



NEGATİF BASINÇLI YARA KAPAMA

Dr. Suat Batar
SBÜ Ümraniye EAH
Ortopedi ve Travmatoloji kliniği

20.05.2021

NBYT (Negatif Basıncılı Yara Tedavisi)

- İlk olarak 1989 yılında Chariker ve ark. --“insizyonel ve kutanöz fistüllerde drenaj sistemi”
- 1993 yılında Fleischmann ve ark.-- negatif basınç üreten poliüretan sünger kullanarak açık kırıklarda granülasyon dokusu gelişmesine pozitif etki

Chariker ME, Jeter KF, Tittle TE, Bottsford JE. Effective management of incisional and cutaneous fistulae with closed suction wound drainage. *Contemp Surg* 1989;34:59-63.

Fleischmann W, Strecker W, Bombelli M, Kinzl L. Vacuum sealing as treatment of soft tissue damage in open fractures. *Der Unfallchirurg* 1993;96(9):488-92.

NBYT (Negatif Basıncılı Yara Tedavisi)

- V.A.C.® kronik yaralar için tasarlandı ve Amerika'da 1995 yılında kullanılmaya başlandı
- Louis Argenta ve Michael Morykwas 1997'de 300 vakalık seriyi yayınladı



Figure 1 Diabetic foot ulcer treated by negative pressure wound therapy.

Ann Plast Surg. 1997 Jun;38(6):563-76; discussion 577.

Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience.

Argenta LC, Morykwas MJ.

NBYT (Negatif Basıncılı Yara Tedavisi)

Akut ve kronik yaralarda

- Non-invaziv bir yöntem
- Yara üzerine kontrollü ve lokalize negatif basınç kullanımı
- İyileşmeyi hızlandırmak amacıyla

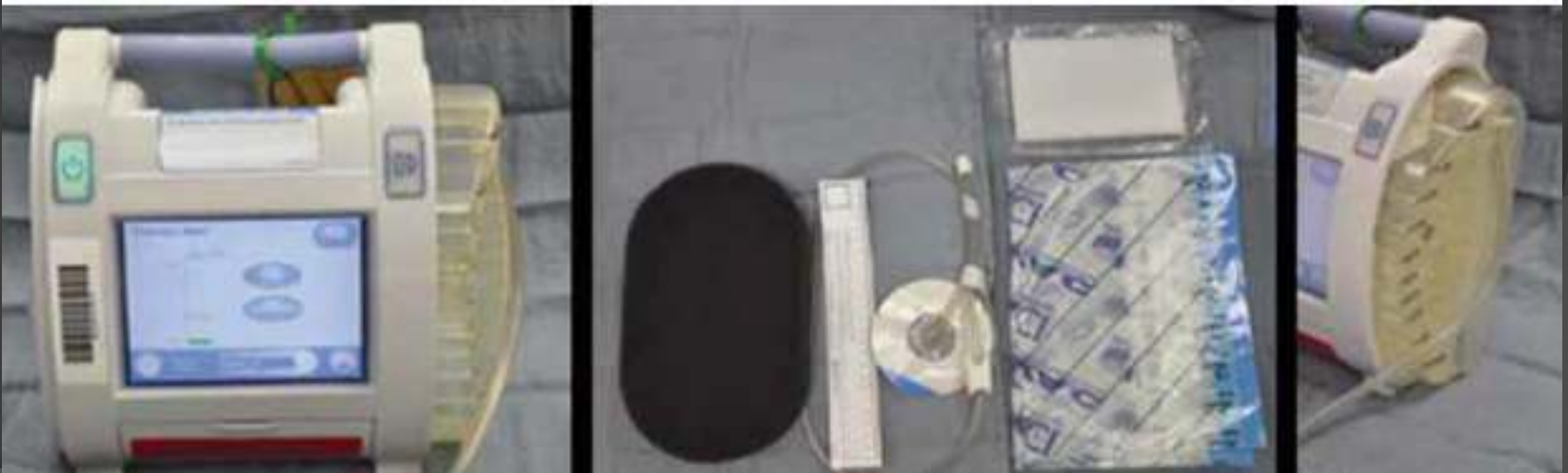
Ann Plast Surg. 1997 Jun;38(6):563-76; discussion 577.

Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience.

Argenta LC, Morykwas MJ.

NBYT

- Porlu süngerler
- Oklüzif yarı geçirgen yara kapama materyali
- Negatif basınç yaratan cihaz ve yaraya bağlanan hortum



NBYT

- 125 mmHg negatif basınç uygulandığında granülasyon dokusunun maksimum
- Bu etki negatif basınç 5 dk uygulanıp 2 dk ara verildiği zaman daha da yüksek
- “Aralıklı negatif basınç” uygulanmasında kan akımının da arttığı gözlemlenmiş
 - sürekli basınç uygulaması sonrası %63
 - aralıklı basınç uygulaması sonrasında %103 oranında granülasyon dokusu artışı

Vacuum-Assisted Closure: A New Method for Wound Control and Treatment: Animal Studies and Basic Foundation

Michael J. Moylews, PhD
Louis C. Argenta, MD
Erica L. Shelton-Brown
Wynne McGrath, BS

A series of basic animal studies using a new subatmospheric pressure technique (The V.A.C.) to expedite wound healing are presented. The technique entails a series of steps which include the removal of the clot with an adhesive drape, and applying subatmospheric pressure (100 mmHg) in a controlled manner. Utilizing a pig model, four studies were undertaken to determine the effect of subatmospheric pressure on wound depth, measured blood flow in the wound bed, and granulation tissue formation. (1) A 100% decrease of wound depth was noted when a $OH = 3A$, and measurement of wound bed oxygenation pattern (the serum $OH = 1A$). Blood flow was increased 60% when 125 mmHg subatmospheric pressure was applied. Significantly increased rates of granulation tissue formation ($p < 0.05$) occurred with both continuous 125 mmHg and intermittent 125 mmHg (120 sec = 30, 55 sec) applications. These increases were significantly increased ($p < 0.001$) when 4 days of application. However, they did not occur significantly ($p < 0.05$) at 1, 2, 3, or 7 days compared to controls. We determined that the application of controlled subatmospheric pressure creates an environment that promotes wound healing.

Moylews MJ, Argenta LC, Shelton-Brown E, McGrath W. *Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic science.* Am J Surg 1997;174:1106-1116.

Translating Discovery to Practice: The Role of the Surgeon in the Wound Care of the Future. *Wound Care* 2000; 6:14-18.

Moylews MJ, Argenta LC, Shelton-Brown E, McGrath W. *Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic science.* Am J Surg 1997;174:1106-1116. Access to full text: [http://www.elsevier.com/locate/jamcoll](http://www.elsevier.com/locate/locate/jamcoll).

Address correspondence to Dr. Moylews, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, University of Florida, 1600 SW 8th Street, Gainesville, Florida 32610-0274, 352-392-1374.

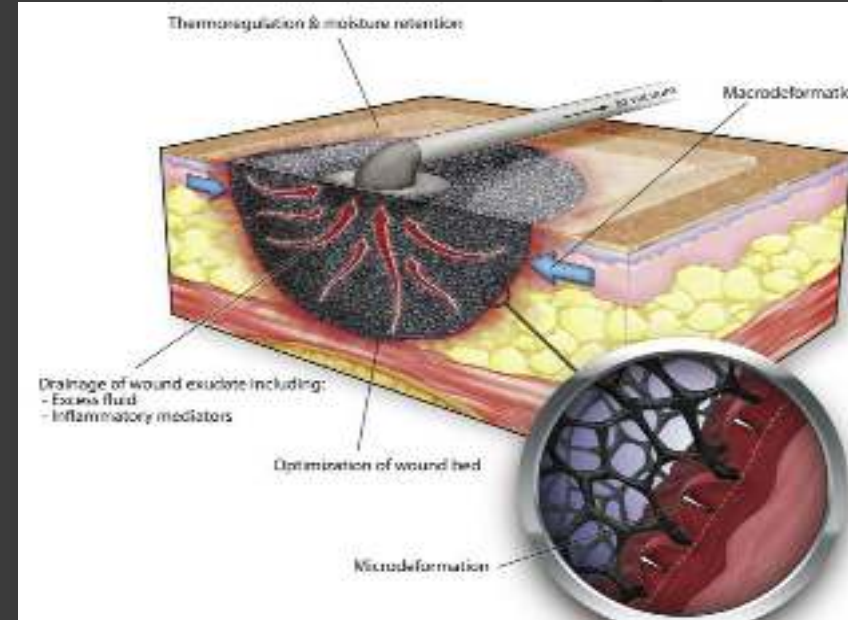
Given first proposed the concept of healing by primary and secondary intention. Healing by primary intention requires the wound edges to be opposed, maintaining blood flow and preventing coagulation of an intact epithelial layer. Surgeons have used sutures for 5,000 years to oppose the wound edges. As the edges of the wound separate or the ability of adjacent tissues decrease

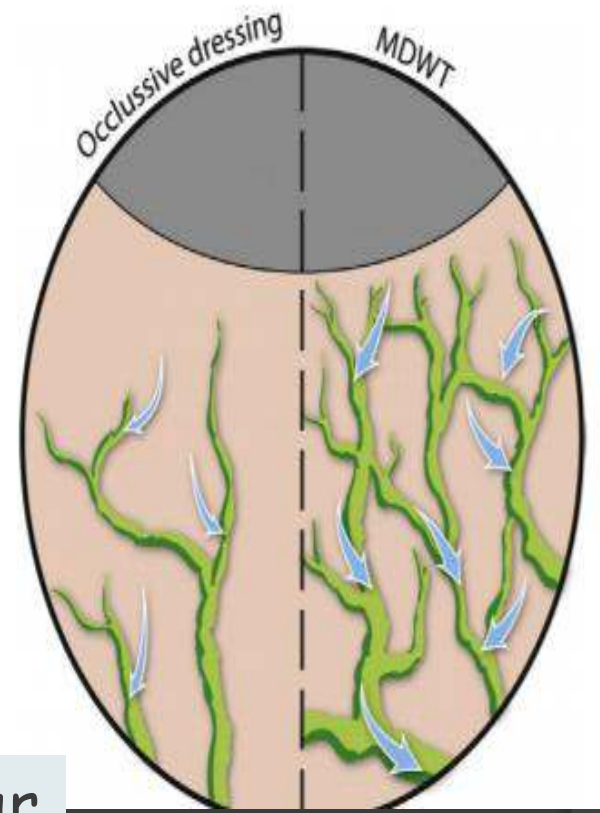
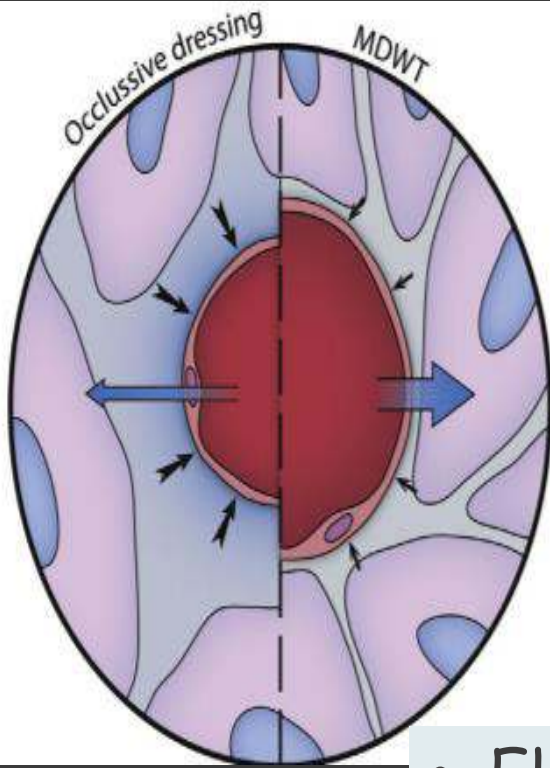
either large diffuse wounds (external) or greater numbers of sutures are required to oppose the wound edges. Such increases the potential for wound infection and thus decreases healing potential (1, 2). Wounds in which the edges cannot be opposed must heal by secondary intention, and require deposition of matrix proteins and neovascularization to form granulation tissue, followed by migration of keratinocytes across the defect, a much longer and process than healing by primary intention.

A series of animal experiments are presented that form the foundation for a new subatmospheric pressure method for treating wounds: vacuum-assisted closure (The vacuum-assisted wound closure device and methodology (The V.A.C.) are either in pending United States and Foreign patents and applications assigned to Wake Forest University. A worldwide license has been assigned to Kinetic Concepts, Inc., San Antonio, TX. The V.A.C. is a trademark of Kinetic Concepts, Inc. The technique was developed as a method to expedite the new of healing by secondary intention, particularly in compromised and debilitated patients. The method entails pooling a sterile, open-cell foam dressing into the wound defect, sealing the site with an adhesive drape, then applying controlled subatmospheric pressure to the wound. The subatmospheric pressure applies a controlled force uniformly to all tissues on the inner surface of the wound. No great animal model of chronic wounds exists. An acute-wound canine model was used. The effects of the technique on blood flow, rate of granulation tissue formation, bacterial colonization, and change in resistant blood flow determined by flap survival in a porcine model are presented.

NBYT – Yara iyileşmesindeki etkileri

- Makro-deformasyon: yara kenarlarına çekim kuvveti ile yarada kontraksiyona neden olma
- Yara çevresinde stabilizasyon: yarayı dış mikroorganizmalardan koruma, yarayı ılık ve nemli tutma
- Yumuşak dokuda eksüdaları alarak, yarada ödemi azaltma
- Mikro-deformasyon: yara yüzeyinde hücresel proliferasyona neden olma



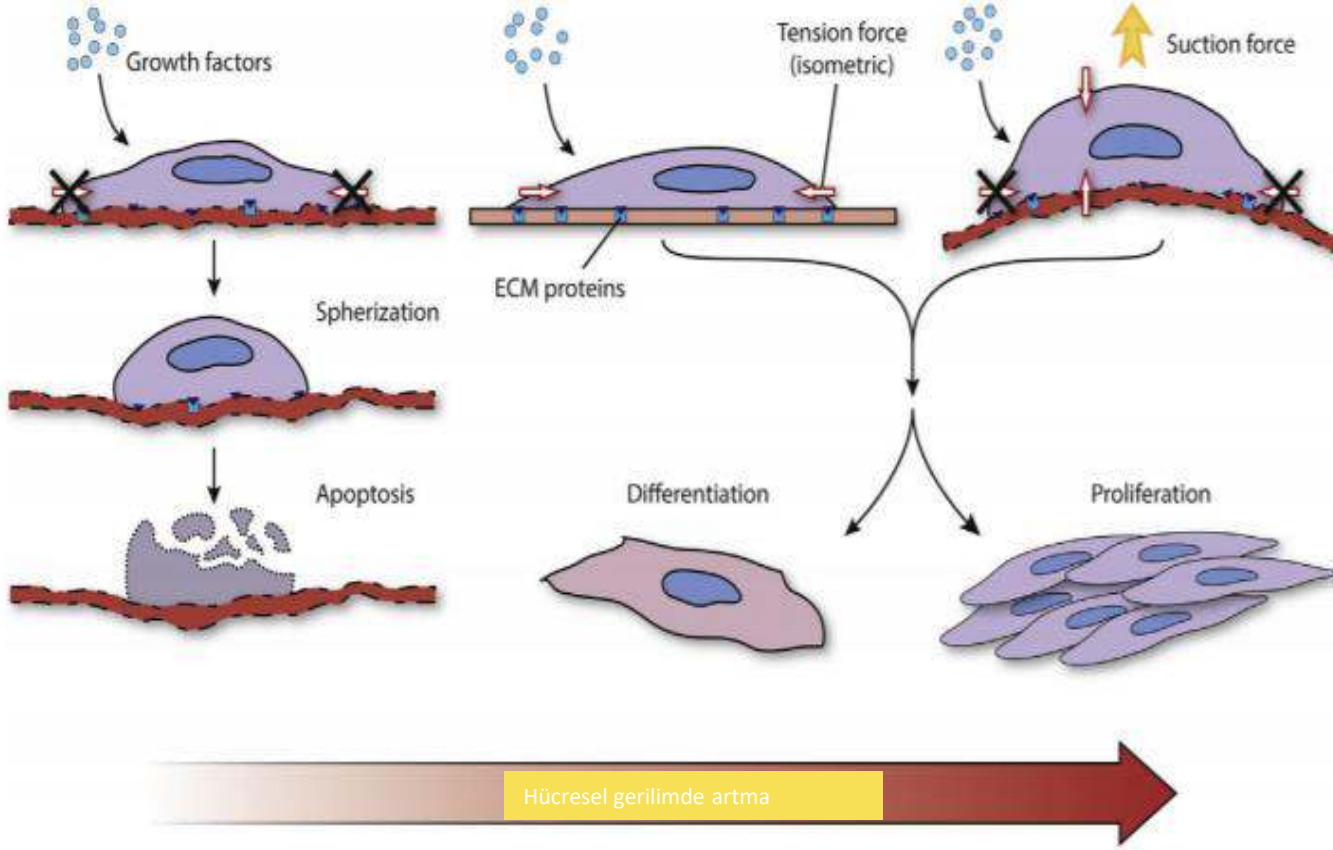


- Ekstrasellüler sıvı azalır
- Lenfatik drenaj artar
- Kapillerler genişler
- Kan akımı artar
- Emilen sıvı ile birlikte
 - toksinler
 - bakteriler
 - eksuda uzaklaşır

YARA

NORMAL DOKU

YARA ve NEGATIF BASINÇ



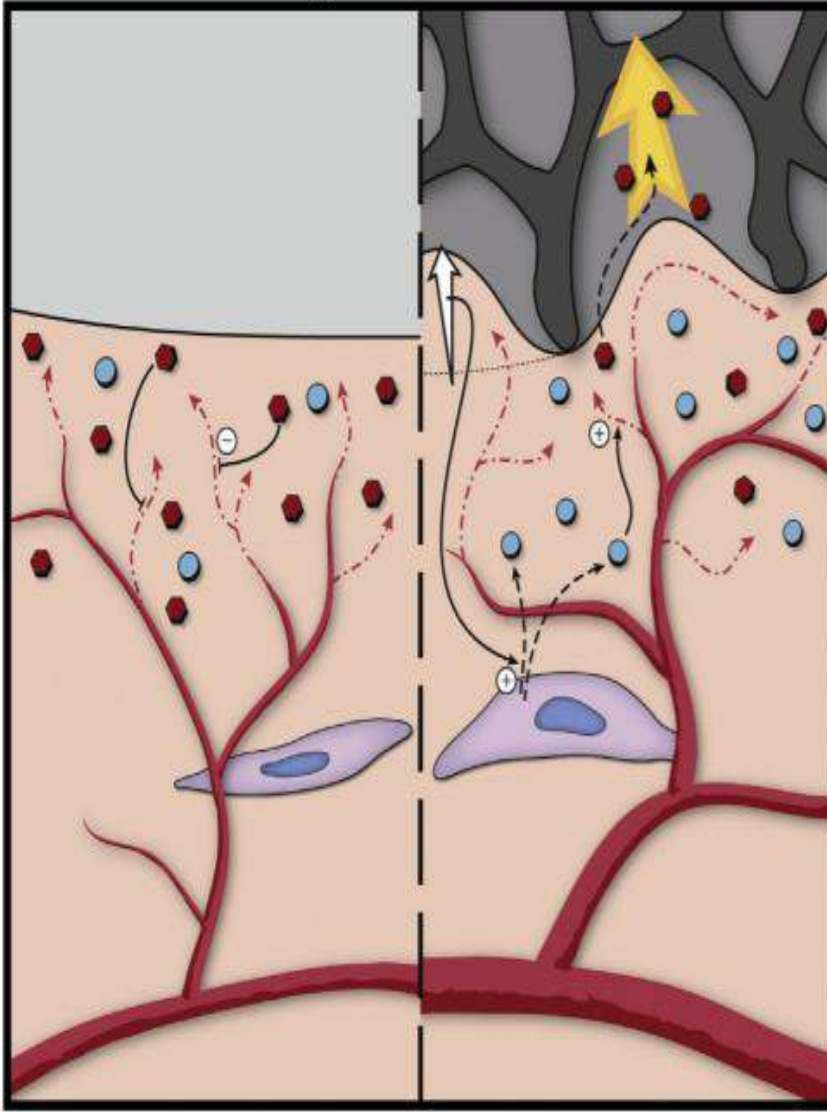
Negatif basınçla: Hücresel deformasyon, proliferasyon, migrasyon ve diferansiyasyonunda artış...

İyileşme hızlanır.

Bu hücrelerde eriyebilen mitojenlere karşı hassasiyeti artar.

Occlusive dressing

MDWT



Damarlanma

- Mekanik stimulasyon (mikrodeformasyon),
- Anjiogenik faktörlerin uzaklaştırılması
- Proangiogenik faktörlerin artışı
- Kan damarlarında dilatasyon
- Hipoksi ve ardından VEGF salgılanması

- Pro-angiogenic factors
- Angiogenic inhibitors
- Vessel growth
- Microdeformation



Yara hazırlanmalı

- Nekrotik dokular elimine edilmeli
- İnfeksiyon kontrol altına alınmalı



NBYT – Nasıl kullanılır?



- Her 24 saatlik sürede 22 saat uygulanmalı
- Batarya bitimi ve kaçak uyarısı, efektif olmayan çekim iki saatten fazla olduğu zaman cihaz çıkarılmalı
- Cihazın süngeri 48–72 saatlik aralarla değiştirilmeli
- Enfekte yaralarda daha sık değişim
- Toplama kabı, dolarsa veya tedavi başlangıcı sonrası haftada bir kez değiştirilmeli
- Yaralanma, ağrı ve yapışma gibi durumlardan kaçınmak için cihaz, sünger çıkarılmadan 30 dk önce kapatılmalı
- Serum fizyolojik ile sünger iyice yıkanıp, gerekirse *xylocaine* ile lokal analjezi sağlanarak çıkarılmalı

Literatür

MY NCBI FILTERS

RESULTS BY YEAR



TEXT AVAILABILITY

- Abstract
- Free full text
- Full text

4,759 results

Showing results for *negative pressure wound therapy*

Your search for *negative pressure wound therapy* retrieved no results

- Effect of negative pressure wound therapy on wound healing.**
1 Huang C, Leavitt T, Bayer LR, Orgill DP.
Curr Probl Surg. 2014 Jul;51(7):301-31. doi: 10.1057/j.cpsurg.2014.04.001. Epub 2014 Apr 26.
PMID: 24935079 [Free article](#) [Review](#)
Share: The efficacy of NPWT in promoting **wound** healing has been largely accepted by clinicians, yet the number of high-level clinical studies demonstrating its effectiveness is small and much more can be learned about the mechanisms of action. ...Further investigation into specif...
- Negative Pressure Wound Therapy.**
2 Stanley BL.
Cite: Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2017 Nov;17(6):1203-1220. doi: 10.1016/j.cvsm.2017.05.006. Epub 2017 Aug 7.

Negative pressure wound therapy for treating foot wounds in people with diabetes mellitus (Review)

Dunville JC, Hinchliffe RJ, Cullum N, Game F, Stubbs N, Sweeting M, Poinemann F

Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 10. Art. No.: CD010318.

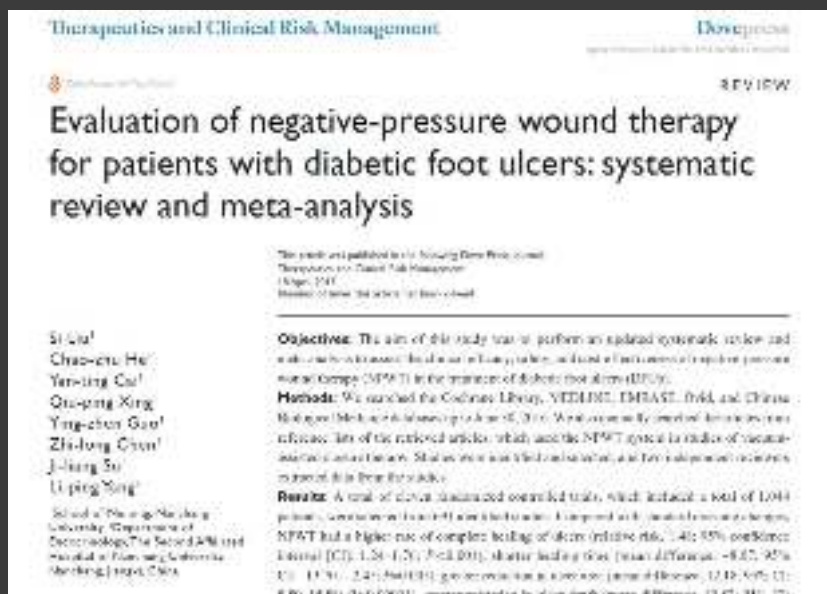
DOI: 10.1002/14651858.CD010318.pub2.

- 5 adet RKÇ
- Toplam 605 hasta (iki çalışmada 502 hasta)
- NBYT ve standart nemli yara örtüleri karşılaştırılmış
- 1- DM'li ve ampütasyon sonrası yaraları olan kişiler
 - NBYT grubunda nemli pansuman grubuna kıyasla önemli ölçüde daha fazla kişinin iyileştiği
- 2- Debridmanlı ayak ülseri olan kişiler
 - Nemli pansuman grubuna kıyasla NBYT grubunda iyileşen ülser oranında istatistiksel olarak anlamlı bir artış

DA yaralarında postop dönemde NBYK, ıslak pansumana göre daha etkili.
Çalışmalardaki muhtemel yanlılık nedeniyle iyi planlanmış çalışmalara ihtiyaç var

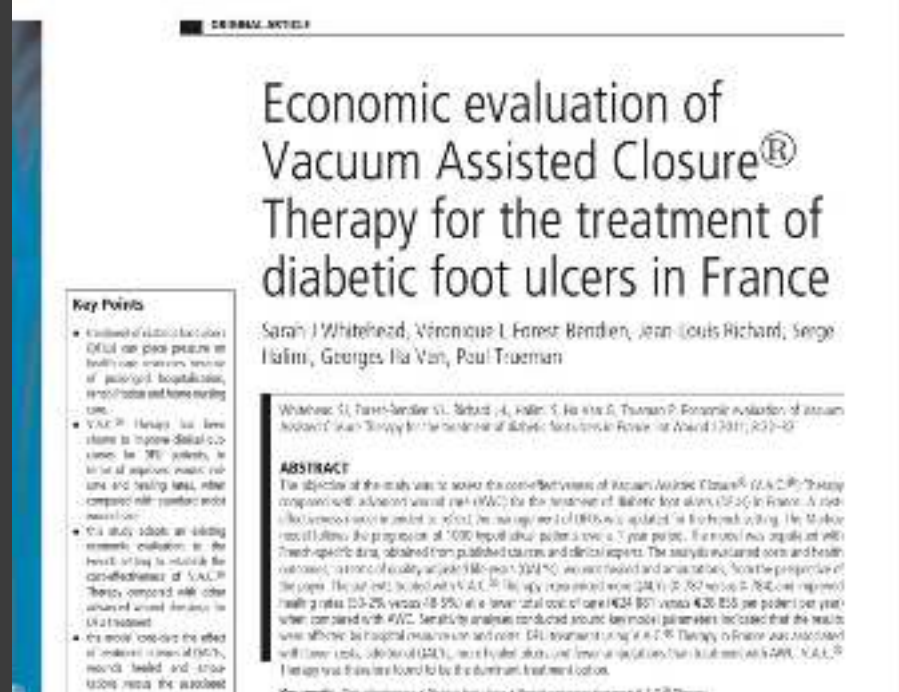
Negative pressure wound therapy for treating foot wounds in people with diabetes mellitus (Review)

Dumville JC, Hinchliffe RJ, Cullum N, Game F, Stubbs N, Sweeting M, Peinemann F



- 11 adet RKC
- Toplam 1044 hasta, uygun bulunan 691 hasta çalışmaya dahil edilmiş
- NBYT ve standart pansuman karşılaştırılmış
- Tedaviyle ilişkili **yan etkiler** arasında fark yok
- NBYT standart pansumana göre **maliyeti** daha uygun
- NBYT grubunda anlamlı olarak;
 - Ülserlerin **tam iyileşme** oranı daha yüksek
 - İyileşme **süresi** daha kısa
 - Ülser **alanında** daha fazla azalma
 - Ülser **derinliğinde** daha fazla azalma
 - **Amputasyon** daha az

Maliyet



- Fransa'da V.A.C DAÜ'lerinin tedavisinde gelişmiş yara bakımına kıyasla daha etkili ve daha az maliyetli
- V.A.C. Terapisi ile tedavi edilen hastalar gelişmiş yara bakım ürünleri ile tedavi edilen hastalara göre
 - Daha fazla 'Kaliteye göre ayarlanmış yaşam yılı (QALY)
 - Daha fazla ülser iyileşmesi
 - Daha az ampütasyon
 - Daha düşük genel bakım maliyeti

Evaluation of Wound Therapy in Patients with Diabetes and Pressure Wound Therapy

Background: We conducted a prospective randomized controlled trial to evaluate the effectiveness of NPWT (NPWT; V.A.C. Therapy; KCI USA)

J Am Podiatr Med Assoc
2014

Table 2. Per-Patient Cost Based on Wound Closure Status

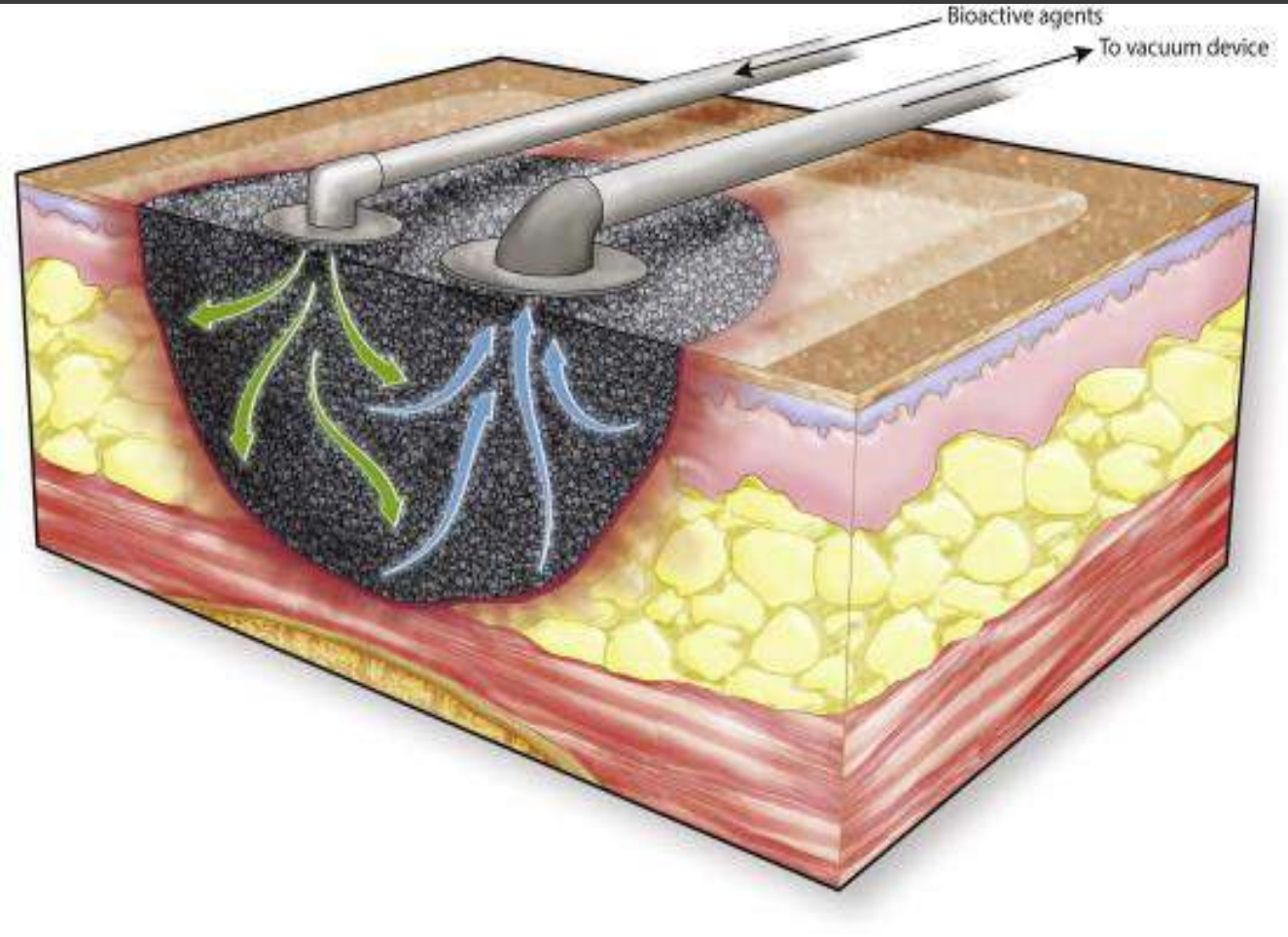
	Total Average Costs	Average Cost Per Patient
All Patients		
NPWT (n = 162)	\$1,941,472.07	\$11,984.40
AMWT (n = 162)	\$2,196,315.86	\$13,557.51
Patients Who Achieved Wound Closure		
NPWT (n = 67)	\$681,549.42	\$10,172.38
AMWT (n = 44)	\$418,230.24	\$9,505.23
Patients Who Did Not Achieve Wound Closure		
NPWT (n = 95)	\$1,259,922.65	\$13,262.34
AMWT (n = 118)	\$1,778,085.62	\$15,068.52

Abbreviations: AMWT, advanced moist wound therapy; NPWT, negative pressure wound therapy

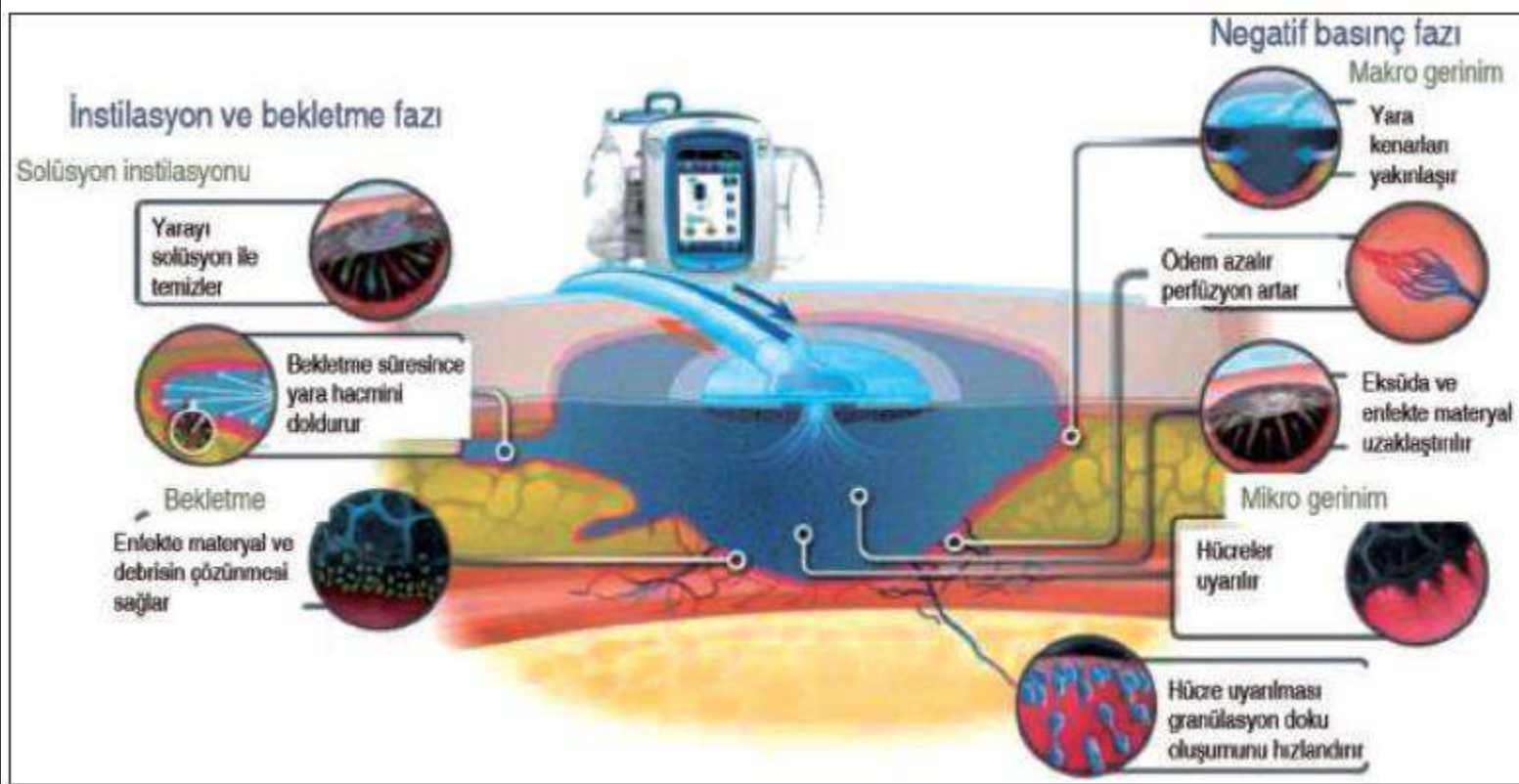
NPWT ile 1 cm² yaranın kapanmasının maliyeti 1227 \$ iken AMWT de 1695 \$

İnstilasyonlu NBYK Tedavisi

- . Yıkama
- . Antiseptik ajan
- . Biyoaktif ajan
- . vakum



- Topikal solusyonların yara yatağına yatağına kontrollü salınımı
- Bekletilmesi
- Geri alınımı



ŞEKİL 1: Instilasyonlu negatif basınçlı tedavi etki mekanizması.

iNBYT

- NBYT etkilerine ilave;
- topikal solüsyonlar... (salin, antibiyotik, antimikrobiyal solüsyonlar)
- yaraya kontrollü ve aralıklı instilasyonu , irrigasyondan farklı olarak

Drenaj öncesi sıvının yara üzerinde kalmasını
Daha derin yaralara ulaşarak daha etkin yara yatağı
temizliği sağlar

NEGATIVE PRESSURE WOUND THERAPY WITH INSTILLATION

Review of Evidence and
Recommendations



modality for selected complex wounds. Because of the greater amount of research now available, a multidisciplinary expert panel comprising the fields of podiatry, plastic and general surgery, burn treatment, infectious diseases, and orthopedics was convened on July 11, 2015, to produce a summary of the data and recommendations on the use of NPWTi. The panel

of care alone, even when including NPWT. Based on published evidence and panel member experience, the Panel recommends a dwell time – fluid briefly

125 mm Hg negatif basınç
Normal salin kullanarak
2-4 saate, 10-20 bekletme döngüsü uygun

for NPWTi, except in special situations. NPWTi with

SONUÇ:

Wolvos T. J Wound Care 2015, Kim PJ. Surg 2014

- Debrisin uzaklaştırılması,
- Mikroorganizmaların seyreltilmesi,
- Biyofilm tahribatı ile daha etkin yara temizliği
- Hızlı ve kaliteli granülasyon dokusu oluşumu

Türkiye Klinikleri Gold J 20183(2):1-75

İnstilasyonlu Negatif Basıncılı Yara Tedavisi Olgu Derlemesi: 64 Olgu

Nihal D. KOCAASLAN,^a Murat KENDİRCİ,^b Tayfun ŞAHİNER,^b Şamil AKTAŞ,^c Fatih YANAR,^d Alper ERKİN,^e

- Hospitalizasyon gerektiren 64 hasta,
- Toplamda 6-36 gün süre ile uygulanan iNBYT
- 125 mmHg, %0,9 NaCl,
- 2-12 saatte bir 30 saniye-10 dk bekletme
- tüm olgularda yara kapanması sağlanmış
- 15 DAİ olgusu 10-60 günde tam iyileşme

Negatif Basıncılı Yara Tedavisini Ne Zaman Sonlandıralım?

Yara tabanında yeterince sağlıklı granülasyon dokusu elde edildiğinde

- Klasik pansuman yöntemine geri dönülür
- Deri grefti ile kapama yapılır
- Flep (cerrahi girişimi) ile kapama yapılır

INDICATIONS AND CONTRAINDICATION

The application of negative pressure therapy is indicated for acute and chronic wounds, and therefore to promote the healing of diabetic foot wounds, pressure ulcers, traumatic wounds, dehisced surgical wounds, partial thickness burns, flaps and grafts. NPWT can be used

ENDİKASYON

Akut ve kronik yaralarda
Diyabetik ayak infeksiyonu

KOMPLİKASYONLAR

Kanama

Maserasyon

Cilt ve doku nekrozu

Ağrı

İnfeksiyon

- NPWT ile ilgili FDA 12 ölüm ve 177 yaralanma vakası raporlanmış, infeksiyon ve kanama ile ilgili,
- İnfeksiyon nedeni..... yara ortamında kalan gaz -sünger parçaları

UPDATE on Serious Complications Associated with Negative Pressure Wound Therapy Systems: FDA Safety Communication [Internet]. Silver Spring (MD): U.S. Food and Drug Administration (FDA); 2011

because of a high risk of worsening the infection using an occlusive dressing as NPWT. In our policy, we usually also treat the patients with NPWT in cases of infection that involve only the skin and subcutaneous tissue, without involvement of deeper tissues and without systemic signs of infection (grade 1-2 of PEDIS classification). In these circumstances, we perform a closer follow-up with a careful monitoring of the wound. Additional precautions are needed in patients on antiplatelet or anticoagulant therapy because they have a risk of bleeding, which is increased by topical suction.



WJO | www.wjgnet.com

DİKKAT

Nekrotik doku ve eskar varlığı
Aktif kanaması olan hastalar
Antikoagülan kullanan
Radyasyon alanları ve
Sütüre damar alanlarında öz
gösterilerek kullanılabilir.



U.S. FOOD & DRUG
ADMINISTRATION

49y/K, tipII DM



Intraop



Intraop



NBYT ve 5. gün



5. Gün – ikinci debridman + 5. sıra ray amputasyonu



5. Gün – ikinci debridman + 5. sıra ray amputasyon



8. Gün



13. Gün



23. Gün - STSG uygulaması



55. Gün



17. ay



57y/K, tipII DM



Intraop – Geniş debridman + 5. metatars rezeksiyonu



Intraop – Plantara NBYT uygulama



12. gün



18. Gün – Primer kapama



34. gün



9. ay





Teşekkürler