

## Bölüm 12

# GÜNCEL YARA TEDAVİSİ: VAKUM DESTEKLİ YARA TEDAVİSİ

Fırat Seyfettinoğlu

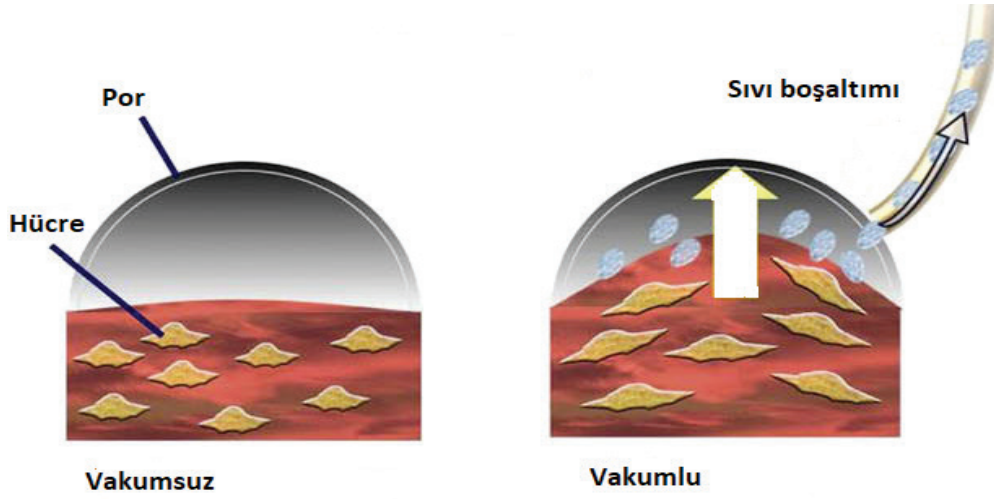
Kompleks yaraları tedavi etmek için, geleneksel olarak serum fizyolojik ve sodyum hipoklorit çözeltileri de dahil olmak üzere, çeşitli kimyasallarla ıslatılan pamuklu gazlı bezler kullanılmıştır. 1960'lı yıllarda yaranın nemli tutulmasının önemi keşfedildi. Bu keşfe bağlı olarak hidrojel, alginat ve diğer polimerik ve biyolojik temelli pansuman malzemeleri geliştirildi. Bir yaranın tedavisinde kullanılacak olan pansuman çeşidinin tepiti, bir klinisyen için yıldırıcı bir görev olabilir. Çünkü bugün için dünya yüzeyinde yaklaşık olarak 1500 çeşit pansuman materyali bulunmaktadır. Ayrıca büyüme faktörleri, bir biyomühendislik ürünü olan suni deriler ve dermal iskelet gibi ileri yara bakımı ürünleri de bu sayıya eklenmiştir. Ancak bunların etkinliği konusunda yeterli klinik veri yoktur(1).

Bazen mikrodeformasyonel yara tedavisi (MDWT), bazen Negatif Basıncılı Yara Tedavisi (NPWT) olarak bilinen, vakum destekli kapama (VAC), son 15 yılda yara tedavisinde çığır açmış gibi görünmektedir. Bu monografi, “*mekanik enerji iletimi*” ilkelerine dayalı teknolojiler ile gelecekte nelerin yapabileceği konusunda az çok fikir vermektedir.

### VAC Cihazı:

Bu cihazlarda, yara boşluğunu doldurmak için açık gözenekli bir köpük, yara ve süngerin üzerine örten drep, bir emme borusu ve bir emme cihazı bulunmaktadır. Bu cihaz, yara yüzeyinde deformasyona neden olduğu için MDWT teriminde kullanılmaktadır. Ayrıca yara yüzeyinde subatmosferik basınç oluşturması nedeniyle de NPWT terimi de kullanılmaktadır. Ancak günümüzde vakum etkisi ön planda olduğu için bu cihaz VAC ismi ile ün salmıştır. VAC cihazları ile birçok klinik çalışma yapıldı(2). Ancak bu çalışmaların çoğunluğu heterojen olup tüm NPWT cihazları için geçerli değildir. *Genel olarak, yaraları debride ettikten ve görünür nekrotik materyalden temizledikten sonra bu cihazlar kullanılmalıdır.*

Bu cihazlar, dekübit ülserlerinde, açık abdomende, sternal yaralarında, travmatik ekstremitte yaralarında, diyabetik ayakta, ikinci derece yanıklarda ve greft donör sahalarında ve greftlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Aktif GIS fistüllerde, malign tümör yaralarında, ve osteomyelitte? ve büyük damar ve kalp yakınlarında kullanılması kontrendikedir. Bu cihazlara çeşitli aparatlar eklenerek endikasyon sınırları genişletilmiştir. Ayrıca kapalı insizyonel yaralarda ödemi azaltmak için kullanılmaktadır. Daha sonra bu cihazlara çeşitli içerikte (antibiotik) yıkama solusyonları eklenerek yara iyileşme oranlarını artırılması hedeflenmiştir.



**Şekil 4.** Ekstraselüler sıvının absorpsiyonu: Köpük, çekme kuvvetini, eşit bir şekilde dağıtır ve hücre dışı sıvının yara yüzeyine taşınmasını sağlar. Çekme kuvvetinin uygulanması, hücre dışı boşluktan sıvının doğrudan tahliyesine imkan verir ve ödemi azaltır.

kuvvetine dönüşür. Bu olay hücrenin normal fizyolojik olayların başlamasına neden olurken, diğer taraftan hücre normal basıncı altında ve normal şekline geri dönecektir. Normal seviyedeki bir ECM'nin hücre yüzeyine uyguladığı normal seviyedeki basınç, hücre kültürlerinde hücresel çoğalmayı ve biyosentetik tepkimeleri düzenleyebileceği iyi bilinmektedir. Buna ek olarak, ECM'deki iyonların hareketleri, hücresel tepkileri de stimüle ederek elektrik alanları (yani akış potansiyelleri) oluşturur.

VAC terapisinde, doku deformasyonu ve interstisyel sıvı hareketi, katı maddelerin deformasyonu ile oluşur. Mekanik yüklenme direkt olarak, interstisyel sıvı akışını artıracak ve kollajen gibi yapısal makromoleküllerin mekanik deformasyonunu neden olacaktır.

#### KAYNAKLAR

1. C. Huang et al. Effect of negative pressure wound therapy on wound healing Current Problems in Surgery 2014; 51:301–331
2. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. Ann Plast Surg. 1997;38(6):563–576.
3. Orgill DP, Manders EK, Sumpio BE, et al. The mechanisms of action of vacuum assisted closure: more to learn. Surgery. 2009; 146(1): 40–51.
4. Scherer SS, Pietramaggiore G, Mathews JC, Prsa MJ, Huang S, Orgill DP. The mechanism of action of the vacuum-assisted closure device. Plast Reconstr Surg. 2008;122(3):786–797.
5. Ingber DE. The mechanochemical basis of cell and tissue regulation. Mech Chem Biosyst. 2004;1(1):53–68. Scherer S, Pietramaggiore G, Mathews J, Prsa MJ, Huang S, Orgill DP. The mechanism of action of the vacuum assisted closure device. Plast Reconstr Surg 2008;122:786-97.
6. Joseph E, Hamori CA, Bergman S, Roaf E, Swann NF, Anastasi GW. A prospective, randomized trial of vacuum-assisted closure versus standard therapy of chronic nonhealing wounds. Wounds 2000;12:60-7.
7. Wilkes RP, Kilpad DV, Zhao Y, et al. Closed incision management with negative pressure wound therapy (CIM): biomechanics. Surg Innov 2012;19(1): 67–75.
8. Wolff J. The law of bone remodeling. Maquet P, Furlong R, translators. Berlin: Springer-Verlag; 1986.
9. Morykwas MJ, Falder BJ, Pearce DJ, Argenta LC. Effects of varying levels of subatmospheric pressure on the rate of

- granulation tissue formation in experimental wounds in swine. *Ann Plast Surg* 2001;47:547-51.
11. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop Relat Res* 1989;238:249-81.
  12. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: part II. The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop Relat Res* 239; 263-85.
  13. Huang S, Chen CS, Ingber DE. Control of cyclin D1, p27 (Kip1), and cell cycle progression in human capillary endothelial cells by cell shape and cytoskeletal tension. *Mol Biol Cell* 1998;9:3179-93.
  14. Huang S, Ingber DE. Shape-dependent control of cell growth, differentiation, and apoptosis: switching between attractors in cell regulatory networks. *Exp Cell Res* 2000;261:91-103.
  15. McNulty AK, Schmidt M, Feeley T, Kieswetter K. Effects of negative pressure wound therapy on fibroblast viability, chemotactic signaling, and proliferation in a provisional wound (fibrin) matrix. *Wound Rep Regen* 2007;15:838-46.
  16. Scherer S, Pietramaggiore G, Mathews J, Prsa MJ, Huang S, Orgill DP. The mechanism of action of the vacuum-assisted closure device. *Plast Reconstr Surg* 2008;122:786-97.
  17. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg* 1997;38:563-76.
  18. Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, McGuirt W. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg* 1997;38:553-62
  19. Jacobs S, Simhae DA, Marsano A, Fomovsky GM, Niedt G, Wu JK. Efficacy and mechanisms of vacuum-assisted closure (VAC) therapy in promoting wound healing: a rodent model. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008 Jul 8 [Epub ahead of print].
  20. Eginton MT, Brown KR, Seabrook GR, Towne JB, Cambria RA. A prospective randomized evaluation of negative-pressure wound dressings for diabetic foot wounds. *Ann Vasc Surg* 2003;17:645-9.
  21. Yusuf E, Jordan X, Clauss M, Borens O, Mader M, Trampuz A. High bacterial load in negative pressure wound therapy (NPWT) foam used in the treatment of chronic wounds. *Wound Repair Regen*. 2013;21(5):677-681. 57.
  22. Joseph E, Hamori CA, Bergman S, Roaf E, Swann NF, Anastasi GW. A prospective, randomized trial of vacuum-assisted closure versus standard therapy of chronic nonhealing wounds. *Wounds*. 2000;12:60-67.
  23. Wackenfors A, Sjogren J, Gustafsson R, Algotsson L, Ingemansson R, Malmstro M. Effects of vacuum-assisted closure therapy on inguinal wounded gemicro vascular blood flow. *Wound Repair Regen*. 2004;12(6):600-606.
  24. Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, McGuirt W. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg* 1997;38:553-62.
  25. Moues CM, van den Bemd GJ, Meerding WJ, Hovius SE. An economic evaluation of the use of TNP on full-thickness wounds. *J Wound Care* 2005;14:224-7.
  26. Greene AK, Puder M, Roy R, Arsenault D, Kwei S, Moses MA, et al. Microdeformational wound therapy: effects on angiogenesis and matrix metalloproteinases in chronic wounds of 3 debilitated patients. *Ann Plast Surg* 2006;56: 25- 418-22.
  27. Shi B, Chen SZ, Zhang P, Li JQ. Effects of vacuum-assisted closure (VAC) on the expressions of MMP-1, 2, 13 in human granulation wound *Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi* 2003;19:279-81.