

Cierre abdominal transitorio aspirativo en peritonitis generalizada que requirió dos o más reoperaciones

Julio Berreta,¹ Diego Ferro,² Eduardo González Fernández,¹ Daniel Kociak,¹ Adrián Balducci,¹ Pablo Fernández Marty,² Caros Felipe Reyes Toso³

¹ Servicio de Terapia Intensiva. Hospital de Gastroenterología "Dr. Carlos Bonorino Udaondo". Buenos Aires, Argentina.

² Servicio de Cirugía. Hospital de Gastroenterología "Dr. Carlos Bonorino Udaondo". Buenos Aires, Argentina.

³ Departamento de Fisiología y Biofísica. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

Acta Gastroenterol Latinoam 2017;47(3):194-204

Recibido: 22/11/2016 / Aceptado: 31/01/2017 / Publicado ON-line: 02/10/2017

Resumen

Objetivo. Comparar la evolución de los pacientes con peritonitis generalizada que requirieron más de dos reoperaciones por fracaso en su resolución utilizando un Cierre Abdominal Transitorio Aspirativo (CATA) de confección intrahospitalaria versus Cierre Abdominal Transitorio contenido con bolsa de Bogotá no aspirativa (CATB). **Material y métodos.** Entre enero de 2006 y abril de 2016 se trataron 68 pacientes con esta entidad analizados en dos cohortes: 1) cohorte CATA: 32 pacientes tratados con medidas habituales y CATA a partir de la segunda reintervención o ulteriormente, y 2) cohorte CATB: 36 pacientes tratados con medidas habituales más CATB. **Diseño.** Observacional, de cohortes. **Resultados.** Las cohortes fueron comparables al ingreso según edad, sexo, antecedentes patológicos, etiología de la peritonitis, cáncer vinculado a la etiología, estado nutricional y score APACHE II. Al tiempo de emplazar el dispositivo de CATA (cohorte CATA) y al de la segunda reoperación (cohorte CATB) el número de órganos disfuncionantes era mayor en la primera [2 (42,2) vs 1 (27,2); $p = 0,0013$]. No hubo diferencias entre ambas en estadía en UCI, número de reoperaciones,

cierre primario diferido de la pared abdominal, e incidencia de fistulas. La cohorte CATA tuvo menor número de órganos disfuncionantes al momento de máxima gravedad [3 (26,7) vs. 4 (41,4) $p = 0,0017$] y menor mortalidad intrahospitalaria: 9 (28,1%) vs. 19 (52,8%) $p = 0,0392$.

Conclusiones. En pacientes con peritonitis secundaria e imposibilidad de controlar la infección a pesar de dos o más reoperaciones, el uso de CATA entre reintervenciones se asoció con un menor número de órganos disfuncionantes y menor mortalidad.

Palabras claves. Peritonitis, abdomen abierto, cierre abdominal transitorio, mortalidad.

Aspirative temporary abdominal closure in generalized peritonitis requiring three or more surgical reinterventions

Summary

Objective. To compare the evolution of patients with generalized peritonitis who required more than 2 reoperations due to failure in their resolution, using an Aspirative Temporary Abdominal Closure (ATAC) device made in the Hospital versus non aspirative Temporary Abdominal Closure with Bogota bag (TACB). **Material and methods.** Sixty-eight patients affected with this condition were treated from January 2006 until April 2016 forming two cohorts: 1) ATAC cohort: 32 patients in which ATAC device was placed at the second or subsequent surgical reintervention, and maintained between reinterventions. 2) TACB cohort: 36

Correspondencia: Julio Berreta
Caseros 2061, Ciudad Autónoma de Buenos, Argentina
Tel/Fax: 4821-7569
Correo electrónico: julioberreta@googlemail.com

patients in which TACB device was placed and maintained between reinterventions. **Results.** Non significant differences in age, gender, peritonitis etiology, cancer linked to etiology and APACHE II score at admission were observed between both cohorts. At the time of placing the ATAC (ATAC cohort) and at the second reoperation (TACB cohort) the number of dysfunctional organs was greater in the first cohort [2 (42.2) vs 1 (27.2); $p = 0.0013$]. During the treatment no difference in number of reoperations, ICU stay, delayed primary closure of abdominal wall, and incidence of intestinal fistula were observed between cohorts. At the time of maximum severity the ATAC cohort had fewer dysfunctional organs [3 (26.7) vs 4 (41.4)] $p = 0.0017$. The in-hospital mortality was lower in ATAC cohort [9 (28.1%) vs 19 (52.8%)] $p = 0.0392$. **Conclusions.** In patients with secondary generalized peritonitis and lack of solving the peritoneal infection despite more than 2 surgical reinterventions, the placement of ATAC device was associated with smaller number of dysfunctional organs and lower in-hospital mortality.

Key words. Peritonitis, abdominal sepsis, temporary abdominal closure, mortality.

Dejar un abdomen abierto y contenido en el postoperatorio de una peritonitis y sepsis a punto de partida abdominal es una táctica aceptada en los siguientes casos: 1) pacientes en quienes se plantea una reexploración en el corto plazo, 2) cuando el cierre abdominal no puede realizarse por falta de superficie de la pared en relación al área expuesta de la cavidad, no disponiendo del material adecuado para efectuar la plástica definitiva, 3) toda vez que el cierre de la pared genere aumento de la presión intraabdominal o un síndrome compartimental, 4) cuando la inestabilidad hemodinámica y el desorden metabólico intraoperatorio obliguen a controlar el daño debiendo exponer al paciente al menor tiempo operatorio posible, lo que imposibilita llevar a cabo todos los procedimientos quirúrgicos necesarios, 5) cuando no pueda controlarse el foco séptico intraabdominal, y 6) en la necrosis isquémica intestinal en curso cuando resulte difícil evaluar la viabilidad intestinal.¹

Para contener las vísceras en la cavidad peritoneal en un abdomen abierto, la técnica de uso habitual ha sido desde fines de la década de 1980 la conocida como bolsa de Bogotá.² Consiste en emplazar una lámina de polivinilo que se fija por puntos a la aponeurosis o a la piel de la pared abdominal anterior. Esta técnica de abdomen abierto transitorio no permite el drenaje continuo de fluidos sépticos y detritus de la cavidad peritoneal entre

reoperaciones, puede producir contaminación si filtra hacia los apósitos que cubren la herida, la piel puede lacerarse por los puntos de fijación, y al no poder evacuar el exudado que se genera en la cavidad inflamada no permite evaluar correctamente y en forma diaria el volumen del tercer espacio producido, dificultando los balances hidroelectrolíticos.³ Sumar al abdomen abierto y contenido un dispositivo de cierre abdominal transitorio aspirativo (CATA) con presión subatmosférica puede permitir que el peritoneo recupere su carácter de cavidad virtual al extraer ininterrumpidamente los fluidos sépticos intraperitoneales.⁴ Esta técnica, con el nombre de sistema de vacío y compactación (SIVACO), fue introducida como terapéutica en humanos y utilizada con éxito en el tratamiento de las fistulas enteroatmosféricas de alto débito.^{5,6} Se trata de un sistema efectuado en el hospital con material de fácil acceso y bajo costo, que ha sido la base de todas las experiencias ulteriores y de su posible superación con nuevos dispositivos desarrollados industrialmente.

Los dispositivos de CATA de elaboración industrial pueden ser referidos en la literatura internacional como VAC (abdominal Vacuum-Assisted Closure). Existe un VAC® y otros disponibles en el comercio. Son de más fácil colocación, pero su costo en algunas circunstancias limita su uso. Muchos grupos aún utilizamos sistemas de CATA que son variantes del SIVACO, confeccionándolos en el quirófano. La principal razón es su bajo costo respecto de los de disponibilidad comercial.

El uso de dispositivos de CATA disponibles comercialmente o confeccionados en el hospital ha sido comunicado como serie sucesiva de casos en infecciones intraabdominales de variada etiología, en pancreatitis complicada con infección, y en el síndrome compartimental abdominal.⁷⁻¹³ Cuando se comparó el uso de VAC® en pacientes posoperatorios críticos con abdomen abierto, contra resultados históricos utilizando técnicas de cierre transitorio con bolsa de Bogotá, se demostraron ventajas con la utilización del VAC de acuerdo a múltiples parámetros evolutivos.¹⁴

Se han efectuado advertencias acerca del riesgo de producir fistulas como consecuencia del tratamiento con CATA.^{15,16}

No existen criterios consensuados para indicar una terapia con CATA en peritonitis y sepsis a punto de partida abdominal. Algunos autores recomiendan efectuarlo toda vez que deba dejarse un abdomen abierto y contenido.¹⁰ Sin embargo esta práctica sigue aún muy subutilizada en nuestro medio. Por el contrario, la técnica de abdomen abierto contenido con bolsa de Bogotá es la más utilizada.

Objetivo

El objetivo del presente trabajo fue comparar la evolución de los pacientes con peritonitis generalizada que, por fracaso en su resolución, requirieron más de dos reoperaciones, utilizando el Cierre Abdominal Transitorio Aspirativo (CATA) versus el Cierre Abdominal Transitorio con bolsa de Bogotá (CATB).

Material y métodos

Se evaluaron prospectivamente todos los pacientes tratados quirúrgicamente en el Hospital de Gastroenterología, desde abril de 2006 hasta mayo de 2016, por presentar peritonitis secundaria generalizada, en quienes el cierre abdominal definitivo no pudo efectuarse por fracaso en resolver la infección luego de la cirugía inicial y con dos o más reoperaciones sucesivas. Diseño: observacional, de cohortes, con datos basales y evolutivos recabados desde el ingreso al hospital e internación en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), y volcados diariamente en una base de datos confeccionada a tal fin.

La decisión de efectuar el CATA durante la segunda reoperación o ulteriormente y de renovarla en cada reoperación, o de continuar con técnica de abdomen abierto y contenido con bolsa de Bogotá, con o sin aproximación de fascias, fue elección del cirujano de cada paciente.

De este modo se formaron dos cohortes: 1) Cohorte CATA: 32 pacientes portadores de peritonitis secundaria generalizada a quienes se les efectuó tratamiento quirúrgico inicial y más de dos reintervenciones quirúrgicas, por persistencia de la infección peritoneal, confeccionando un dispositivo de CATA a presión subatmosférica de 150 a 200 mm Hg y dejándolo entre reoperaciones. El dispositivo de cierre transitorio aspirativo fue efectuado en la segunda reoperación en 25 pacientes, y en la tercera reoperación en 7 pacientes. 2) Cohorte CATB: 36 pacientes en igual situación que los de la primera cohorte (peritonitis secundaria generalizada operados, y reoperados más de dos veces por falta de resolución de la infección abdominal), a quienes se dejó abdomen abierto o aproximación de fascias, contenido por bolsa de Bogotá entre las reintervenciones sin confeccionar el CATA. Todos los pacientes fueron internados y tratados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Con el fin de establecer si ambas cohortes eran comparables se recabaron los siguientes datos al ingreso de cada paciente: edad, sexo, valor de score APACHE II,¹⁷ antecedentes patológicos, etiología de la infección peritoneal, estado nutricional y presencia de cáncer asociado a la etiología de la peritonitis.

Los sobrevivientes fueron dados de alta de la UCI luego de curada la peritonitis y de superadas todas las disfunciones orgánicas que hubieran surgido, no requiriendo ya asistencia respiratoria mecánica, inotrópicos, vasopresores, ni diálisis u otro elemento de alto sostén de vida, completando la antibioticoterapia, hidratación parenteral, medidas de apoyo nutricional, kinesioterapia y oxigenoterapia sin asistencia respiratoria mecánica en el sector de internación de Cirugía.

Fue considerada sepsis grave aquella en la que existió uno o más órganos disfuncionantes.¹⁸

Para confrontar el número de órganos disfuncionantes en cada cohorte se sumaron aquellos órganos con disfunción en la puntuación 2 o mayor del SOFA (Sequential Organ Failure Assessment).¹⁹ La estimación del estado nutricional al ingreso se efectuó por valoración global subjetiva.²⁰

Las reoperaciones hasta cerrar la pared, ya resuelta la infección intraabdominal, se programaron cada 48 horas, tiempo que se adaptó según criterio médico.

Criterios de inclusión. Toda peritonitis generalizada que no pudo resolverse en la primera cirugía ni en dos o más reintervenciones por persistencia de la infección intraperitoneal.

Criterios de exclusión. Peritonitis en pacientes dializados, peritonitis bacteriana espontánea en pacientes con ascitis, edad mayor de 80 y menor de 18 años, embarazadas, y pacientes con diátesis hemorrágica de cualquier etiología al ingreso.

Técnica utilizada para efectuar el cierre abdominal transitorio aspirativo de la cavidad peritoneal

Con el abdomen abierto, las asas intestinales o epiplón expuestos se cubren con un film de polietileno translúcido, termoplástico, no adhesivo, no alérgico, impermeable, de alta densidad y multifenestrado mediante incisiones lineales de 1 cm o menos cruzadas en ángulo de 90°, nunca en sacabocados por el riesgo de lesionar la serosa de la pared del intestino. Este film se coloca sin formar pliegues u otro accidente que pueda dañar la pared de las vísceras (Figuras 1A, 1B y 1C).

Sobre este film se posiciona una primera capa de poliuretano multifenestrada por incisiones lineales de 1 cm cruzadas en ángulo de 90°, absorbente, permeable, porosa, y termoestable, de 5 a 6 mm de espesor, y recortada de tal forma que cubra la superficie expuesta del abdomen entre los bordes de la herida y las asas expuestas, pero sin tomar contacto con asas ni vísceras abdominales, su único contacto es con la primera capa de polietileno que sí está en contacto con las vísceras (Figuras 2A, 2B y 2C).

Figura 1. **A.** Cuidad abdominal expuesta. **B.** El film removible de polietileno, termoplástico, no adhesivo, no alergénico, impermeable y translúcido es multifenestrado mediante pequeñas incisiones de 1 cm de longitud o menos, cruzadas en ángulo de 90°. **C.** Este film es colocado cuidadosamente sobre la superficie de las asas intestinales expuestas, sobrepasando los límites de la herida, pero sin formar pliegues u otro accidente que pueda dañar la superficie de las vísceras. La fenestración de este film no puede realizarse con sacabocados por el riesgo de lesionar la serosa de las vísceras. Ver texto.

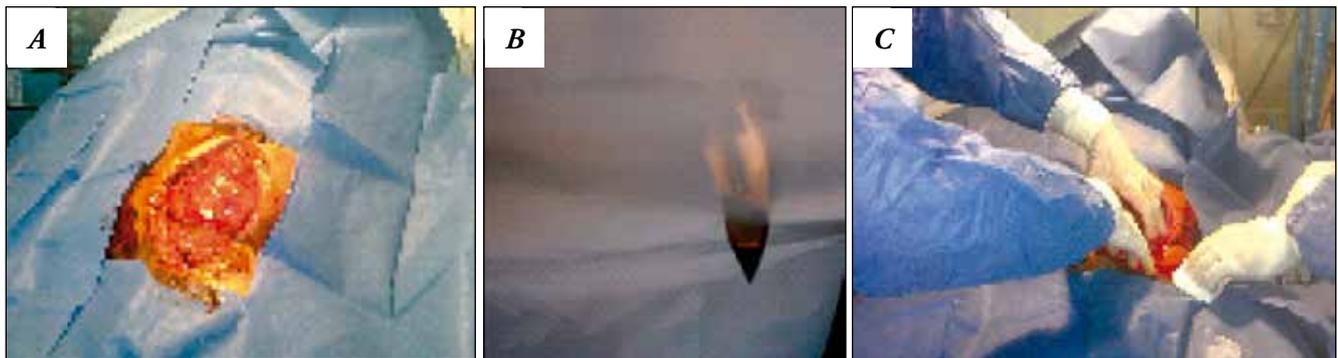


Figura 2. **A.** La primera capa de poliuretano se fenestra de modo similar a la de polietileno. **B.** Se recorta esa capa de poliuretano para adaptarla al tamaño y forma de la herida y asas expuestas. **C.** Sobre el film de polietileno multifenestrado y termoplástico, se coloca esta primera capa de poliuretano porosa, permeable y multifenestrada cubriendo la superficie expuesta de la cavidad, los bordes de la herida y las asas expuestas sin hacer contacto con ellas, de las que está siempre separada por el film de polietileno. Por sobre ella, una segunda capa de poliuretano sin fenestrar, y entre ambas un catéter multifenestrado dando vuelta dos rulos entre ambas capas de poliuretano, este catéter se conecta al dispositivo de aspiración. Todo es cubierto por un film autoadhesivo de polietileno. Ver texto.



Sobre la primera capa de poliuretano se coloca una segunda similar a la previa pero sin fenestrar. Entre ambas capas de poliuretano y sin sobrepasar su superficie se emplaza un catéter multifenestrado y arrollado en rulo dos veces sobre sí mismo, del diámetro necesario para drenar los fluidos patológicos que hubiere en la cavidad. Este catéter transmite la presión aspirativa subatmosférica ampliamente hacia el dispositivo de CATA (Figura 3).

Cubriendo todo el dispositivo se emplaza un film autoadhesivo de superficie adecuada a la lesión a cubrir sobre la piel, sobresaliendo de los extremos de la herida 30 centímetros o más de ser posible. El catéter emerge del sistema a través de un trayecto labrado en el film auto-

adhesivo superficial, asegurando así la total hermeticidad del sistema. Si existieran una o más ostomías, el film que cubre toda la superficie abdominal debe ser recortado alrededor de la ostomía y retirado del borde de la misma 6 a 7 cm de ser posible, de modo que el pegamento de la bolsa de ostomía o la base de esta adhiera a la piel y no al film, quedando ambos compartimientos independientes y aislados uno del otro (Figuras 3, 4A y 4C).

Cuando se realice la aproximación de fascias debe agregarse al dispositivo por encima de la segunda capa de poliuretano un film de polietileno de características similares al que se colocó sobre las vísceras pero sin fenestrar, sobrepasando los límites del poliuretano para que este no

Figura 3. El catéter egresa del dispositivo manteniendo hermética la compactación y se conecta a la aspiración subatmosférica de 150 a 200 mm Hg. Se completa el procedimiento aislando del sistema de compactación cualquier ostomía que el paciente tuviera. Para esto, el film que cubre toda la superficie de la piel abdominal debe ser recortado alrededor de la ostomía y retirado de ser posible 6 a 8 cm o más desde el borde de la ostomía, de modo que el pegamento de la bolsa adhiera a la piel y no al film, quedando ambos compartimientos independientes y aislados uno del otro. Ver texto.



pueda adherirse al lado interno de la pared abdominal. El catéter emerge en este caso a través de una mínima fenestración en la segunda capa o superficial de polietileno que separa la cara interna de la pared abdominal del poliuretano superficial. Se cubre luego la parte del dispositivo de cierre transitorio visible y la piel circundante hasta no

menos de 30 cm del borde cutáneo con el film autoadhesivo, el catéter emerge finalmente en un trayecto labrado en este último film autoadhesivo y se conecta a aspiración subatmosférica 150 a 200 mm Hg (Figuras 4A, 4B y 4C), asegurando el total hermetismo del sistema. El catéter nunca emerge del último film autoadhesivo a través de una contrabertura por el riesgo de que a través de la misma pudiera entrar aire atmosférico, en cuyo caso el dispositivo de CATA no estaría herméticamente aislado.

En caso de no aproximarse las fascias por pérdida de substancia o por hipertensión intrabdominal, no se precisa la última capa de polietileno sobre el poliuretano y se procede a cubrir la piel y el sistema de compactación con el film autoadhesivo, el catéter emerge siempre por un trayecto labrado en el film autoadhesivo.

El sistema de CATA se cambia toda vez que se descompacte, y siempre luego de cada reintervención quirúrgica, o cuando el médico tratante lo considere necesario. Todos los pasos mencionados son efectuados con material estéril y en condiciones ambientales de máxima esterilidad, aunque el fluido aspirado desde el abdomen sea séptico.

Luego de efectuado el CATA, la presión intraabdominal aumenta $1,7 \pm 1,9$ cm de agua al someterse el abdomen a la aspiración reglada. El incremento es mayor cuando el área expuesta de la cavidad abdominal es mayor y tiende a disminuir en la medida en que los bordes se pudieron aproximar más.

Figura 4. A. Paciente con peritonitis secundaria a quien se le realizó un CATA luego de la segunda reoperación. En este caso, y luego de tres reoperaciones fue posible afrontar los bordes de la pared. El catéter emerge del dispositivo próximo al extremo superior de la herida en un trayecto labrado en el film autoadhesivo superficial, asegurando la hermeticidad del sistema. Esta paciente debió reoperarse tres veces más, rehaciéndose el dispositivo de CATA hasta que la cavidad estuvo limpia. La piel de la pared y fascia muscular pudo afrontarse totalmente. **B.** en este caso se efectuó el CATA y pudo efectuarse la aproximación parcial de fascias. **C.** Se efectuó CATA habiéndose podido afrontar la fascia y la piel de la cavidad abdominal, recortando el film autoadhesivo superficial en la proximidad de la ostomía cerca de 8 cm, de modo que el CATA y la ostomía fueran dos compartimientos totalmente independientes. Finalmente las paredes pudieron afrontarse totalmente (cierre primario diferido).



VARIABLES VALORADAS Y ENFRENTADAS ESTADÍSTICAMENTE EN AMBAS COHORTES

- 1) Con el propósito de establecer si ambas cohortes eran comparables al ingreso a la UCI se valoraron y enfrentaron estadísticamente la edad, el sexo, el valor de score APACHE II¹⁷, los antecedentes patológicos, la etiología de la infección peritoneal, el estado nutricional y la presencia de cáncer asociado a la etiología de la peritonitis en ambas cohortes.
- 2) Con el fin de establecer la gravedad de la sepsis y de la disfunción multi orgánica (DMO) al momento de formarse las dos cohortes, se enfrentaron la prevalencia de sepsis grave y el número de órganos disfuncionantes antes de la cirugía en que se colocó el dispositivo de cierre transitorio aspirativo, en la mayoría segunda reoperación (cohorte CATA), y antes de la segunda reoperación (cohorte CATB).
- 3) Con el propósito de evaluar diferencias evolutivas entre ambas cohortes se enfrentaron estadísticamente los días de internación en la unidad de Cuidados Intensivos, el número de reoperaciones que fueron necesarias por persistencia de la infección peritoneal, la incidencia de complicación con fístula entérica, el porcentaje de sobrevivientes en cada cohorte en quienes fue posible el cierre primario diferido de la fascia muscular abdominal, la evolución de la DMO evaluada por la progresión en el número de órganos disfuncionantes hasta el momento de máxima gravedad, y la mortalidad intrahospitalaria en ambas cohortes.

Los métodos estadísticos utilizados fueron: 1) para comparar variables cuantitativas en ambas cohortes se utilizó el test de Student, y el test no paramétrico de Mann-Whitney (rangos medios de Wilcoxon), 2) para enfrentar variables cualitativas en ambas cohortes se utilizaron los test Chi² y el test no paramétrico exacto de Fisher, 3) para comparar la evolución de la DMO en ambas cohortes se confrontó la media de la pendiente de las rectas de progresión de la misma en cada paciente de ambas cohortes, utilizando t de Student con corrección de varianzas por el criterio de Bessel. Se utilizó el programa estadístico G-Stat 2.0.1 (Departamento de Biometría GSK y Universidad de Barcelona), y aplicaciones de Excel 2007 para la confección de las rectas de agravamiento de la DMO. Se consideró significativa toda diferencia con error tipo 1 o α menor que 0,05.

Resultados

El total de pacientes tratados y evaluados fue 68; de ellos 44 fueron hombres y 24 mujeres, de 53 años de edad

(rango: 18 a 79 años). La cohorte CATA fue integrada por 32 pacientes y la cohorte CATB por 36 pacientes. En la Tabla 1 se listan las siguientes variables de ingreso: edad, sexo, presencia de cáncer asociado a la etiología, score APACHE II, déficit nutricional, los antecedentes patológicos y las etiologías de las peritonitis en los pacientes de ambas cohortes. En ninguno de estos ítems hubo diferencias significativas entre ambas cohortes. Las cohortes CATA y CATB resultaron comparables de acuerdo con estas variables (Tabla 1).

Al momento de diferenciar las dos cohortes: ambas tenían similar prevalencia de sepsis grave, pero el número de órganos disfuncionantes era mayor en la cohorte CATA que en la cohorte CATB [2 (42,2) vs 1 (27,2); $p = 0,0013$] [Mann-Whitney (rangos medios de Wilcoxon)] (Tabla 2).

En la Figura 5 a la izquierda (A) se grafican las rectas que representan la tasa de agravamiento de la DMO en cada paciente de la cohorte CATB, desde inmediatamente antes de la segunda reoperación hasta la máxima disfunción (pendiente de la recta = nuevo órgano disfuncionante / tiempo). En la Figura 5 a la derecha (B) se grafican las rectas que representan la tasa de agravamiento de la DMO en cada paciente de la cohorte CATA desde inmediatamente antes de la cirugía en que se efectuó el cierre abdominal aspirativo hasta la máxima disfunción (pendiente de la recta = nuevo órgano disfuncionante / tiempo). La pendiente de las rectas o tasa de agravamiento de la DMO en la cohorte CATB fue $0,1136 \pm 0,0841$ nuevo órgano disfuncionante / día, y en la cohorte CATA de $0,0537 \pm 0,0998$ nuevo órgano disfuncionante / día, $p = 0,01$ (t de Student con corrección de varianzas por el criterio de Bessel) (Figura 5).

En la Tabla 3 se listan las variables evolutivas en ambas cohortes. No existieron diferencias significativas en el número de reoperaciones requeridas, en la incidencia de fístula como complicación, ni en el cierre fascial primario diferido de la pared abdominal en los sobrevivientes de ambas cohortes. Existió una tendencia hacia un menor tiempo de internación en la UCI en la cohorte CATA, que no alcanzó significación estadística. La cohorte CATA tuvo menor número de órganos disfuncionantes al momento de la máxima gravedad que la cohorte CATB: [3 (26,7) vs 4 (41,4)] $p = 0,0017$ [Mann-Whitney (rangos medios de Wilcoxon)], y menor mortalidad intrahospitalaria: 9 (28,1%) vs 19 (52,8%) $p = 0,0392$ Chi². No hubo diferencias en la mortalidad en las etiologías posoperatorias y no posoperatorias en ambas cohortes.

Tabla 1. Variables al ingreso a UTI de cada cohorte. Ambas cohortes fueron similares en cuanto a su edad, el sexo, la presencia de cáncer asociado a la etiología, el score APACHE II al ingreso, el déficit nutricional al ingreso a la unidad de Cuidados Intensivos, los antecedentes patológicos y la etiología de las peritonitis. n: número. CATA: cierre abdominal transitorio aspirativo. CATB: cierre abdominal transitorio con bolsa de Bogotá. POP: postoperatoria. TD: tubo digestivo.

	cohorte CATA n = 32	Cohorte CATB n = 36	p
Edad: años media (rango)	49 (18-75)	52,7 (18-79)	NS
Sexo (M/F)	20/12	24 / 12	NS
Cáncer asociado a la etiología n (%)	12 (37,5)	13 (36,1)	NS
Score APACHE II media (rango)	16 (8-26)	15,5 ± 5,4	NS
Déficit nutricional al ingreso n (%)	12 (37,5)	9 (25)	NS
Antecedentes patológicos			NS
Hipertensión arterial n (%)	8 (25)	11 (30,6)	NS
Obesidad n (%)	7 (21,9)	3 (8,3)	NS
Diabetes mellitus n (%)	4 (12,5)	7 (19,4)	NS
EPOC n (%)	6 (18,8)	7 (19,4)	NS
Cardiopatía crónica n (%)	1 (3,1)	1 (2,8)	NS
Nefropatía crónica n (%)	1(3,1)	1 (2,8)	NS
Enfermedad celíaca n (%)	0 (0)	1 (2,8)	NS
Hepatopatía crónica n (%)	1 (3,1)	1(2,8)	NS
Colitis ulcerosa n (%)	1 (3,1)	2 (5,5)	NS
SIDA n (%)	1(3,1)	0 (0)	NS
Serología positiva para Chagas n (%)	2 (6,2)	0 (0)	NS
Etiología de la peritonitis			NS
Necrosis y/o perforación apendicular n (%)	2 (6,2)	3 (8,3)	NS
Dehiscencia de sutura del TD n (%)	9 (28,1)	13 (36,1)	NS
Necrosis y perforación POP del TD n (%)	3 (9,4)	7 (19,4)	NS
Pancreatitis infectada n (%)	3 (9,4)	2 (5,5)	NS
Quiste o tumor hepático abscedado abierto a cavidad n (%)	2 (6,2)	1 (2,8)	NS
Absceso del Psoas	0 (0)	1 (2,8)	NS
Lesión quirúrgica o dehiscencia de anastomosis biliar n (%)	1 (3,1)	0 (0)	NS
Perforación neoplásica del TD n (%)	5 (15,6)	4 (11,1)	NS
Necrosis y perforación no POP y no neoplásica de TD n (%)	6 (18,8)	5 (13,9)	NS
Traumatismo de abdomen	1 (3,1)	0 (0)	NS
Etiologías postoperatorias y no postoperatorias			NS
Etiologías postoperatorias	15 (46,9)	20 (55,6)	NS
Etiologías no postoperatorias	17 (53,1)	16 (44,4)	NS

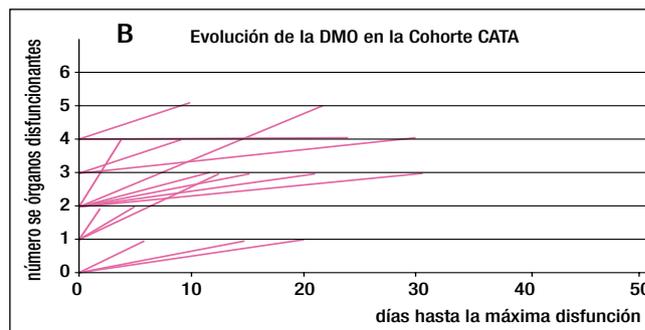
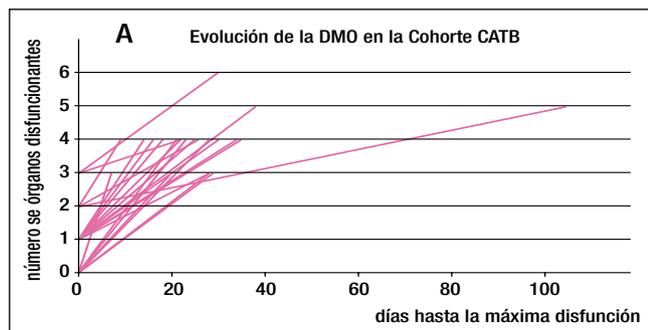
Tabla 2. Variables vinculadas a la severidad de la infección y la DMO antes de efectuar el CATA (Cohorte CATA) y antes de la segunda reoperación (cohorte CATB). Prevalencia de sepsis grave y número de órganos disfuncionantes antes de efectuada la cirugía y colocación del dispositivo de CATA, y antes de efectuada la segunda reoperación para la cohorte sin CATA. El número de órganos disfuncionantes es mayor en este momento en la cohorte CATA que en la cohorte CATB $p = 0,0019$ [Mann-Whitney (rangos medios de Wilcoxon)]. CATA: Cierre abdominal transitorio aspirativo. CATB: cierre abdominal transitorio con bolsa de Bogotá. SOFA: Sequential Organ Failure Assessment.

	cohorte CATA n = 32	Cohorte CATB n = 36	p
Sepsis grave n (%)	27 (84,4%)	25 (69,4%)	NS
Número de órganos disfuncionantes con SOFA ≥ 2 mediana (rango)	2 (0-4)	1 (0-5)	0,0019

Tabla 3. Variables evolutivas analizadas en ambas cohortes. Evolución de ambas cohortes. No hubo diferencia en la duración de internación en UTI, en el número de reoperaciones necesarias, en el cierre primario en sobrevivientes, ni en la incidencia de fistula como complicación del método. El máximo número de órganos disfuncionantes y la mortalidad intrahospitalaria fueron menores en la cohorte CATA $p = 0,0017$ [(Mann-Whitney (rangos medios de Wilcoxon))] y $p = 0,0392$ χ^2 respectivamente. CATA: cierre abdominal transitorio aspirativo. CATB: cierre abdominal transitorio con bolsa de Bogotá.

	cohorte CATA n = 32	Cohorte CATB n = 36	p
Internación en UCI en días mediana (rango)	23 (7-60)	29 (9-105)	0,0746
Reoperaciones mediana (rango)	4 (3-13)	5 (3-24)	NS
Cierre primario diferido en sobrevivientes n (%)	6 (26,1)	2 (11,8)	NS
Fístula como complicación del método n (%)	0 (0)	2 (5,7)	NS
Máximo número de órganos disfuncionantes mediana (rango)	3 (0-5)	4 (0-6)	0,0017
Mortalidad intrahospitalaria n (%)	9 (28,1)	19 (52,8)	0,0392
Mortalidad en etiologías postoperatorias n (%)	5 (15,6)	10 (27,7)	NS
Mortalidad en etiologías no postoperatorias n (%)	4 (12,5)	9 (25)	

Figura 5. A la izquierda en recuadro A. Cada recta representa el agravamiento de la DMO en cada paciente de la cohorte CATB. El punto de inicio en la abscisa representa el tiempo al momento de la segunda reoperación. En la ordenada, las rectas parten del número de órganos disfuncionantes a este tiempo. El final de cada recta corresponde en la abscisa al día con máxima DMO o máxima gravedad, y en la ordenada al máximo número de órganos disfuncionantes. La pendiente de cada recta representa la tasa de agravamiento de la DMO en cada paciente de la cohorte CATB. B. a la derecha cada recta representa el agravamiento de la DMO en cada paciente de la cohorte CATA. La conformación de la recta tiene iguales principios de diseño que la del recuadro A, pero el comienzo de la abscisa corresponde al momento en que se colocó el dispositivo de CATA. La pendiente (media \pm DS) de la tasa de agravamiento de la DMO en la cohorte CATB fue de $0,1136 \pm 0,0841$ nuevo órgano disfuncionante / día. La pendiente (media \pm DS) de la tasa de agravamiento de la DMO en la cohorte CATA fue de $0,0537 \pm 0,0998$ nuevo órgano disfuncionante / día. La diferencia en la pendiente de agravamiento de la DMO es menor en la cohorte CATA $p = 0,01$ (t de Student con corrección de varianzas por el criterio de Bessel).



Discusión

La entidad analizada en este trabajo de cohortes corresponde a un grupo de enfermos de la mayor gravedad en Gastroenterología, Cirugía y Cuidados Intensivos, de muy difícil manejo y alta mortalidad aun en hospitales especializados.

El abdomen abierto y contenido con bolsa de Bogotá sigue siendo una táctica quirúrgica de uso muy frecuente en nuestro medio cuando se sabe necesaria una próxima reexploración quirúrgica en 48 horas o menos.

Dos trabajos compararon resultados utilizando sistemas de VAC versus cierre abdominal transitorio no aspirativo. En el primero la población estuvo formada por pacientes con hipertensión intraabdominal secundaria a patología vascular intestinal, a trauma, y a sepsis de origen abdominal. En el segundo se trató a pacientes con peritonitis generalizada. En ambos, la técnica aspirativa mostró múltiples beneficios, tales como mayor porcentaje de cierres primarios diferidos, menor incidencia de fascitis necrotizante, menor incidencia de fístulas enteratmosféricas, más rápido cierre de la cavidad, menor duración de la asistencia respiratoria mecánica y menor estadía en UCI y en el hospital en los pacientes con aspiración abdominal^{14, 21} En la primera de ambas comunicaciones no hubo cambios en la mortalidad.¹⁴ En la otra, en que se trataron pacientes con peritonitis generalizadas, se objetivó una disminución de la mortalidad.²¹

Otro estudio refirió que los pacientes tratados con un dispositivo de VAC disponible en el comercio tuvieron menor número de reintervenciones quirúrgicas, menor duración del abdomen abierto, mejor cierre de la pared abdominal y menor incidencia de fístulas como complicación respecto de aquellos tratados con otras técnicas de abdomen abierto, entre las que se incluyen técnicas aspirativas artesanales, otras técnicas disponibles comercialmente y técnicas de cierre no aspirativo con bolsa de Bogotá.²²

El sistema que utilizamos en nuestros pacientes se efectúa con material de fácil acceso y bajo costo. La aspiración a presión subatmosférica continua se realizó en la UCI con dispositivos que cuentan con vacuómetro. El polietileno, termoplástico, no adhesivo, no alergénico, impermeable, de alta densidad y translúcido se esteriliza con gas, el poliuretano en autoclave. La lámina autoadhesiva superficial y el catéter son los únicos elementos[®] del sistema, ambos de bajo costo en el mercado.

La mortalidad publicada en peritonitis y sepsis abdominal tratada con sistemas de VAC[®] está en el rango de 30 a 37%.^{8, 21-23} La que nosotros comunicamos está debajo de ese rango (28,1%), y fue significativamente menor

que la de los pacientes tratados con la técnica no aspirativa de cierre transitorio con bolsa de Bogotá. Este trabajo no puede comparar resultados con otra técnica, utilizada en otros centros. Las técnicas aspirativas para abdomen abierto desarrolladas industrialmente son de sencilla colocación y no tan operador dependiente, tal vez por esto sean más seguras.

El score pronóstico POSSUM da una referencia de la mortalidad esperada en pacientes con peritonitis,²⁴ y se comunicó que, utilizando en estos casos un dispositivo de abdomen abierto aspirativo de desarrollo industrial (VAC-Trac), la mortalidad fue menor que la que predicha por este score.²³

En pacientes con peritonitis y shock séptico o falla multiorgánica por perforación diverticular, luego de una cirugía para control del daño, la utilización de VAC[®] permitió drenar los fluidos sépticos y, al mejorar el estado general y local, se pudo adoptar la mejor táctica quirúrgica en la segunda vista de la cavidad.²⁵

La magnitud de la DMO es un vínculo evolutivo independiente hacia muerte en peritonitis²⁶ y, como se observa en la Tabla 3 de nuestra experiencia, el número de órganos disfuncionantes contabilizado al tiempo de la máxima disfunción de órganos o máxima gravedad durante la evolución fue mayor en los pacientes que no recibieron CATA, respecto de los que sí la recibieron. Esto ocurrió a pesar de que los que recibieron CATA tenían más órganos disfuncionantes al momento de formarse las dos cohortes. Esto fue así porque la tasa de agravamiento de la DMO fue menor en los pacientes tratados con CATA respecto de la tasa de agravamiento de aquellos tratados con CATB, como se demuestra por la menor pendiente de las rectas de progresión de la DMO en la cohorte CATA respecto de la cohorte CATB (Figura 5).

En cerdos con peritonitis inducida, la presión negativa aplicada sobre la cavidad peritoneal con un dispositivo similar al que hemos utilizado disminuyó la inflamación sistémica, la concentración plasmática de los mediadores de inflamación TNF- α , IL-1 β , e IL-6, y previno la disfunción orgánica múltiple.²⁷ Sin embargo, en pacientes con trauma de abdomen o sepsis intraabdominal, utilizando dos sistemas aspirativos distintos de la cavidad peritoneal, las diferencias observadas en sobrevida no parecen estar mediadas por diferencias en la concentración plasmática de marcadores sistémicos de inflamación,²⁸ pero debe agregarse que no todos los pacientes tenían peritonitis generalizada, y que el trabajo fue diseñado con otro propósito: comparar los dos sistemas aspirativos entre sí.

La disminución de la DMO que se observó en la cohorte de menor mortalidad se condice con lo esperable,

es un hecho de observación sobre el que no tenemos un argumento fisiopatológico evaluado.

Ninguno de nuestros pacientes tratados con CATA se complicó con fístulas entéricas. No obstante esta complicación con la utilización de sistemas de VAC se ha comunicado en un rango muy amplio, de 0 a 37%,^{10-13, 15, 16, 21, 29, 30} y se ha recomendado tener precaución con el uso de esta técnica cuando se hayan efectuado anastomosis intestinales recientes.³¹

Se comunicó que a medida que se prolonga el tiempo de tratamiento utilizando VAC, las posibilidades ulteriores de cierre primario de la pared abdominal decrecen.³²

Nuestro grupo pudo efectuar cierre fascial primario diferido en el 26% de los pacientes tratados con CATA que sobrevivieron. La retracción de las fascias musculares fue la que limitó esta posibilidad.

Existe publicada una técnica que consiste en aproximar los bordes musculares con suturas procurando un cierre parietal muscular secuencial, efectuando simultáneamente mediciones de la presión intraabdominal con el fin de adecuar la tensión de la sutura para evitar elevaciones inadecuadas de esta presión.³³ Nuestro grupo aplicó esta técnica con buenos resultados, aproximando los bordes de las fascias de la pared, evitando alcanzar una presión intraabdominal de 10 cm de agua o mayor. Sin embargo esta técnica fue subutilizada en la primera mitad de nuestros pacientes, lo que podría dar cuenta de la escasa proporción entre los sobrevivientes del CATA que accedieron a un cierre primario diferido de la pared abdominal.

En nuestro equipo quirúrgico, inicialmente existía resistencia a efectuar un CATA en pacientes con peritonitis generalizada secundaria con necesidad de efectuar reoperaciones programadas. La técnica de abdomen abierto contenido con bolsa de Bogotá era la de uso habitual. Actualmente, toda vez que en un paciente intervenido por presentar esta entidad se programa una reoperación en el corto plazo (24 a 48 horas), en general se le efectúa CATA, de tal modo que no nos sería posible repetir esta experiencia de cohortes.

Conclusión

Nuestro equipo de trabajo observó que en pacientes con peritonitis generalizada que no pudo resolverse con la cirugía inicial y con más de dos reintervenciones quirúrgicas, la aplicación de esta técnica de abdomen abierto y cierre transitorio aspirativo entre reoperaciones se asoció a una desaceleración de la evolución hacia disfunciones orgánicas y un descenso de la mortalidad.

Referencias

- Solomkin JS, Mazuski J. Intra-abdominal sepsis: Newer interventional and antimicrobial therapies. *Infect Dis North Am* 2009; 23: 593-608.
- Borraez AO. Abdomen abierto: la herida más desafiante. *Rev Colomb Cir* 2008; 23: 204-209.
- Ribeiro Junior MA, Barros EA, de Carvalho SM, Nascimento VP, Cruvinel Neto J, Fonseca AZ. Open abdomen in gastrointestinal surgery: Which technique is the best for temporary closure during damage control? *World J Gastrointest Surg*. 2016; 27; 8: 590-597.
- Weidenhagen R, Grützner KU, Kopp R, Spelsberg FW, Jauch KW. Role of vacuum in the management of the septic abdomen. *Zentralabl Chir* 2006; 131: S115-S119.
- Fernández ER, Cornalo AO, González D, Villilla V. Nuevo enfoque en el tratamiento de las fístulas enterocutáneas postquirúrgicas. *Rev Argent Cirug* 1992; 62: 117-127.
- Wainstein DE, Fernández E, González D, Chara O, Berkowski D. Treatment of high-output enterocutaneous fistulas with a vacuum-compaction device. A ten-year experience. *World J Surg* 2008; 32: 430-435.
- López Quintero L, Evaristo Méndez G, Fuentes Flores F, Ventura Gonzáles F, Sepúlveda Castro R. Treatment of open abdomen in patients with abdominal sepsis using the vacuum pack system. *Cir Cir* 2010; 78: 322-326.
- Wöndberg D, Larusson HJ, Metzger U, Platz A, Zingg U. Treatment of the open abdomen with the commercially available vacuum-assisted closure system in patients with abdominal sepsis: low primary closure rate. *World J Surg* 2008; 32: 2724-2729.
- Pérez D, Wildi S, Demartines N, Bramkamp M, Koehler C, Clavien PA. Prospective evaluation of Vacuum-assisted closure in abdominal compartment syndrome and severe abdominal sepsis. *J Am Coll Surg* 2007; 205: 586-592.
- Arigon JP, Chapuis O, Sarrazin E, Pons F, Bouix A, Jancovici R. Managing the open abdomen with vacuum-assisted closure therapy: retrospective evaluation of 22 patients. *J Chir* 2008; 145: 252-261.
- Fieger AJ, Schwato F, Mündel DF, Schenk M, Hemminger F, Kirchdorfer B, Ruppert R, Nüssler NC. Abdominal vacuum therapy for open abdomen – a retrospective analysis of 82 consecutive patients. *Zentralabl Chir* 2011; 136: 56-60.
- Oettinger P, Rau B, Schlag PM. Abdominal Vacuum device with open abdomen. *Chirurg* 2006; 77: 586: 588-593.
- Pérez Domínguez L, Pardellas Rivera H, Cáceres Alvarado N, López Saco A, Rivo Vázquez A, Casal Núñez E. Vacuum assisted closure in open abdomen and deferred closure: experience in 23 patients. *Cir Esp* 2012; 90: 506-512.
- Batacchi S, Matano S, Nella A, Zagli G, Bonizzoli M, Pasquini A, Anichini V, Tucci V, Manca G, Ban K, Valeri A, Periz A. Vacuum assisted closure device enhances recovery of critically ill patients following surgical procedures. *Crit Care* 2009; 13: R194.
- Rao M, Burke D, Finan PJ, Sagar PM. The use of vacuum-assisted closure of abdominal wounds: a word of caution. *Colorectal Dis* 2007; 9: 266-268.
- Mintziras I, Miligkos M, Bartsch DK. High risk of fistula formation in vacuum-assisted closure therapy in patients with open abdomen due to secondary peritonitis-a retrospective analysis. *Langenbecks Arch Surg* 2016; 401: 619-625.

17. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification System. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-829.
18. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, Vincent JL, Ramsay G: SCCM / ESICM / ACCP / ATS / SIS. 2001 SCCM / ESICM / ACCP / ATS / SIS Internacional Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med* 2003; 31: 1250-1266.
19. Vincent JL, de Mendonça A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter PM, Sprung CL, Colardyn F, Blecher S. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on "sepsis-related problems" of the European Society of Intensive Care Medicine. *Crit Care Med* 1998; 26: 1793-1800.
20. Detski AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11: 8-13.
21. Mutafchiyski VM, Popivanov GI, Kjossev KT, Chipeva S. Open abdomen and VAC® in severe diffuse peritonitis. *J R Army Med Corps* 2016; 166: 30-34.
22. Pliakos I, Papavramidis TS, Michalopoulos N, Deligiannidis N, Kesisoglou I, Sपालidis K, Papavramidis S. The value of vacuum-assisted closure in septic patients treated with laparostomy. *Am Surg* 2012; 78: 957-961.
23. Horwood J, Fayaz A, Maw A. Initial experience of laparostomy with immediate vacuum therapy in patients with severe peritonitis. *Ann R Coll Surg Eng* 2009; 91: 681-687.
24. Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg* 1991; 78: 355-360.
25. Perathoner A, Klaus A, Mühlmann G, Oberwalder M, Margreiter R, Kafka-Ritsch R. Damage control with abdominal vacuum therapy (VAC) to manage perforated diverticulitis with advanced generalized peritonitis -a proof of concept. *Int J Colorectal Dis* 2010; 25: 767-774.
26. Berreta J, Kociak D, Balducci A, De Feo F, Laplacette MV, Bellido F, Fabiana Vázquez MF, González Fernández E, Brotto C, Barrios A, Bressan T. Generalized secondary peritonitis: predictors of in-hospital mortality and survival and mortality evolutive links. *Acta Gastroenterol Latinoam* 2010; 40: 105-116.
27. Kubiak BD, Albert SP, Gatto LA, Snyder KP, Maier KG, Vieau CJ, Roy S, Nieman GF. Peritoneal negative pressure prevents multiple organ injury in a chronic porcine sepsis and ischaemia/reperfusion model. *Shock* 2010; 34: 525-534.
28. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, Faris PD, Ball CG, Kubes P, Tiruta C, Xiao Z, Holodinsky JK, McBeth PB, Doig CJ, Jenne CN. Active Negative Pressure Peritoneal Therapy After Abbreviated Laparotomy: The Intraperitoneal Vacuum Randomized Controlled Trial. *Ann Surg* 2015; 262: 38-46.
29. Shaikh IA, Ballard-Wilson A, Yalamarthi S, Amin AI. Use of topical negative pressure in assisted abdominal closure does not lead to high incidence of enteric fistulae. *Colorectal Dis* 2010;12: 931-934.
30. Willms A, Schaaf S, Schwab R, Richardsen I, Bieler D, Wagner B, Güsgen C. Abdominal wall integrity after open abdomen: long-term results of vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction (VAWCM). *Hernia* 2016; 20: 849-858.
31. Fischer JE. A cautionary note: the use of vacuum-assisted closure system in the treatment of gastrointestinal cutaneous fistula may be associated with higher mortality from subsequent fistula development. *Am J Surg* 2008; 196: 1-2.
32. Schmelzle M, Alldinger L, Matthaei H, Aydin F, Wallert L, Eisenberger CF, Schulte Am Esch J 2nd, Dizdar L, Topp SA, Yang Q, Knoefel WT. Long-term vacuum-assisted closure in open abdomen due to secondary peritonitis: a retrospective evaluation of a selected group of patients. *Dig Surg* 2010; 27: 272-278.
33. Pliakos I, Papavramidis TS, Michalopoulos N, Koulouris H, Kesisoglou I, Spadalis K, Deligiannidis N, Papavramidis S. Vacuum-assisted closure in severe abdominal sepsis with or without retention sutured sequential fascial closure: a clinical trial. *Surgery* 2010; 148: 947-953.