

Tratamiento con bomba de presión negativa para las lesiones de partes blandas en los miembros

*MARCELO RIO, **MARTÍN COLOMBO, *DULIO GABAS, *GUILLERMO GOTTER,
**EDUARDO ANGHEBEN y *JOSÉ SAA

**Servicio de Trauma Ortopédico, **Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Militar Central Cir
My Dr. Cosme Argerich, Buenos Aires*

RESUMEN

Introducción: La resolución de las lesiones de las partes blandas representa un gran desafío para el traumatólogo. Presentamos una serie de pacientes cuyo tratamiento se realizó con bomba de presión negativa.

Materiales y métodos: Se efectuó un estudio retrospectivo de 17 pacientes que sufrieron heridas graves en los miembros, los cuales fueron tratados mediante desbridamiento quirúrgico, bomba de presión negativa y cirugía reconstructiva.

Resultados: Todos los pacientes se curaron sin signos de infección. En ocho casos realizamos injerto de piel, dos colgajos de dorsal ancho, tres colgajos de gemelo externo y cuatro cierres directos. Las complicaciones fueron en un paciente sangrado excesivo y en un paciente maceración de la piel alrededor de la esponja.

Conclusiones: El tratamiento con bomba de presión negativa es eficaz, seguro y genera un ambiente controlado que favorece la curación, con bajo índice de complicaciones.

PALABRAS CLAVE: Lesión de partes blandas. Bomba de presión negativa. Procedimientos de cirugía reconstructiva.

VACUUM ASSISTED CLOSURE FOR THE TREATMENT OF SOFT TISSUE INJURIES IN THE LOWER LIMBS

ABSTRACT

Background: Soft tissue injuries are challenging for orthopedic surgeons. We present a group of patients treated with vacuum assisted closure (VAC).

Methods: 17 patients with severe soft tissue injuries were retrospectively reviewed, all of them were treated with debridement, vacuum assisted closure and reconstructive procedures.

Results: All the patients healed without infection. In 8 cases we used split thickness skin graft, 2 latissimus dorsi flaps, 3 gastrocnemius flaps, and in 4 cases direct closure for definitive treatment. We had 2 complications: 1 excessive bleeding and 1 skin maceration.

Conclusions: The treatment with VAC is effective, safe, and creates a controlled environment that promotes healing with low complication rate.

KEY WORDS: Soft tissue injuries. Vacuum assisted closure. Reconstructive procedures.

El manejo y tratamiento de las heridas graves de los miembros supone un gran desafío que exige un equipo multidisciplinario (traumatólogos, cirujanos plásticos, cirujanos vasculares, etc.) para lograr buenos resultados.

La cicatrización primaria requiere que los bordes de las heridas tengan contacto, lo cual reduce la pérdida sanguínea y promueve la restitución del epitelio.

Cuando un trauma o una complicación posquirúrgica produce una herida de mayor tamaño con pérdida de sustancia, no es posible realizar el cierre primario. En esta instancia, se pueden efectuar procedimientos de cirugía reconstructiva, como colgajos musculares de vecindad o injertos musculares desde otra zona anatómica con técnicas microquirúrgicas; la segunda posibilidad es dejar que la herida cicatrice por segunda intención, lo cual requiere la aposición de matriz proteica y la formación de neovascularización.

Se produce entonces la generación de tejido de granulación, que es seguida por la migración de queratinocitos a través del defecto.

Recibido el 17-10-2005. Aceptado luego de la evaluación el 30-5-2006.

Correspondencia:

Dr. MARCELO RIO

Fax: 4576-5737 int. 340/550

marcelowrio@yahoo.com.ar

Estas heridas, que se curan en forma secundaria con importantes defectos tisulares, presentan más restos necróticos y exudados que deben eliminarse y, por lo tanto, la reacción inflamatoria es mayor. Así, la cicatrización no puede completarse hasta que la respuesta inflamatoria domine al agente lesivo y se hayan eliminado los restos necróticos y el exudado para permitir la penetración del tejido de granulación desde los bordes.⁵ Este proceso es lento y requiere múltiples curaciones, que en determinados casos deben realizarse con anestesia, además de traer aparejados tiempos prolongados de internación, los cuales insuermen recursos humanos y hospitalarios.

El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia en el tratamiento de este tipo de heridas graves utilizando una bomba de presión negativa que acelera los tiempos de curación.

Técnica de colocación: el sistema consta de varios elementos esenciales. Se utiliza una esponja de poliuretano con poros de 400 a 600 micrones que se conecta, a través de tubos de drenaje no colapsables, a una bomba de aspiración. La colocación del tubo a través de la esponja asegura la distribución uniforme de la presión en toda la herida.

Luego de realizar el desbridamiento de la herida se recorta la esponja de modo que la abarque en toda su extensión, sin apoyar sobre piel sana; esto se sella con un apósito transparente adhesivo, de manera que cubra la esponja y el tubo de drenaje, tomando la precaución de que el tubo de aspiración no esté en contacto directo con la piel (ya que puede causar una lesión por decúbito). Todo esto forma un sistema cerrado compuesto por la herida, la esponja, la luz del tubo y el reservorio.

Lo habitual es colocar la bomba de aspiración a una presión constante de 125 mm Hg por debajo de la presión ambiental. La bomba brinda la posibilidad de utilizar distintas presiones, además de aspirar en forma continua o intermitente.

Si la herida ha sido bien sellada cuando comienza a funcionar la bomba, se genera un vacío que es objetivable por el colapso de la esponja.

El cambio de todo el sistema se realiza con intervalos variables según el tipo de herida y puede efectuarse en la habitación del paciente, sin necesidad de anestesia.

Materiales y métodos

Entre enero de 2001 y diciembre de 2002, en el servicio de ortopedia y traumatología de nuestro hospital, fueron tratados 17 pacientes con bomba de presión negativa.

Quince eran varones y dos mujeres, con edades que oscilaron entre 8 y 65 años (promedio, 31 años). Todos presentaban la lesión en los miembros inferiores. En 12 casos las lesiones eran agudas, producto de traumatismos de alta energía y en los cinco restantes, complicaciones posquirúrgicas.

Todas las heridas fueron inicialmente desbridadas en el quirófano en el momento del ingreso del paciente y en un segundo tiempo (dentro de las 48 horas siguientes) se colocó el dispositivo de aspiración. Esta conducta se adoptó en los ocho primeros pacientes porque no contábamos en ese momento con la bomba; en los restantes nueve pacientes se realizó el tratamiento quirúrgico seguido de la colocación de la bomba de aspiración.

Los detalles de la edad, el sexo, la patología y el tratamiento de los pacientes se detallan en la tabla.

Todos los pacientes fueron tratados hasta que la herida evolucionó a un punto en el cual requirió otro procedimiento reconstructivo.

Los pacientes permanecieron internados durante el tratamiento mientras se controlaba el estado local de la herida y el estado general y la comodidad del paciente. Se realizó el control semanal con análisis de sangre completo, monitorizando fundamentalmente el balance hidroelectrolítico y la función renal.

Los cambios de las esponjas se realizaron en el quirófano por preferencia de los cirujanos y en un solo caso (paciente pediátrico) se requirió anestesia.

En el caso 4, luego de realizar la cobertura con injerto libre de piel, se colocó el dispositivo de presión negativa de 75 mm Hg para asegurar el injerto durante 5 días hasta la primera curación.

Se utilizó en todos los casos una presión de 125 mm Hg en forma intermitente con períodos de cuatro minutos encendido y uno apagado (Figs. 1, 2 y 3).

Resultados

Se consideró exitoso el tratamiento cuando el tejido de granulación cubrió el lecho de la herida en ausencia de signos de infección.

En ocho pacientes se realizó injerto libre de piel para el cierre definitivo de la herida. El paciente 9 requirió un colgajo rotatorio de gemelo externo para cubrir una placa de osteosíntesis y el paciente 10, un colgajo rotatorio de gemelo externo para reconstruir el aparato extensor de la rodilla.

En ningún caso se observó deterioro del estado general del paciente ni alteraciones en los valores de laboratorio.

No se observaron procesos infecciosos luego del cierre definitivo ni problemas relacionados con la cobertura cutánea.

Entre las complicaciones que se presentaron, el paciente 3 (a quien se le colocó el dispositivo luego del desbridamiento por infección en la herida de una amputación supracondílea) sufrió un sangrado profuso que requirió el retiro de la esponja, ligadura del vaso sangrante y nueva colocación.

La otra complicación menor fue un caso de erupción cutánea producida por maceración debido a la colocación deficiente de la esponja (se hizo sobre piel sana), aunque no necesitó tratamiento alguno.

Tabla. Detalle de la edad, sexo, patología y tratamiento de los pacientes

N°	Sexo	Edad	Patología	Tiempo de colocación	N° cambio de esponjas	Tratamiento definitivo
1	Masc.	28	Herida grave en la pierna	7 días	1	Injerto libre de piel
2	Masc.	26	Herida grave en el muslo traumática	7 días	1	Injerto libre de piel
3	Masc.	52	Dehiscencia del muñón	8 días	1 (se retiró en las primeras 24 h por complicación) 1 hasta terminar el tratamiento	Cierre directo
4	Fem.	65	Dehiscencia de cirugía por hallux valgus	14 días	1 para preparación del lecho 1 luego de la colocación del injerto	Injerto libre de piel
5	Masc.	28	Muñón de amputación traumática infectado	8 días	1	Injerto libre de piel
6	Masc.	26	Herida grave en el dorso del pie	7 días	2	Injerto libre de piel
7	Masc.	30	Herida grave en la pierna	7 días	1	Injerto libre de piel
8	Masc.	27	Herida grave en el dorso del pie	7 días	1	Injerto libre de piel
9	Masc.	45	Fractura expuesta de pierna Gustilo III b	14 días	2	Colgajo rotatorio de gemelo e injerto libre de piel
10	Masc.	43	Herida grave en el muslo	7 días	1	Colgajo de gemelo externo e injerto libre de piel
11	Masc.	22	Fractura expuesta de pierna Gustilo III a	5 días	1	Cierre directo
12	Fem.	33	Complicación fractura del platillo tibial	8 días	2	Colgajo de gemelo externo
13	Masc.	38	Herida de muslo	7 días	1	Cierre directo
14	Masc.	43	Fractura expuesta de fémur Gustilo III a	6 días	1	Cierre directo
15	Masc.	21	Fractura expuesta de pierna Gustilo III a	7 días	1	Colgajo dorsal ancho
16	Masc.	25	Cierre de fasciotomía de pierna	5 días	1	Injerto libre de piel
17	Masc.	8	Fractura expuesta de pierna Gustilo III b	12 días	2	Colgajo dorsal ancho

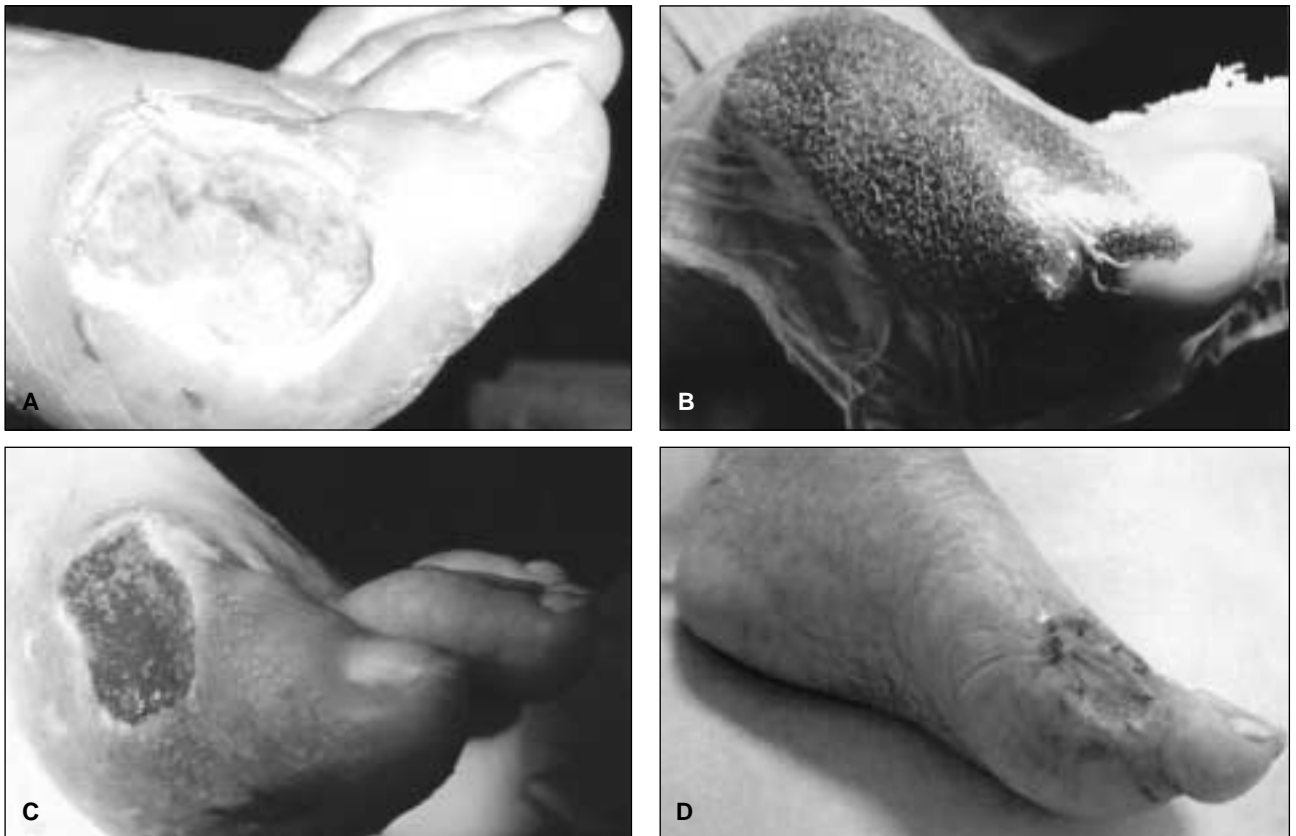


Figura 1. Caso 4. **A.** Herida inicial. Complicación de cirugía de hallux valgus. **B.** Colocación de la bomba de presión negativa. **C.** A los 14 días de tratamiento. **D.** Herida cerrada. Injerto de piel.

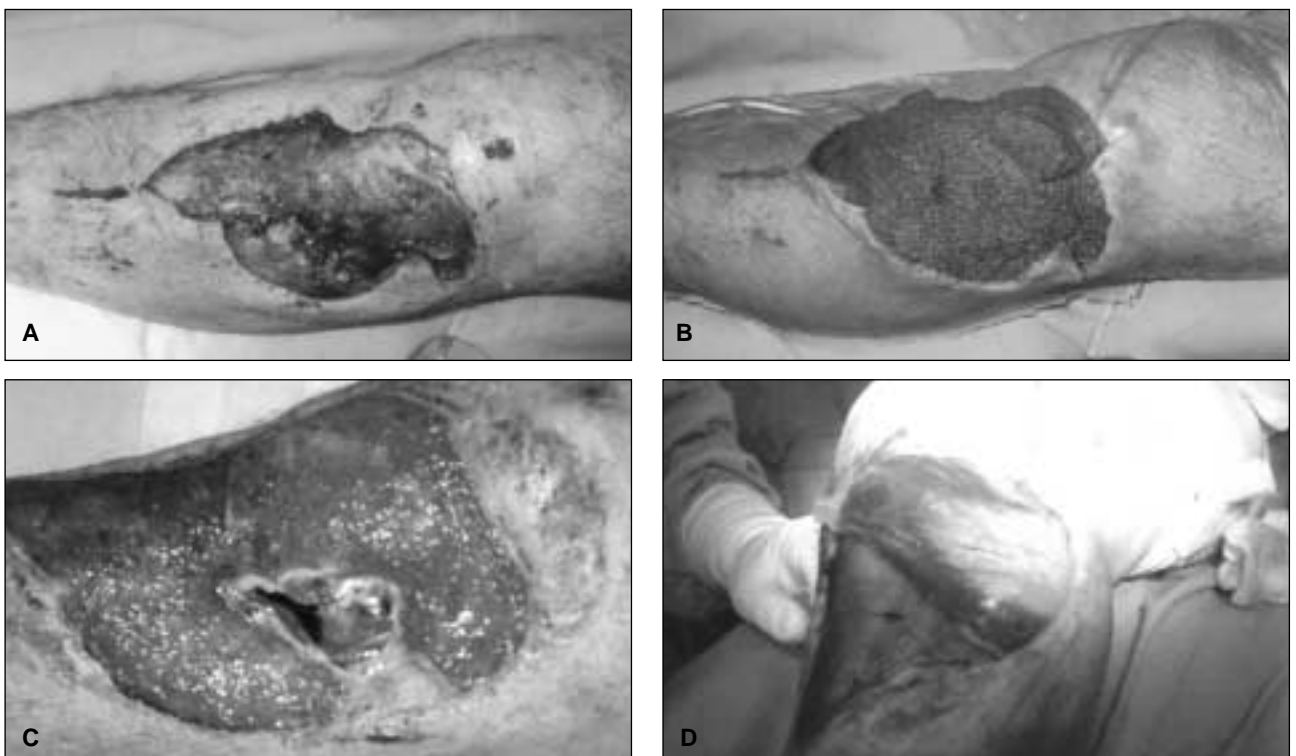


Figura 2. Caso 9. **A.** Fractura expuesta de platillo tibial grado III **B.** Colocación de la bomba de presión negativa. **C.** A los 14 días de evolución. **D.** Colgajo rotatorio de gemelo.

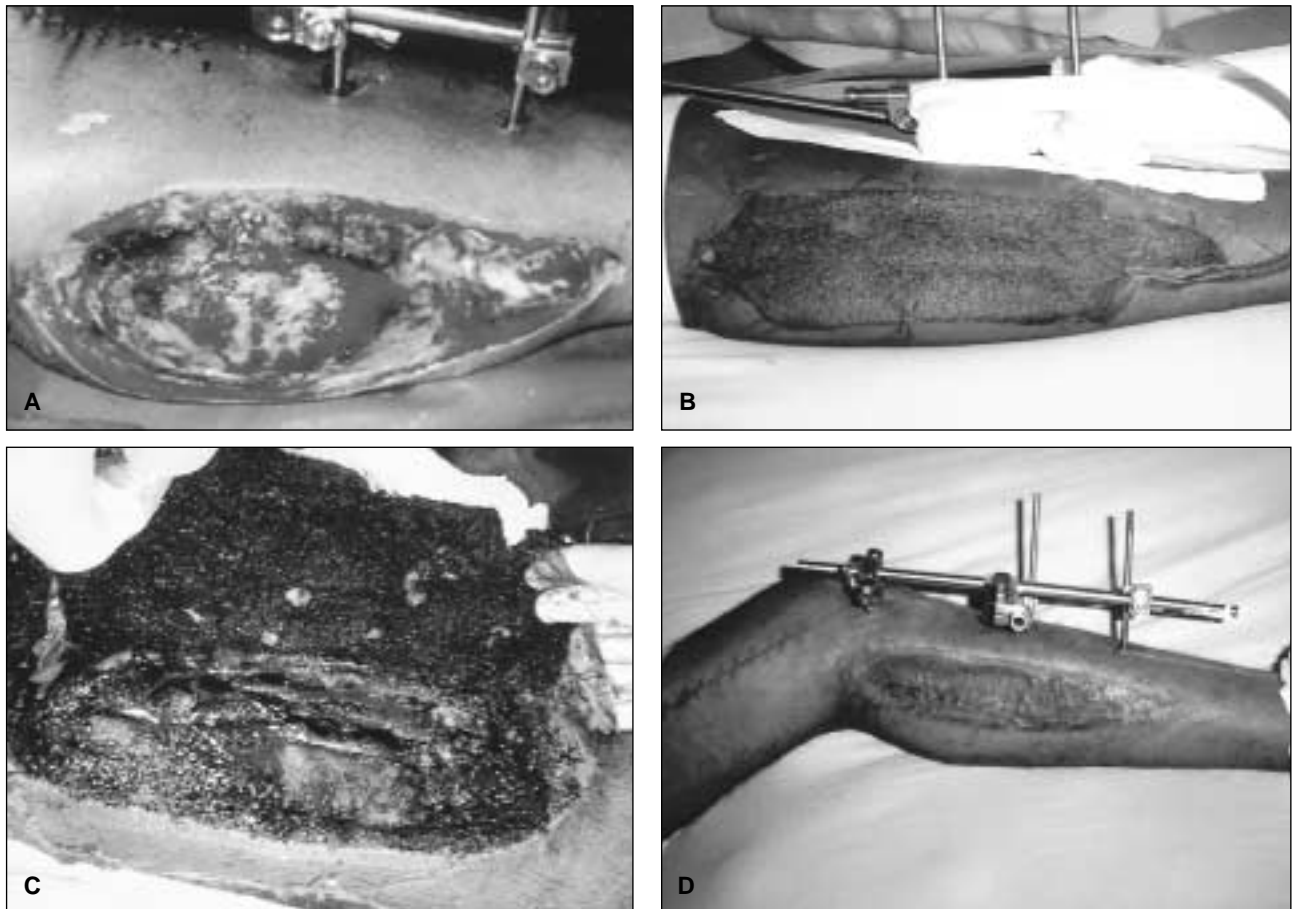


Figura 3. Caso 16. **A.** Herida de fasciotomía. **B.** Colocación de la bomba de presión negativa. **C.** A los 5 días de evolución. **D.** Herida cerrada.

Discusión

La exposición de heridas a presión negativa fue informada por primera vez por Fleischmann y cols.¹ en 1993, quienes usaron esta técnica para el tratamiento de pacientes con fracturas expuestas. Los autores llegaron a la conclusión que producía una limpieza eficaz y la herida quedaba en mejores condiciones, con un crecimiento importante de tejido de granulación.

En 1997, Morykwas y cols.,² en un trabajo experimental en que demostraron las bases fisiológicas de este sistema de tratamiento de heridas, concluyeron que la presión negativa de 125 mm Hg aumentaba el flujo sanguíneo local, el cual, luego de cinco a siete minutos volvía a sus valores iniciales. A partir de esta observación promovieron la utilización de ciclos intermitentes. Este aumento del flujo se debe a la remoción activa de líquido intersticial de los tejidos adyacentes a la herida, que permite la descompresión de pequeños vasos y la restauración del flujo. Además, observaron que el tratamiento con presión negativa aumentaba la formación de tejido de granulación hasta un 103,4% con respecto a los controles, ya que la

eliminación del exceso de líquido también remueve las sustancias inhibitorias de la proliferación celular. La aplicación de estrés mecánico, cuyo resultado es la angiogénesis y el crecimiento de tejido de granulación, también fue propuesta por Thoma en 1911.⁷

Por último, demostraron que el número de microorganismos por gramo de tejido disminuye significativamente entre los días cuarto y quinto del tratamiento a niveles menores que los considerados de infección.

Morykwas y cols.,³ también en 1997, presentaron un trabajo con la experiencia clínica en el tratamiento de las heridas con este dispositivo y comprobaron en 300 pacientes los mismos resultados que en los animales, con muy bajo índice de complicaciones. Estos autores también propusieron la utilización de presión negativa para asegurar los injertos de piel a las zonas receptoras.⁶ Nosotros lo practicamos en un caso con muy buen resultado, ya que al quinto día el injerto libre ya estaba adherido al lecho.

Mullner y cols.⁴ informaron acerca del tratamiento con presión negativa en tres grupos de pacientes, uno de los cuales tenía implantes metálicos expuestos. En todos los

casos se los cubrió con tejido de granulación y sólo se necesitó injerto libre de piel para completar el tratamiento. Esto se logró en un promedio de 15 días, con un cambio de las esponjas de 3,7 veces.

En dos de nuestros pacientes hubo exposición del material de osteosíntesis. Tras el tratamiento con bomba de presión negativa mejoraron en forma ostensible. Luego se les realizó un colgajo muscular de cobertura.

Si bien nuestra serie de casos es breve y no contamos con un grupo control, los resultados son alentadores y similares a los presentados en la bibliografía mundial, sin complicaciones relevantes. Esto nos autoriza a pensar que la utilización de un dispositivo con presión negativa es muy útil para el tratamiento definitivo de las heridas graves de los miembros o como paso previo a un procedimiento reconstructivo más complejo.

Referencias bibliográficas

1. **Fleischmann W, Strecker W, Bombelli M, et al.** Vacuum sealing as treatment of soft tissue damage in open fractures. *Unfallchirurg*;96(9):488-492;1993.
2. **Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al.** Vacuum assisted closure: a method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg*;38(6):553-562;1997.
3. **Morykwas MJ, Argenta LC.** Vacuum assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg*;38(6):563-577;1997.
4. **Mullner T, Mrkonjic L, Kwasny O, et al.** The use of negative pressure to promote the healing of tissue defects: a clinical trial using the vacuum sealing technique. *Br J Plast Surg*;50(3):194-199;1997.
5. **Robbins SL, Cotran RS.** *Patología estructural y funcional*. 3ª ed. México: Nueva Editorial Interamericana; 1987.
6. **Schneider AM, Morykwas MJ, Argenta LC.** A new and reliable method of securing skin grafts to the difficult recipient bed. *Plast Reconstr Surg*;102(2):1195-1998;1998.
7. **Thoma R.** Ueber die histomechanik des gefasssystems und die pathogenese der angioskleroose. *Virchows Archiv F Path Anat*; 204:1-74;1911.