitativas (porcentajes) y cuantitativas (media y desviación estándar (DE)). Para la comparación de las medias de edad y los valores del SAPRCA®, ARPI y PIA, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, por no cumplirse el supuesto de normalidad de esas variables. La comparación de proporciones se realizó con el estadígrafo chi (χ^2) con corrección por continuidad, en tablas de contingencia de 2x2.

Para determinar la capacidad de pronosticar la necesidad de reoperación, se utilizó el área bajo la curva COR (ABC) con sus respectivos intervalos de confianza. El poder discriminatorio del modelo se consideró excelente si el ABC es $> 0,80$, muy bueno si $> 0,75$ y bueno si $> 0,70$. Además se estimaron los valores de sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo con sus intervalos de confianza de 95 %. En todas las pruebas de hipótesis, se fijó un nivel de significación de 0,05.

Se obtuvo la autorización del comité de ética de la investigación del centro. Se tuvieron en cuenta los lineamientos establecidos en la declaración de Helsinki y de Ginebra de la Asociación Médica Mundial.^(18,19)

RESULTADOS

Del 146 pacientes incluidos, 15,8 % (n = 23) necesitó una segunda intervención, posterior a la cirugía abdominal mayor, que fue de urgencia en todos los casos (Fig. 1). Los pacientes de cirugía electiva incluidos en la muestra no fueron reoperados.

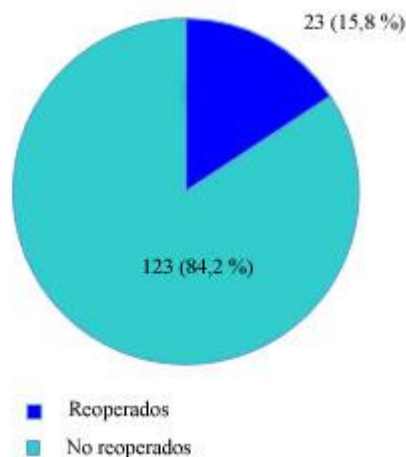


Fig. 1 - Pacientes reoperados en la muestra estudiada.

El promedio de edad fue de $58,9 \pm 21,03$, sin diferencias entre los grupos. Las reoperaciones predominaron en el sexo masculino, aunque las diferencias no fueron significativas (tabla 1). Con relación a los antecedentes personales, del total ($n = 146$), 125 tuvieron antecedentes patológicos personales. Se registraron 21 pacientes (14,4 %) con antecedentes de salud anterior, las diferencias no fueron significativas entre los grupos.

Entre las enfermedades se destacan la diabetes mellitus, representada con un total de 63/146 casos (43,2 %), seguida de la hipertensión arterial con 56/146 pacientes (39 %) y la cardiopatía isquémica con 30/146 pacientes (20,5 %). Llamó la atención que el 100 % de los pacientes reoperados padecían de diabetes mellitus, 11 con hipertensión arterial (48 %) y cardiopatía isquémica en 5 (22 %).

Menos frecuentes fueron la cirugía abdominal previa (incluye operados de oclusiones intestinales por bridas, por tumores abdominales, histerectomías, apendicectomías e intervenciones por afecciones biliares), seguido de operados por traumas abdominales complejos.

En cuanto a los hábitos tóxicos, el hábito de fumar estuvo presente en 14/146 (9,6 %) y el alcoholismo en 12 pacientes.

En cuanto a la infección como diagnóstico que motivó la primera operación, predominó la peritonitis secundaria con o sin abscesos, con 38 casos (26,0 %) entre las causas sépticas. Entre las causas no sépticas, prevaleció la oclusión intestinal (30 pacientes, 20,5 %), seguido de los traumas abdominales. Todos los operados al inicio por peritonitis aguda secundaria con o sin abscesos intraabdominales, fueron reoperados y representaron la mayor cifra de reoperados (9/23, 39,1 %). De los 14 casos que no

presentaban infección como diagnóstico inicial y fueron reoperados, 6 sufrieron de traumatismos abdominales, el 26 % (6/23) del total de reoperados (tabla 1).

Durante su estadía en la UCI, sufrieron complicaciones 95 pacientes (65,06 %), con la particularidad de que en su mayoría presentaron más de una complicación. En relación con la reoperación, todos los reoperados, tuvieron alguna complicación previa a la reoperación (tabla 1). Este resultado fue significativo ($p < 0,001$).

También SAPRCA®, ARPI y PIA mostraron diferencias entre reoperados y no reoperados, con valores significativamente superiores en los primeros. Respecto al estado al egreso no hubo diferencias entre los grupos.

Tabla 1 - Caracterización de los pacientes estudiados según fueron o no reoperados

Variables de estudio		Total (n= 146) n (%)	Reoperados (n= 23) n (%)	No reoperados (n= 123) n (%)	p
Edad (años; media ± DE)		58,9 ± 21,0	54,2 ± 20,1	59,8 ± 21,2	0,211 ^a
Sexo	Femenino	74 (50,7)	10 (43,3)	64 (52,0)	0,599 ^c
	Masculino	72 (49,3)	13 (56,5)	59 (48,0)	
Salud anterior	Si	21 (14,4)	4 (17,4)	17 (13,8)	0,746 ^b
	No	125 (85,6)	19 (82,6)	106 (86,2)	
Infección como causa inicial	Si	59 (40,4)	9 (39%)	50 (40,7)	0,924 ^b
	No	87 (59,6)	14 (61)	73 (59,3)	
Complicaciones posoperatorias	Si	95	23 (24,2)	72 (58,5)	< 0,001 ^b
	No	51	0	51(100)	
SAPRCA® (media ± DE)		22,1 ± 35,7	83,8 ± 30,7	10,6 ± 22,2	< 0,001 ^a
ARPI (media ± DE)		7,4 ± 5,7	14,7 ± 7,6	6,0 ± 4,1	< 0,001 ^a
PIA (media ± DE)		11,2 ± 5,5	18,9 ± 4,0	9,7 ± 4,5	< 0,001 ^a
Estado al egreso	Vivo	85 (58,2)	10 (44)	75(61)	0,183 ^b
	Fallecido	61 (41,8)	13 (56)	48 (39)	

DE: desviación estándar a: prueba U de Mann-Whitney, b: prueba chi cuadrado (χ^2) con corrección por continuidad

En cuanto a la predicción de la necesidad de reoperar estimada según los puntajes pronósticos empleados (tabla 2), en el estrato bajo, SAPRCA®, ARPI y PIA identifican la mayoría de los pacientes que no se reoperaron (52,0 % vs 91,9 % vs 66,7 %). En el estrato medio en los pacientes no reoperados, las cifras fueron mayores para el SAPRCA®(43,1 %) y la PIA (41,5 %) en comparación con el ARPI (4,9 %). En cuanto a los pacientes reoperados, en el estrato alto se observaron porcentajes de 82,6 % y 43,5 % para

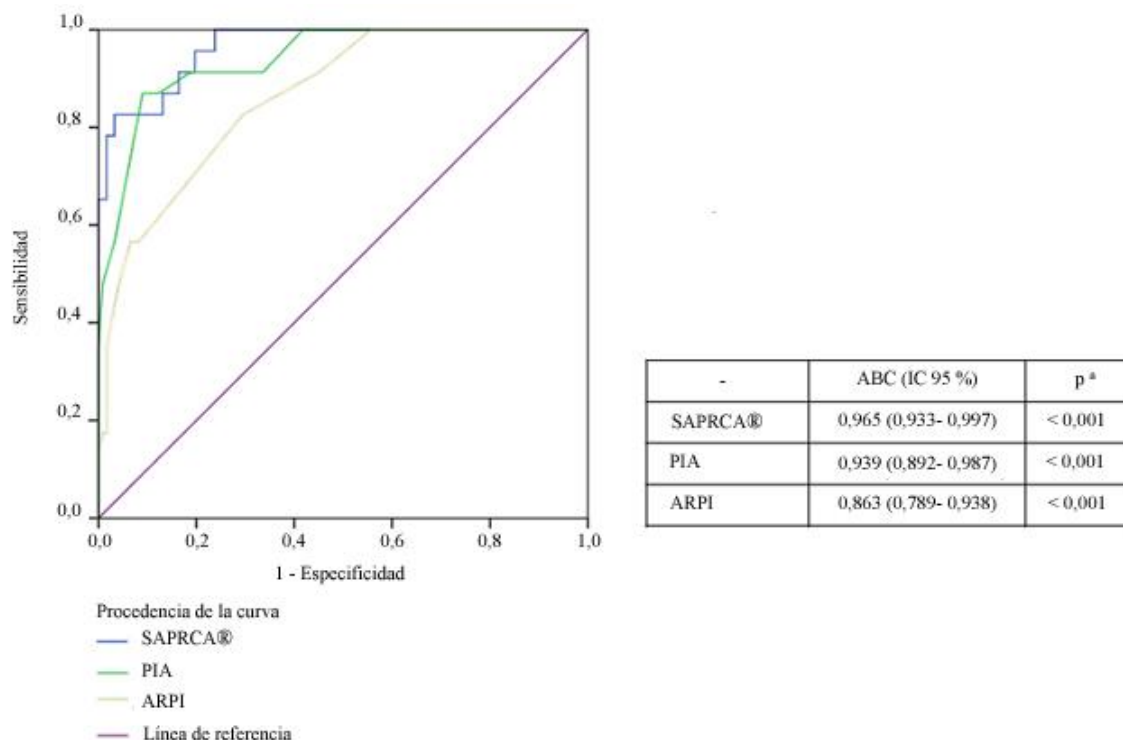
SAPRCA® y ARPI respectivamente, sin embargo en el caso de la PIA solo fue de 26,1 %. En este grupo de pacientes, la PIA ubica la mayoría de los casos en el estrato medio (73,9 %). Las diferencias fueron muy significativas para los tres puntajes usados ($p < 0,001$).

Tabla 2 - Predicción de la probabilidad de reoperación según SAPRCA®, ARPI y PIA.

Puntuación pronóstica	Estrato	Total n=146	Reoperados n=23	No reoperados n=123	p ^a
SAPRCA®	Baja	64 (43,8)	0 (0,0)	64 (52,0)	< 0,001
	Media	57 (39,0)	4 (17,4)	53 (43,1)	
	Alta	25 (17,1)	19 (82,6)	6 (4,9)	
ARPI	Baja	123 (84,2)	10 (43,5)	113 (91,9)	< 0,001
	Media	9 (6,2)	3 (13,0)	6 (4,9)	
	Alta	14 (9,6)	10 (43,5)	4 (3,3)	
PIA	Baja	72 (49,3)	0 (0,0)	72 (58,5)	< 0,001
	Media	68 (46,6)	17 (73,9)	51 (41,5)	
	Alta	6 (4,1)	6 (26,1)	0 (0,0)	

a: prueba de chi cuadrado (χ^2) de Barholomew

Tanto SAPRCA®, como ARPI y PIA, tuvieron buena capacidad de discriminación entre pacientes en quienes realmente se justificaba su reoperación y los que no, ya que el ABC estuvo por encima de 0,80 en los tres casos (Fig. 2). Se evidenció una diferencia muy significativa entre las tres ABC, mediante la prueba chi cuadrado (χ^2) de homogeneidad de las áreas ($p < 0,001$).



ABC: área bajo la curva COR; a: hipótesis nula área verdadera 0,5; b: prueba χ^2 de homogeneidad de las áreas.

Fig. 2 - Curva COR en los pacientes estudiados para la predicción de la necesidad de reoperar según el SAPRCA®, ARPI y PIA.

La prevalencia de pacientes reoperados fue de 15,8 (IC de 95 %: 9,5 – 22,0). Los mejores puntos de corte (22,4 y 14,5) se obtuvieron para el SAPRCA® y la PIA respectivamente, como lo sugieren los valores de sensibilidad y especificidad, así como los valores predictivos positivos y negativos observados (tabla 3).

Tabla 3 - Indicadores sobre la validez del SAPRCA®, PIA y ARPI para la predicción de la reoperación

Indicadores	SAPRCA® (22,4)		PIA (14,5)		ARPI (8,0)	
	EP (%)	IC	EP (%)	IC	EP	IC
Prevalencia	15,8	9,5 - 22,0	15,8	9,5 - 22,0	15,8	9,5 - 22,0
Sensibilidad	87,0	71,0 - 100	87,0	71,0 - 100	82,6	64,9 - 100
Especificidad	84,5	77,8 - 91,4	87,8	81,6 - 94,0	70,5	62,0 - 79,0
VPP	51,3	34,3 - 68,3	57,1	39,3 - 75,0	34,6	21,1 - 48,0
VPN	97,2	93,6 - 100	97,3	93,8 - 100	96,6	90,7 - 100

EP: estimación puntual, IC: intervalo de confianza 95 %, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo.

DISCUSIÓN

Aunque algunos autores reportan cifras inferiores,⁽²²⁾ el número de pacientes reoperados en la población estudiada, es similar a la referida en otros estudios realizados en Cuba y otros países.^(7,20,21,22) Probablemente se relaciona con el elevado número de intervenciones urgentes, en comparación con las electivas en la primera operación. Autores como *van Ruler* y otros, refieren hasta 32 % de reoperaciones en una cohorte de 221 pacientes.⁽²³⁾ La edad y el sexo también guardan similitudes con estudios previos y sobre todo en el caso de la edad, explica la elevada incidencia de comorbilidades en esta población.^(24,25,26) Otros aspectos demográficos, como los antecedentes personales, se corresponden con la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles en Cuba y en el resto del mundo.⁽²⁴⁾

En 1993 *Pusajó* y otros, recomiendan la aplicación sistemática del ARPI en apoyo al juicio clínico para mejorar la calidad de la atención médica así como aliviar el conflicto que significa para el médico actuante la decisión de reoperar o no, en respuesta a las frecuentes complicaciones infecciosas intraabdominales que se presentan en el posoperatorio.⁽¹¹⁾ Desde entonces a la fecha, el ARPI ha sido empleado en diversos estudios que han demostrado su eficacia.^(3,8,27)

Se apreció un desempeño insuficiente en las probabilidades medias cuando la PIA es evaluada de forma aislada. En efecto, la PIA estuvo en la mayoría de los reoperados entre 12 y hasta 20 mm Hg, es decir, en el estrato medio, por tanto con criterio de hipertensión intraabdominal.^(13,14) Debe señalarse que un único valor elevado de PIA, no basta para sugerir nuevas intervenciones y debe ser interpretado en el contexto clínico y no de forma absoluta. Su valor predictor es marcadamente superior cuando se observa su impacto sobre los órganos del paciente y su función, cuando se analiza su tendencia en el tiempo.⁽¹⁴⁾ Según las recomendaciones de los expertos, en estas condiciones se debe orientar la búsqueda de información complementaria (exámenes imagenológicos y de laboratorio) y la valoración clínica evolutiva e integral del paciente.^(14,17)

En este contexto, la PIA demostró ser más específica que sensible, ya que la tasa de falsos positivos fue más baja que la de falsos negativos, entonces se tendrá mayor confianza en los casos positivos según este parámetro, lo que a su vez permite confirmar la necesidad de reoperación.

Por otra parte el ABC de la PIA fue excelente, ya que el punto de corte se encuentra en 14,4 y esto explica su elevado poder de discriminación. La PIA, ha demostrado su rol determinante como factor predictor de complicaciones en el paciente quirúrgico y en el paciente crítico en general,^(13,14,17) es cada vez más utilizada en la evaluación del paciente quirúrgico. Por ser una variable de gran peso para evaluar las afecciones abdominales,^(12,13) su asociación a otros indicadores o SA recomendados para evaluar al paciente después de CAM, sin dudas le añade especificidad, como se ha demostrado en otros estudios al ser incluido en índices como el de falla gastrointestinal⁽²⁸⁾ y el SAPRCA.^(11,15,29) Los hallazgos aquí mostrados corroboran este planteamiento.

En el modelo SAPRCA®, que incluye en la ecuación las variables ARPI y PIA, junto a otras como la edad, el sexo y la duración de la primera operación,⁽¹⁵⁾ la adición de la PIA potencia sin dudas la capacidad predictiva, al acrecentar las fortalezas de cada factor y permitir 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.

En cuanto a las limitaciones, debe considerarse que se trata de una investigación observacional y monocéntrica, por tanto los resultados aquí mostrados tienen solo validez probada en una población de pacientes con características similares. La evaluación se realizó solo para las primeras 24 horas del ingreso del paciente, lo que permite plantear la hipótesis de que la determinación seriada del SAPRCA® pudiera aumentar su eficacia predictiva.

Hasta el presente, ninguno de los SA existentes ha permitido la identificación de pacientes que requieran ser reoperados con un elevado grado de certeza, en consecuencia los esfuerzos encaminados a construir nuevos modelos pronósticos para mejorar la predicción de la necesidad de reoperar, siguen siendo válidos.^(30,31)

El SAPRCA® muestra un excelente desempeño y una eficacia superior a la demostrada por el ARPI y la PIA, que lo hace recomendable para la pronosticar la necesidad de reoperar después de cirugía abdominal mayor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avorn J. The Psychology of Clinical Decision Making – Implications for medication use. *New Engl J Med* . 2018 [acceso: 20/04/2019]; 378:689-91. Disponible en: <http://listserv-archives.org/attachments/20180221/54da54c9/attachment.pdf>
2. Saleh C, Kashal M, Sangwa C, Wakunga G, Tshilombo F, Odimba E . Etude des relaparotomies précoces aux Hôpitaux Universitaires de Lubumbashi: aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques. *Pan African Medical Journal*. 2018[acceso: 20/04/2019];30:127. [aprox. 10 p.] Disponible en: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/30/127/full/>
3. 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: 20/04/2019];1(1):16-8. Disponible en: <https://doi.org/10.7454/nrjs.v1i1.5>
4. Báez León AS, Juárez de la Torre JC, Navarro Tovar F, Heredia Montaña M, Quintero Cabrera JE. Reintervenciones quirúrgicas abdominales no planeadas en el Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario de Puebla. *Gac Med Mex*. 2016[acceso: 20/04/2019]; 152(4): 508-15. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=67995>
5. La Rosa Armero Y, Matos Tamayo ME, Rodríguez Fernández Z. Características de las reintervenciones en un servicio de cirugía general. *MEDISAN*. 2017 Feb [acceso: 20/04/2019]; 21(2):187-196. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000200009&lng=es
6. 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*. 2017[acceso: 20/04/2019]; 42:707-12. DOI: 10.1007/s00268-017-4233-y
7. Amador FY, López ME, Concepción QL. Reintervenciones quirúrgicas abdominales. *Medimay*. 2013 [acceso: 20/04/2019];19(3):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revciemmedhab/cmh-2013/cmh133f.pdf>
8. 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 Milit*. 2009 Mar [acceso: 20/04/2019]; 38(1):[aprox. 15 p.].

<http://scielo.sld.cu>

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

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572009000100002&lng=es

9. Marres CCM, van de Ven AWH, Leijssen LGJ, Verbeek PCM, Bemelman WA, Buskens CJ. Colorectal anastomotic leak: delay in reintervention after false-negative computed tomography scan is a reason for concern. *Tech Coloproctol.* 2017[acceso: 20/04/2019]; 21(9):709-14. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5640761/pdf/10151_2017_Article_1689.pdf
10. Soler Morejón CD, Lombardo Vaillant TA, Tamargo Barbeito TO, Malbrain M. Modelo de pronóstico de reoperación en cirugía abdominal. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas.* 2016 [acceso: 20/04/2019]; 41(3):8-15. Disponible en: <https://173.236.243.65/index.php/MED/article/view/56>
11. Pusajo JF, Bumashny E, Doglio GR, Cherjovsky MR, Lipinski AI, Hernández MS, et al. Postoperative intra-abdominal sepsis requiring reoperation. Value of a predictive index. *Archives of Surgery (Chicago, Ill: 1960).* 1993 Feb [acceso: 20/04/2019];128(2):218-22. DOI: 10.1001/archsurg.1993.01420140095015
12. 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. On behalf of the Working Group on Sepsis Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Int Care Med.* 1996 [acceso: 20/04/2019]22:707-710. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9824069>
13. Pérez LJ, Barletta RC, Castro G, Barletta JB, Castillo F, Barletta JE. Mecanismos fisiopatológicos implicados en el síndrome compartimental abdominal. *Revista Finlay.* 2018[acceso: 20/04/2019];8(1):[aprox. 12p] Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/587/1625>
14. De Laet I, Malbrain MLNG, De Waele J. A Clinician's Guide to Management of Intraabdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome in Critically Ill Patients. *Critical Care.* 2020 [acceso: 20/04/2019]24(97):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2782-1>

<http://scielo.sld.cu>

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

15. Lombardo Vaillant TA, Soler Morejón CD, Tamargo Barbeito TO, Noriega Amado Y, inventors; Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, assignee. SAPRCA. Sistema de ayuda para el pronóstico de reintervención en cirugía abdominal. Cuba patent 2719-09-2017. 2017.
16. Cheatham ML, Safcsak K. Intraabdominal pressure: a revised method for measurement. *Journal of the American College of Surgeons*. 1998 May [acceso: 20/04/2019];186(5):594-5. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1072-7515\(98\)00122-7](https://doi.org/10.1016/S1072-7515(98)00122-7)
17. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain ML, De Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med*. 2013 Jul [acceso: 20/04/2020];39(7):1190-206. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-2906>
18. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subject. 64th WMA General Assembly, Seoul, October 2013. [acceso: 20/04/2020]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
19. World Medical Association Declaration of GINEBRA. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subject. 68th WMA General Assembly, Seoul, October 2017. [acceso: 20/04/2020]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/que-hacemos/etica-medica/declaracion-de-ginebra/>
20. Rodríguez Fernández Z, La Rosa Armero Y, Matos Tamayo ME. Factores asociados a la mortalidad en las reintervenciones quirúrgicas. *Rev Cubana Cir*. 2017 Jun [acceso: 20/04/2020]; 56(2):12-21. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932017000200002&lng=es
21. Zegarra Cavani S, Huamán Egoavil E, Valderrama Barrientos R, Camacho Gutiérrez R. Relaparotomías en el Servicio de Cirugía de Emergencia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. *Cirujano*. 2018 [acceso: 20/04/2020];15(1):28-35. Disponible en: <http://www.scgp.org/revista-cirujano/pdf/2018-REVISTA-CIRUJANO.pdf#page=28>
22. Sartelli M, Abu-Zidan FM, Catena F, Griffiths EA, Di Saverio S, Coimbra R, et al. Global validation of the WSES Sepsis Severity Score for patients with complicated intra-abdominal infections: a prospective multicentre study (WISS Study). *World J Emerg Surg*.

2015[acceso:20/04/2020];10(61):[aprox. 18 p.]. Disponible en:

<https://wjeb.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-019-0253-2>

23. Van Ruler O, Kiewiet JJ, Boer KR, Lamme B, Goulma 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 Dec 23[acceso 28 Ene 2020];11(38): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1471-2482-11-38>

24. MINSAP. Anuario Estadístico de Salud. 2019. La Habana: Dirección de registros médicos y estadísticas de salud. [actualizado: 2019; acceso: 20/04/2020]. [aprox. 189 p.]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>

25. Soler Morejón C, Lombardo Vaillant TA, Tamargo Barbeito TO, de Almeida Francisco Borrego AS, Mezquia de Pedro N, Noriega Amado Y. Aplicación de un sistema pronóstico de reoperación en el posoperatorio de cirugía abdominal de urgencia. *Rev Cub Med Int Emerg* . 2019[acceso: 28/01/2020];18(4):e670. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/670>>

26. Patel H, Patel P, Shah DK. Relaparotomy in general surgery department of tertiary care hospital of Western India. *International Surgery Journal*. 2016 Dec [acceso: 22/03/2020];4(Suppl. 1):344-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20164467>

27. Van Ruler O, Kiewiet JJ, Boer KR, Lamme B, Goulma 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 Dec 23;11(38):[aprox 9 p]. DOI: 10.1186/1471-2482-11-38

28. 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: 20/04/2020];13(17):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0177-2>

29. Godinez Vidal AR, ChagaTorres JF, CruzRomero CI, VillanuevaHerrero JA, Jimenez Bobadilla B, Alarcón-Bernés L et al. Application of the predictive abdominal reoperation index for abdominal infection in patients with diagnosis of sepsis of the General Hospital of Mexico “Dr.

<http://scielo.sld.cu>

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

Eduardo Liceaga” Rev Med Hosp Gen Mex. 2019 [acceso: 20/04/2020];82(1):11-14 Disponible en: <https://doi.org/10.24875/HGMX.M19000007>

30. Reintam A, Kitus R, Starkopf J, Kern H. Gastrointestinal Failure score in critically ill patients: a prospective observational study. Critical Care. 2008[acceso: 20/04/2020]12(4):R90. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2646302\(10.1186/cc6958\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2646302(10.1186/cc6958))

31. Soler Morejón CD, Lombardo Vaillant TA, Tamargo Barbeito TO, Wise R, Malbrain M. Re-operative abdominal predictive score: a prognostic model combining Acute Re-intervention Predictive Index and intra-abdominal pressure. Anaesthesiology Intensive Therapy. 2017[acceso: 20/04/2020];49(5):358-65. Disponible en: <https://doi.org/10.5603/AIT.a2017.0069>

Conflictos de interés

Los autores no declaran conflictos de interés en relación con el trabajo. Existe un software, (patente) que es propiedad intelectual del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras desarrollada por tres de los autores del presente artículo, que facilita la aplicación práctica del sistema de ayuda SAPRCA.

Contribuciones de los autores

Caridad de Dios Soler Morejón: participó en la concepción y diseño del trabajo, búsqueda bibliográfica, análisis de los datos, redacción y revisión del manuscrito.

Teddy Osmin Tamargo Barbeito: participó en la concepción del trabajo, diseño metodológico y el procesamiento estadístico, y revisión del manuscrito.

Julio César Pérez Mayo: participó en la recolección de datos, búsqueda de bibliografía, redacción del trabajo, y revisión final.

Tomás Ariel Lombardo Vaillant: participó en la búsqueda bibliográfica y en la revisión sustancial y crítica del manuscrito.

Oscar Luis Illodo Hernández: colaboró en la recolección de datos, revisión y aprobación final del manuscrito.

Todos los autores aprobaron el manuscrito final y se hacen individualmente responsables de la totalidad del trabajo presentado a publicar.

<http://scielo.sld.cu>

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