

Empleo de la presión negativa en el tratamiento de heridas complicadas. Reporte de seis casos

Use of negative pressure for the treatment of complicated wounds. Report of six cases

Luis Humberto Ortega-León, Armando Vargas-Domínguez, David Ramírez-Tapia, Felipe Rafael Zaldívar-Ramírez, Alejandro Rodríguez-Báez, Eduardo Montalvo-Javé

Resumen

Objetivo: Conocer la utilidad de un sistema de terapia basado en presión negativa tópica, aplicado en la herida quirúrgica complicada.

Sede: Servicio de Cirugía General, hospital de tercer nivel de atención.

Diseño: Estudio piloto, prospectivo, longitudinal y descriptivo.

Análisis estadístico: Medidas de tendencia central.

Pacientes y métodos: Se presentan seis pacientes postoperados, con herida quirúrgica abierta, complicada. Todos con infección demostrada por cultivo y con salida de material purulento, tres pacientes con abdomen abierto por sepsis abdominal, uno con lesión torácica postraumática, uno con muñón de amputación supracondílea infectado y el último paciente con herida quirúrgica complicada posterior a dermolipectomía; todos ellos con tratamientos previos sobre la herida quirúrgica antes de aplicar la presión negativa. Se incluyeron pacientes consecutivos que presentaban: herida complicada, infectada, con estancia hospitalaria prolongada, quienes no presentaban progreso con el tratamiento médico tradicional.

Resultados: El tiempo de aplicación de la presión negativa para los seis pacientes estuvo entre 6 y 26 días, con evolución satisfactoria, obteniéndose la mejoría deseada de la herida quirúrgica y de la cavidad abdominal. En los tres pacientes con abdomen abierto y tratamiento previo con bolsa de Bogotá, se pudo cerrar la cavidad abdominal entre los 14 y los 26 días posteriores al tratamiento con presión negativa; en los otros tres pacientes, con lesiones

Abstract

Objective: To know the usefulness of a therapy system based on negative pressure topically applied on a complicated surgical wound.

Setting: General Surgery Service, third level health care hospital.

Design: Pilot study, prospective, longitudinal and descriptive.

Statistical analysis: Central tendency measures.

Patients and methods: We present six post-operated patients with open complicated surgical wounds. All with infection demonstrated by culture and output of purulent material: three patients with open abdomen due to abdominal sepsis, one with post-traumatic thoracic injury, one with an supracondyle infected stump, and the last with complicated surgical wound due to dermolipectomy, all of them with treatments of the surgical wound before applying negative pressure. We included consecutive patients coursing with complicated infected wounds, prolonged in-hospital stay, and who did not improve with traditional medical treatment.

Results: The time of negative pressure application for the six patients ranged from 6 to 26 days, with satisfactory evolution, obtaining the expected improvement of the surgical wound and the abdominal cavity. In the three patients with open abdomen and previous treatment with Bogota pouch, the abdominal cavity could be closed between 14 and 26 days of negative pressure treatment; in the other three patients with more superficial wounds, closure of the wound was achieved between the 6th and 14th day. All patients were followed for more than 5 months, the

www.medigraphic.org.mx

Servicio de Cirugía General, Hospital General de México O.D.

Recibido para publicación: 20 diciembre 2009

Aceptado para publicación: 15 noviembre 2010

Correspondencia: Dr. Luis Humberto Ortega León

Pestalozzi Núm. 1204-101

Col. Del Valle. 03100, México, D.F.

E-mail: lortegaleon@yahoo.com.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en: <http://www.medigraphic.com/cirujanogeneral>

más superficiales, el cierre de la herida se logró entre el sexto y el décimo cuarto día. En todos hubo seguimiento mayor a cinco meses, conservándose la herida cerrada, sin alteraciones.

Conclusión: La terapia de presión negativa fue útil en el tratamiento de pacientes con heridas quirúrgicas complicadas y/o en el tratamiento de pacientes con abdomen abierto en sustitución de la bolsa de Bogotá. Del 100% de días de estancia hospitalaria, el 30% fue con terapia basado en presión negativa tópica.

Palabras clave: Presión negativa, herida quirúrgica complicada, tratamiento heridas quirúrgicas, abdomen abierto, bolsa de Bogotá.

Cir Gen 2011;33:115-120

wound remained closed and without any alterations. **Conclusion:** Negative pressure therapy was useful in the treatment of patients with complicated surgical wounds and/or treatment of open abdomen substituting the Bogota pouch. Of the 100% of in-hospital stay days, 30% corresponded to topically applied negative pressure therapy.

Key words: Negative pressure, complicated surgical wound, surgical wounds treatment, Bogota pouch.

Cir Gen 2011;33:115-120

Introducción

La herida quirúrgica complicada pone en riesgo la vida del enfermo, prolonga el periodo de hospitalización, adiciona costos y afecta la psicología del paciente, por ello en estos casos se busca mejorar la terapéutica. Mucho se han estudiado los factores que afectan la cicatrización de las heridas, para su mejor comprensión, éstos se dividen en sistémicos y locales. Entre los primeros destacan la mala nutrición, enfermedades metabólicas, edad avanzada e inmunosupresión. De los elementos locales dañinos sobresalen la infección, edema, isquemia, medicamentos tópicos y baja tensión de oxígeno; todos ocasionan importante daño en la herida. Las principales causas locales que afectan el aporte de oxígeno son: vasoconstricción del lecho capilar en la zona, tensión excesiva en el tejido e insuficiencia de riego arterial.¹

En relación con la infección, el principal enfoque de tratamiento es drenar todo el material purulento, quitar los desechos, el tejido desvitalizado, los cuerpos extraños y eliminar la etiología de la infección.^{2,3} Para el manejo de la herida complicada y de los factores arriba mencionados se recurre a diversas terapéuticas, como la limpieza quirúrgica, el empleo de fármacos de mayor potencia, el oxígeno hiperbárico, etc., con resultados aceptables;²⁻⁴ sin embargo, en muchos casos se requiere un largo periodo de atención médica dentro del hospital, con el consecuente consumo de recursos materiales y humanos: antibióticos, antisépticos, material de curación, horas quirófano, tiempo del médico o personal paramédico, etc. En este trabajo se propone la terapia con presión negativa tópica (PNT), conocida como sistema VAC, por las iniciales de su nombre en inglés (Vacuum Assisted Closure) como una alternativa al tratamiento tradicional en un intento por hacer más eficiente el manejo de los pacientes complicados a nivel del sitio operatorio o con abdomen abierto. El mecanismo de acción de este sistema es por varias rutas.

La primera función la ejecuta la unidad computarizada que sirve para extraer fluidos de la herida, evacuados hacia un recipiente por medio del tubo colector colocado sobre la esponja. Esta acción acelera el proceso de cicatrización, al activar la señal de división celular y por

incremento en el flujo sanguíneo. La esponja es de éter de poliuretano de poro abierto (400 a 600 μ m), tiene la propiedad de transmitir la fuerza de aspiración a la superficie cruenta, donde provoca micro-deformaciones. La esponja está diseñada con poro abierto para facilitar la eliminación del exceso de exudado de la herida,^{5,6} transmite la presión subatmosférica a la herida, acción que provoca modificaciones en la superficie del tejido en contacto con ella, induciendo aceleración del proceso de cicatrización. La película adhesiva mantiene ambiente húmedo,⁷ con la característica de ser permeable, lo cual facilita el intercambio gaseoso y, junto con la esponja, protege la herida de contaminantes del ambiente. Al extraer el excedente de líquido de la zona cruenta, disminuye la compresión, lo que favorece al sistema linfático y al circulatorio,⁸ la mayor tensión dificulta la oxigenación así como el paso de nutrientes;⁹ aislando la herida se elimina o disminuye la carga bacteriana,^{10,11} que consume nutrientes, oxígeno y desnaturaliza proteínas, con daño a la cicatrización.¹² Se ha demostrado también que la presión negativa incrementa el flujo sanguíneo por disminución del edema alrededor de la herida y por la remoción de enzimas dañinas del lecho de la herida. Las indicaciones de la terapia PNT^{13,14} son: heridas agudas, crónicas, por trauma, quemaduras, úlceras por diabetes o por decúbito y abdomen abierto.¹⁵ Se contraindica en heridas con tejido necrótico, osteomielitis no tratada, fístulas no exploradas no entéricas y no se recomienda su colocación directa sobre venas o arterias y malignidad.¹⁶

El objetivo del presente trabajo es conocer la utilidad de un sistema de terapia basado en presión negativa tópica, aplicado en la herida quirúrgica complicada y contar con datos de estudio piloto para calcular un tamaño de muestra para un ensayo clínico controlado.

Material y métodos

Se realizó un estudio piloto, prospectivo, longitudinal, y descriptivo.

Para el tratamiento de las heridas quirúrgicas complicadas, se empleó un equipo de aspiración computarizado con la función de ejercer succión continua o intermitente, a presión por debajo de la atmosférica (50-200 mmHg).

El resto del equipo es un tubo translúcido, conectado a una esponja aplicada sobre la herida, mantenida en su sitio por una película plástica adhesiva.

Se utilizó la terapia PNT en seis enfermos, cuatro del género masculino y dos del femenino, todos postoperados, consecutivos, con la característica de haber iniciado tratamiento tradicional (lavados quirúrgicos, curaciones diarias, antibióticos) y sin una respuesta favorable al mismo, antes de la aplicación de PNT. Los pacientes tenían estancias hospitalarias prolongadas y heridas quirúrgicas complicadas con infección, abiertas, en tres de los seis casos además con abdomen séptico y tratados con bolsa de Bogotá.

El análisis estadístico se realizó por medidas de tendencia central.

Resultados

Caso 1

Varón de 26 años de edad, adicto a las drogas, inicia padecimiento el 28 de abril de 2007, al sufrir caída desde su propia altura en el baño, con lesión cortante de 18 x 10 cm con 4 cm de profundidad, en región toracolumbar derecha, que involucra, piel, tejido celular subcutáneo y aponeurosis, sin penetración a cavidad torácica o abdominal, la pérdida sanguínea no se cuantifica, es enviado al Servicio de Urología, donde se descarta lesión renal por lo que es remitido a Cirugía General. El cultivo detecta *Staphylococcus sciuri*. De inicio se trata con curaciones cada 12 horas más antibióticos parenterales. Al décimo día se plantea el egreso del hospital, con revisiones dos veces por semana, con la expectativa de cierre de la herida entre 45 a 60 días después. Sin embargo, se instala la terapia PNT, el día 8 de mayo (**Figura 1**) con recambio cada 48 horas, el 14 de mayo, con 6 días de tratamiento (**Figura 2**), fue posible el cierre de la herida por segunda intención, con puntos separados, la evolución fue satisfactoria (**Figura 3**). Alta el 16 de mayo. Con un tiempo total de terapia PNT de 6 días.



Fig. 1. Lesión inicial, torácica-abdominal, involucra todos los tejidos blandos, sin penetrar a ninguna de las dos cavidades.

Caso 2

Mujer de 76 años, con antecedentes de obesidad grado IV, con diabetes mellitus de 10 años, tratada con hipoglucemiantes orales e hipertensión arterial sistémica desde hace tres años, sin tratamiento. Ingresa al hospital el 29 de marzo de 2007 con diagnóstico de abdomen agudo, probable perforación de víscera hueca, se realiza laparotomía exploradora encontrándose neoplasia de colon izquierdo con perforación (adenocarcinoma mucinoso) y 500 ml de material purulento libre en cavidad abdominal; se realizó hemicolectomía izquierda, colostomía y cierre del asa distal en bolsa de Hartman. Al cuarto día manifestó datos de infección de la herida quirúrgica al séptimo día dehiscencia de suturas abdominales y evisceración. Se reintervino el 4 de abril, para revisión de la colostomía y lavado de cavidad, se encontró herida con abundante exudado, natas blancas fibrino purulentas, se dejó abdomen cerrado con plástico aplicado a la aponeurosis (bolsa de Bogotá), el cultivo de la herida detectó



Fig. 2. Colocación de (VAC) terapia de presión negativa.



Fig. 3. Cierre final posterior al empleo de la terapia de presión negativa.

E. coli y *Staphylococcus aureus*. Se inicia tratamiento con antibióticos parenterales (imipenem, cefalosporinas, metronidazol) y curaciones cada 12 horas, la evolución fue tórpida, continuaba con secreción purulenta y peritonitis generalizada. El 23 de mayo, con 55 días de estancia hospitalaria, se colocó sistema PNT a presión de 200 mmHg, con recambio cada 48 horas, cursando con respuesta favorable; 26 días después, el 18 de junio, se concluye el tratamiento y la paciente pasa a quirófano para cierre definitivo de la pared abdominal. La evolución de la herida y de la cavidad abdominal fue satisfactoria. En este caso el tiempo total desde la primera operación hasta el cierre fue de 81 días, a partir de la aplicación de la terapia PNT transcurrieron 26 días hasta el cierre de la cavidad abdominal. Alta el 22 de junio.

Caso 3

Varón de 26 años de edad, con cuadro de 7 días de dolor abdominal intenso, Acudió al Servicio de Urgencias del hospital el 22 de abril de 2007, se diagnosticó abdomen agudo, por probable apendicitis complicada, se interviene quirúrgicamente con hallazgos de apéndice retrocecal, perforado, absceso con 300 ml de pus. Se realiza apendicectomía con técnica de Pouchet, colocándose drenaje pasivo tipo Penrose. El 27 de abril, al quinto día del postoperatorio presenta abundante salida de material purulento por drenaje y herida quirúrgica; se reintervino efectuándose lavado de cavidad, se retiró tejido necrótico. Se colocó bolsa de Bogotá. Se realizaron lavados en quirófano los días 1, 3 y 6 de mayo. El 14 de mayo se ejecutó lavado de cavidad abdominal, se retiró la bolsa de Bogotá y se colocó sistema PNT para manejo de abdomen abierto. El 28 de mayo (14 días después) la evolución era satisfactoria, se retiró el sistema con la herida en buenas condiciones, de color rosado, sin secreción, con granulación y se realizó cierre quirúrgico. Alta el 30 de mayo. Tiempo total de terapia PNT 14 días.

Caso 4

Varón de 61 años, ingresa al Servicio de Cirugía General el 15 de abril de 2007, para cierre de colostomía de colon transversal y restitución del tránsito intestinal. El día 17 de abril, en cirugía electiva, se realiza el cierre de la colostomía, anastomosis de colon, término-terminal, más plástica de pared con colocación de malla de polipropileno. El 20 de abril presenta gasto de características intestinales, por lo que se realiza laparotomía exploradora con hallazgos de 200 ml de material intestinal en cavidad abdominal, sin evidenciarse sitio de perforación, por lo que se retira malla y se coloca bolsa de Bogotá. El 28 de abril persiste con gasto de características intestinales, se reinterviene con hallazgos de fuga a nivel de anastomosis, por lo que se realiza nueva colostomía y cierre de pared. Cursa con deterioro del estado general, desnutrición grave con albúmina de 1.7 g/dl, se instala nutrición parenteral. El día 8 de mayo presenta evisceración, con herida quirúrgica de 15 cm de largo con abundante material fibrino-purulento, con tunelización desde la herida al estoma. Se decide instalar la terapia PNT para abdomen abierto con recambios cada 48 h, al primer recambio se

observa importante limpieza de la herida con tejido de granulación y retracción de la herida en 3 cm. El 25 de mayo retira la terapia PNT, las condiciones del enfermo han mejorado, la albúmina es de 2.5 g, hemoglobina de 9.8 g, la herida está en condiciones de cierre por segunda intención, se colocan puntos en los bordes inferiores para reducirla. Egresó el 30 de mayo. Tiempo total de terapia PNT 14 días.

Caso 5

Varón de 47 años, con antecedente de diabetes mellitus, con úlcera en pie derecho de cuatro años de evolución. Ingresó al Servicio de Urgencias el 17 de abril de 2007 con datos de infección grave (Wagner V). El 19 de abril se realiza amputación supracondílea con fasciotomía posterolateral, quedando muñón abierto en toda su extensión. Se toma cultivo del exudado con desarrollo de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, se inician antibióticos parenterales, persistiendo con datos de sepsis y descontrol glucémico, se realiza lavado quirúrgico y desbridamiento los días 26 de abril y 4 de mayo. El día 28 de mayo se instala la terapia PNT con recambio cada 48 horas. El día 8 de junio se decide su retiro, observándose herida quirúrgica con tejido de granulación sin exudados, sin datos de infección. Se egresa el 18 de junio con 60 días de estancia hospitalaria, con un tiempo total de terapia PNT de 10 días.

Caso 6

Mujer de 41 años, que ingresa al Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva el 30 de abril de 2007 para realización de dermolipsectomía. El día 1 de mayo se retiran drenajes y se decide su egreso, el 7 de mayo presenta dehiscencia de herida quirúrgica con salida de material purulento por lo que se decide su reingreso el 13 de mayo, se realizan 8 lavados quirúrgicos en total con tres curaciones diarias, se toma cultivo de exudado con desarrollo de *Serratia marcescens* y *Staphylococcus aureus*, durante su estancia cursa con depresión mayor, que amerita tratamiento por el Servicio de Psiquiatría. El 1 de junio se instala la terapia PNT (**Figuras 4 y 5**), con recambios cada 48 horas, a presión de 125 mmHg, con adecuada evolución por lo que se decide su retiro el 14 de junio sin datos de infección o exudado, cinco días después se realiza avance de colgajos con cierre de piel (**Figura 6**). Se decide su egreso el 20 de junio, con 38 días de estancia hospitalaria y un tiempo total de terapia PNT de 14 días.

Discusión

Cualquier hospital sea público o privado eroga grandes cantidades de recursos (días/cama, fármacos, material de curación, horas médico, horas enfermera, horas quirófano, etcétera) para el tratamiento de las heridas quirúrgicas complicadas y de pacientes con abdomen abierto secundario a sepsis, esto debido principalmente a los prolongados periodos de internamiento necesarios para la resolución de cada caso con el consecuente consumo de recursos.

En el presente trabajo, la suma total de días de estancia hospitalaria (DEH) de los seis pacientes fue de 289 (rango: 19 hasta 85 días), 70% de ese tiempo los



Fig. 4. Postoperada de dermolipectomía, desarrolló absceso de pared abdominal e infección de tejidos blandos.



Fig. 5. Colocación de terapia de presión negativa.



Fig. 6. Posterior a dos semanas de tratamiento se realiza el cierre, con terapia de presión negativa.

pacientes estuvieron tratándose con las formas habituales: antibióticos, lavados quirúrgicos, curaciones 2 ó 3 veces al día en cama, etcétera. Es decir, en promedio 33 días de manejo habitual antes de iniciar la terapia PNT.

A partir de la instalación de la presión negativa, en promedio, la resolución en días por paciente fue de 14.5 días (rango: 6-26 días); el número de días totales de empleo de terapia PNT en los seis casos fue de 87 días. Para los tres casos de abdomen abierto, el promedio de terapia PNT fue de 18 días (rango: 14-26 días) y para los otros 3 casos el promedio fue de 10 días de utilización de la presión negativa tópica (rango: 6-14 días).

En los seis pacientes se obtuvieron buenos resultados con la terapia de PNT, en todos hubo mejoría, en ninguno hubo complicaciones, ni propias del padecimiento ni por la terapia, no hubo mortalidad. El primer caso tenía el agravante de ser dependiente de las drogas, lo cual podría dificultar su tratamiento domiciliario. El caso 2 tenía varias comorbilidades como: obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, con neoplasia maligna y con herida muy grande con abundante secreción purulenta. Estaba expuesta a diversas complicaciones locales y sistémicas, por tanto el acortar el tiempo de recuperación de la herida quirúrgica resultaba crítico, éste fue el caso que requirió mayor número de días de tratamiento con PNT. En el caso 3, después de iniciar la terapia PNT, no se necesitaron lavados quirúrgicos. Fue el primer caso de este grupo donde se utilizó la terapia en abdomen abierto, requiriendo 14 días de tratamiento con una adecuada evolución. En el caso 4 también se utilizó la terapia en abdomen abierto, resolviéndose tanto las comunicaciones de la herida con el estoma, como las colecciones intraabdominales, con un adecuado cierre. El caso 5, después de la colocación de la terapia PNT, no precisó otros lavados quirúrgicos, con un tiempo de terapia de 10 días en total. En el caso 6 la paciente requirió la terapia por 14 días, cursando con buena evolución de la herida e incluso del proceso psiquiátrico agregado.

Los seis casos han sido seguidos con manejo ambulatorio, sin presentarse complicaciones posteriores.

Conclusiones

Podemos mencionar que el empleo de presión negativa tópica puede ser una alternativa útil para el tratamiento de heridas quirúrgicas complicadas y/o el tratamiento del abdomen abierto. Parece reducir considerablemente el tiempo de estancia hospitalaria, con la disminución consecuente de riesgos agregados que el internamiento conlleva y reducción importante en el consumo de recursos.

Los pacientes tratados en la presente serie de casos mostraron buena respuesta al tratamiento y fueron egresados sin complicaciones.

No se registró mortalidad y en promedio se necesitaron 14.5 días de tratamiento para la resolución de los casos. Del 100% de días de estancia hospitalaria, el 30% fue con terapia basado en presión negativa tópica. Hacen falta estudios prospectivos controlados más amplios para corroborar lo sugerido por nuestro estudio.

Agradecimientos

A la empresa fabricante por la cortesía de donar las terapias con el sistema VAC para los seis enfermos, que lo recibieron sin costo alguno para ellos ni para el hospital.

Referencias

1. Greif R, Akca O, Horn EP, Kurz A, Sessler DI; Outcomes Research Group. Supplemental perioperative oxygen to reduce the incident of surgical wound infection. *New Eng J Med* 2000; 342: 161-167.
2. Dunn DL. The biological rationale. In: Schein M, Marshall JC Editors. *A guide to management of surgical infections*. Springer-Verlag. New York 2003: 9-17.
3. Rosycki GS, Tremblay L, Feliciano DV, Joseph R, DeSelva P, Salomone JP, et al. Three hundred consecutive emergent celiotomies in general surgery patients: influence of advanced diagnostic imaging techniques and procedures on diagnosis. *Ann Surg* 2002; 235: 681-685.
4. Pryor KO, Fahey TJ 3rd, Lien CA, Goldstein PA. Surgical site infection and the routine use of perioperative hyperoxia in general surgery population: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004; 291: 79-87.
5. Solomkin JS, Mazuski JE, Baron EJ, Sawyer RG, Nathens AB, DiPiro JA, et al.; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the selection of anti-infective agents for complicated intra-abdominal infections. *Clin Infect Dis* 2003; 37: 997-1005.
6. Greene AK, Puder M, Roy A, Arsenault D, Kwei S, et al. Microdeformational wound therapy: effects on angiogenesis and matrix metalloproteinases in chronic wounds of three debilitated patients. *Ann Plast Surg* 2006; 56: 418-422.
7. Roldstat B, Ovington L, Harris A. Principles of wound management. In Briant R. *Acute and Chronic Wounds: Nursing management*. St Louis MO Mosby, 2000: 81-86.
8. Falanga V. Growth factors and chronic wounds: the need to understand the microenvironment. *J Dermatol* 1992; 19: 667-672.
9. Mendez-Eastman S. Guidelines for using negative pressure wound therapy. *Adv Skin Wound Care* 2001; 14: 314-322.
10. Saxena V, Hwang CW, Huang S, Eichbaum Q, Ingber D, Orgill DP. Vacuum-assisted closure: microdeformations of wounds and cells proliferation. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114: 1086-1096.
11. De Franzo AJ, Argenta LC, Marks MW, Molnar JA, David LR, Webb LX, et al. The use of vacuum-assisted closure therapy for the treatment of lower-extremity wounds with exposed bone. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108: 1184-1191.
12. Clare MP, Fitzgibbons TC, McMullen ST, Stice RC, Hayes DF, Henkel L. Experience with the vacuum assisted closure negative pressure technique in the treatment of non-healing diabetic and dysvascular wounds. *Foot Ankle Int* 2002; 23: 896-901.
13. Venturi ML, Attinger CE, Mesbahi AN, Hess CL, Graw KS. Mechanism and clinical applications of the vacuum-assisted closure (VAC) Device: a review. *Am J Clin Dermatol* 2005; 6: 185-194.
14. Kaplan MJ, Banwell P, Orgill DP, Ivatury RR, Demetriades M, Moore FA, et al. Guidelines for the management of the open abdomen. *Wounds* 2005; 17(Supl October issue): 1-24.
15. Kaplan MJ. Negative pressure wound therapy in the management of abdominal compartment syndrome. *Ostomy Wound Manage* 2004; 50(11A Suppl): 20S-25S.
16. Wild T, Stortrecky S, Stremitzer S, Lechner P, Humpel G, Glaser K, et al. Abdominal dressing: A new standard therapy of the open abdomen following secondary peritonitis? *Zentralb Chir* 2006; 131(Suppl 1): S111-S114.