



Negatif Basıncılı Yara Kapama Sistemleri İnstitasyonlu İnstitasyonsuz

Dr. M. Bülent Ertuğrul

Geda Diyabetik Ayak
ve
Kronik Yara Bakım Kliniği

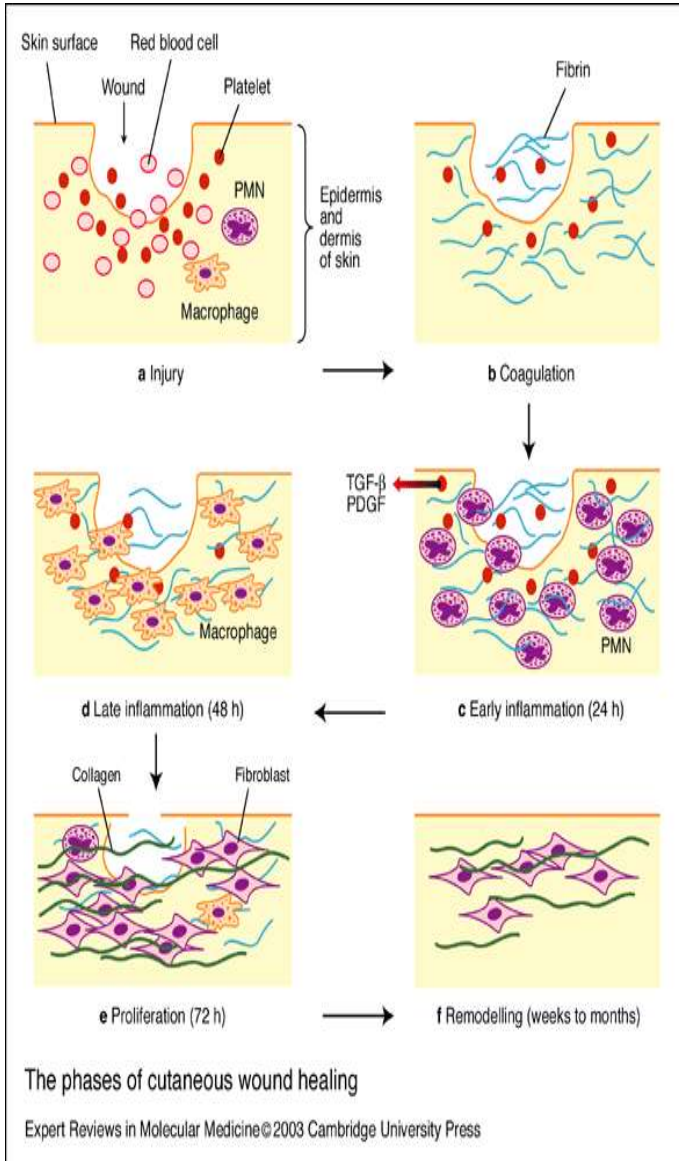
İzmir

Kronik Yaralar

- Bası yaraları
- Diyabetik ayak yaraları
- Venöz ve arteriyal yaralar

Yara iyileşmesi

- ❖ İnflamasyon fazı
 - ✓ 4-6 gün
- ❖ Proliferasyon fazı
 - ✓ 2-3 hafta
- ❖ Maturasyon (remodeling) fazı
 - ✓ 3 hafta-2 yıl



İnflamasyon fazı

(Metabolitler toplanır, 1-6 gün)

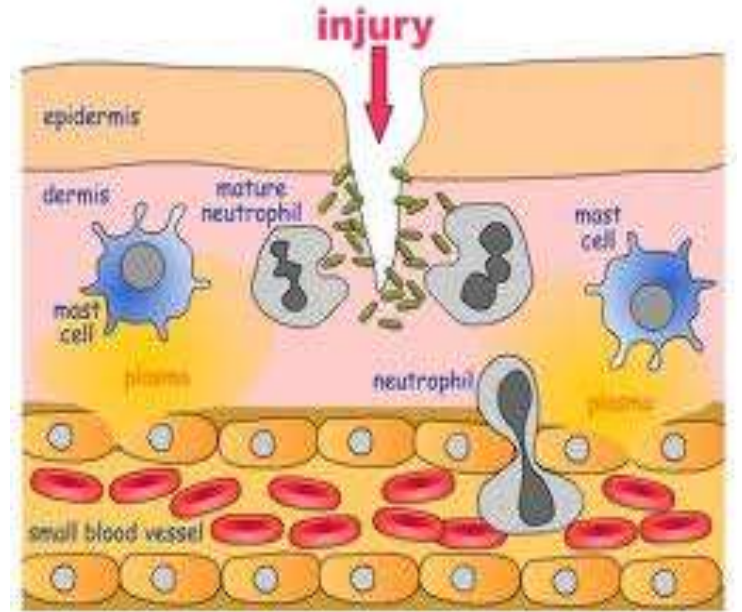
Erken dönem (hemostaz)

Trombosit

Geç dönem (fagositoz)

Makrofaj

Yaralanma anında başlar



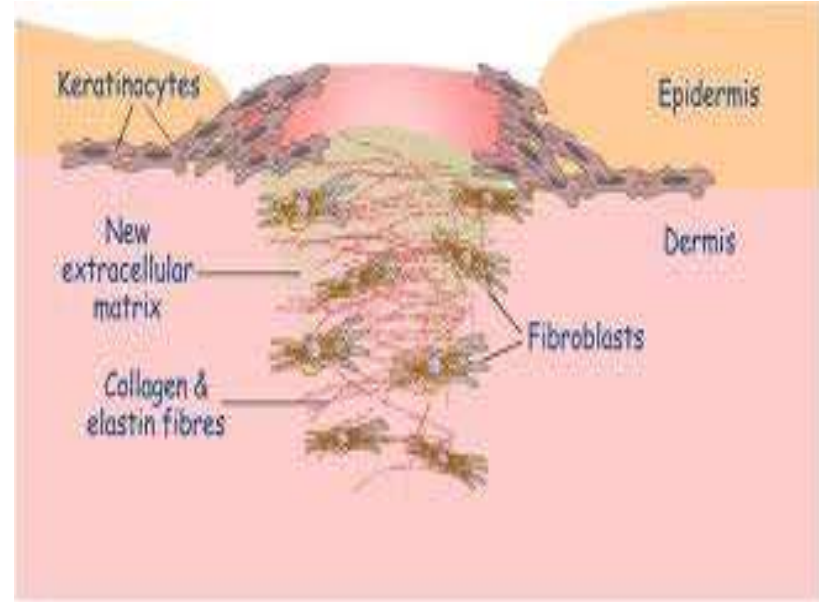
Kızarıklık, şişlik, sıcaklık,
ağrı, fonksiyon kaybı

Proliferasyon fazı

(*Angioplazi & Fibroplazi, 6-14 gün*)

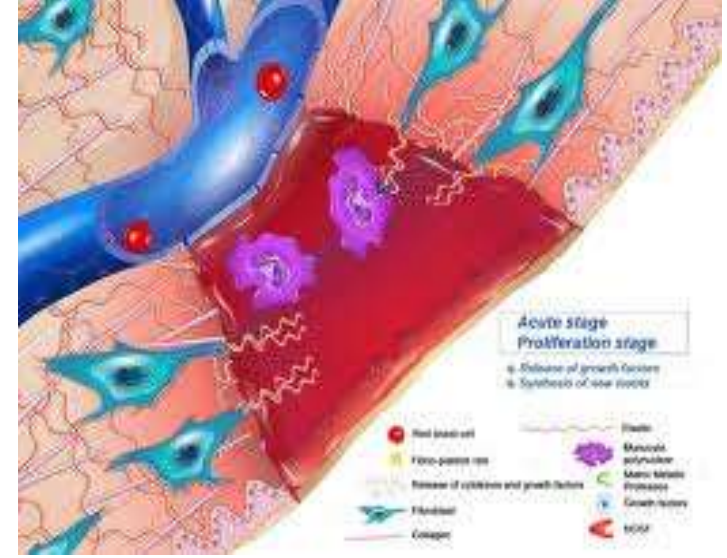
Fibroblast

- ❖ Kollajen sentezi
- ❖ Angiogenez
- ❖ Epitelizasyon
- ❖ Doku kuvveti dereceli olarak artar
- ❖ Beslenme önemli



Maturasyon fazı

(Remodelling, 14-21 gün)



- ❖ Kollajen çapraz bağlarla şekillenir
- ❖ Doku kuvveti daha da artar
- ❖ Normal kuvvetin %80' i
- ❖ 2 yıla kadar sürebilir

Yara Yatağı Hazırlama Konsepti (TIME)

T Tissue (Doku)

Amaç: Nekrotik, fibrotik, eskar dokuları uzaklaştır, yarayı önce granüle sonra epitelize et !

I Inflammation-Infection (inflamasyon,infeksiyon)

– Amaç: Yarayı kontaminasyondan koru, kolonizasyonu engelle, bakteri yükünü azalt, aşırı eksudayı uzaklaştır !

M Moisture (Nem)

– Amaç : Yarayı kurutma nemli tut, maserasyonu engelle !

E Edge (Yara kenarı)

– Amaç: Yaranın kontraksiyonunu sağla, yaranın epitelizasyonunu sağla !

Tarihçe

- ❖ Antik Roma ve Mısır'da yara emici şifacılar
- ❖ Dr.Anel, Dr.Fox, Dr.Gustav (19.yy):Şırınga, bardak tüp ve pompa sistemleri
- ❖ **Dr.Winter (1962):Yaranın nemi!**
- ❖ Dr. Bagaoutdinov (1986): Köpük örtüler ile negatif basınç sistemi
- ❖ **Dr.Argenta, Dr.Morykwas (1997): Poliüretan köpük ve mekanik vakumlama**



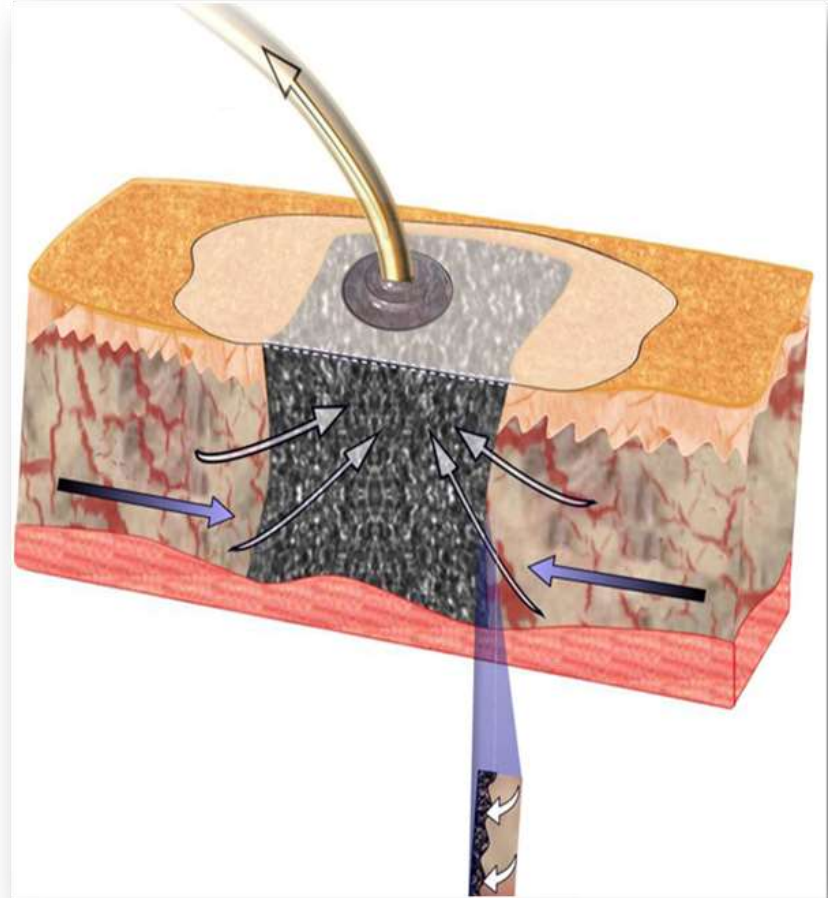
Ann Plast Surg. 1997 Jun;38(6):563-76; discussion 577.

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

Argenta LC, Morykwas MJ.

Negatif Basıncılı Yara Tedavisi (NBYT)

- ❖ Yaranın steril bir sünger veya bez ile kapatılıp negatif basınçla emilmesine dayanan bir tedavidir.
- ❖ Son 25 yılda yara tedavisinde giderek artan bir kullanım alanı bulmaktadır
- ❖ Yalnızca yara tedavisi için geliştirilmiştir.



Negatif Basıncılı Yara Tedavisi (NBYT)

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information
Log in

PubMed[®]

×
Search

Advanced
Create alert
Create RSS
User Guide

Save
Email
Send to
Sort by:
Best match
⬇
Display options
⚙

MY NCBI FILTERS 🔗
6,178 results
⏪ < Page 1 of 618 > ⏩

RESULTS BY YEAR

↶
↓

Effect of negative pressure wound therapy on wound healing.

1 Huang C, Leavitt T, Bayer LR, Orgill DP.

Cite Curr Probl Surg. 2014 Jul;51(7):301-31. doi: 10.1067/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 ...

Negatif Basıncılı Yara Tedavisi (NBYT)

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information
Log in

Pub Med®

Search

Advanced
Create alert
Create RSS
User Guide

Save
Email
Send to

Sort by:

Best match

⌵

Display options ⚙️

MY NCBI FILTERS 🔗
473 results

⏪
⏩
Page

1

of 48
⏪
⏩

RESULTS BY YEAR

↶
↷

1995 2024

Negative pressure wound therapy compared with standard moist **wound** care on **diabetic foot** ulcers in real-life clinical practice: results of the German DiaFu-RCT.

1

Cite

Share

Seidel D, Storck M, Lawall H, Wozniak G, Mauckner P, Hochlenert D, Wetzel-Roth W, Sondern K, Hahn M, Rothenaicher G, Krönert T, Zink K, Neugebauer E.

BMJ Open. 2020 Mar 24;10(3):e026345. doi: 10.1136/bmjopen-2018-026345.

PMID: 32209619 Free PMC article. Clinical Trial.

30'un üzerinde cihaz



Negatif Basıncılı Yara Tedavisi (NBYT)

- ❖ Sürekli veya aralıklı
- ❖ Kontrollü sub-atmosferik basınç
- ❖ Sıvı içerikli materyalin uzaklaştırılması

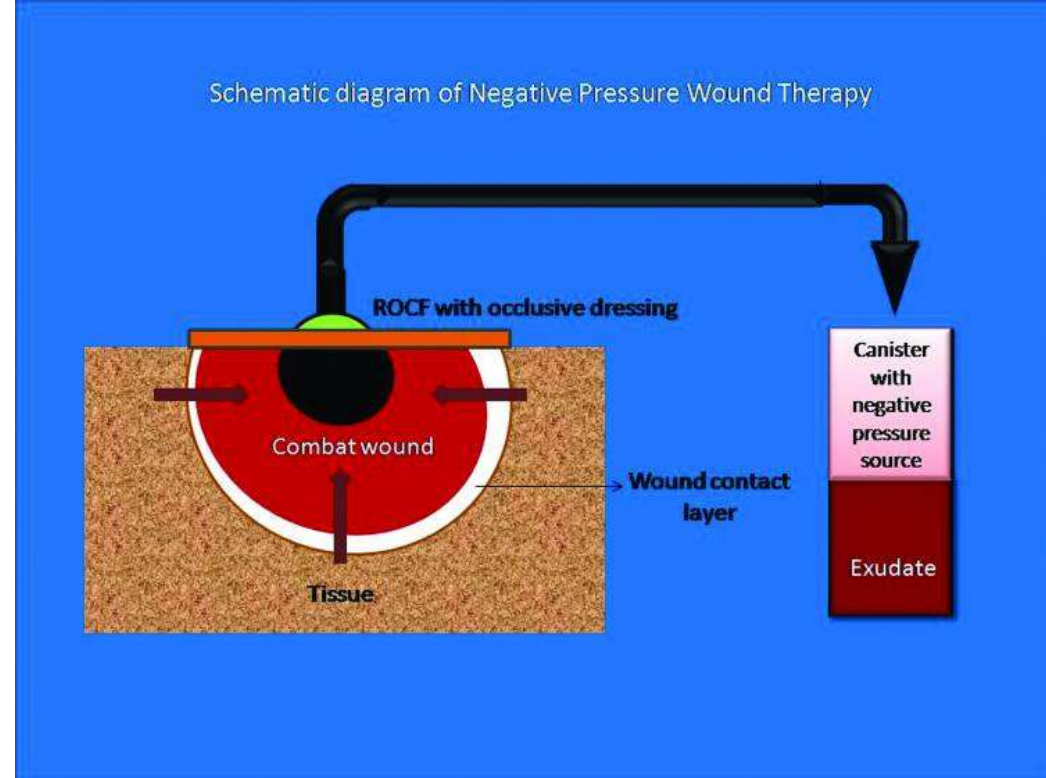
Adlandırma

Vacuum assisted closure	VAC
Topical negative pressure	TNP
Vacuum sealing technique	VST
Sealed surface suction	SSS
Negative pressure therapy	NPT
Negative pressure wound therapy	NPWT

ETKİ MEKANİZMASI

Temel etkiler

- Makrodeformasyon
- Mikrodeformasyon
- Yaranın drenajı (metallo proteinaz içeren yara sıvısının uzaklaştırılması)
- Yara çevresinin kontrolü

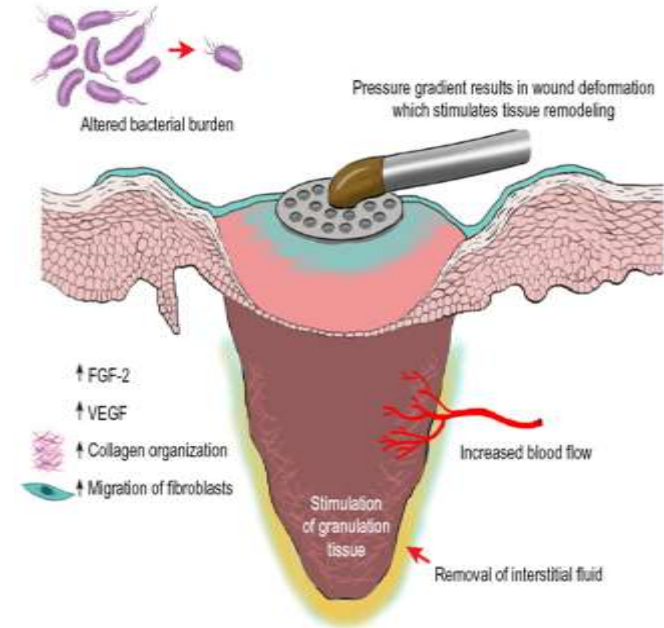


Maurya S, Bhandari PS. Adv Wound Care 2016;5: 379 -389

ETKİ MEKANİZMASI

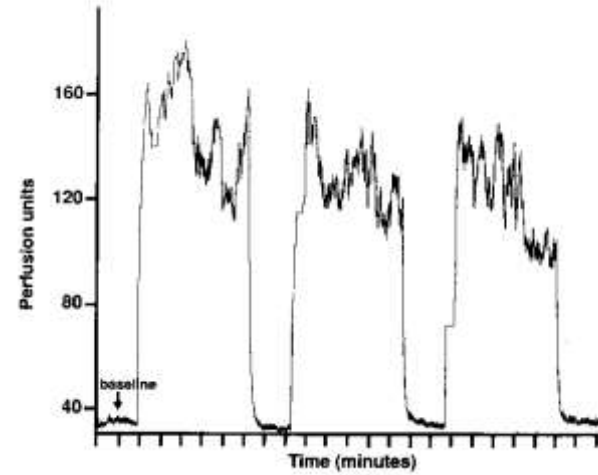
Diğer etkiler

- Biyokimysal değişiklikler (inflamasyonun düzenlenmesi-ödemin azaltılması)
- Perfüzyon değişikliği
- Hücre proliferasyonu
- Granülasyonun gelişmesi
- Bakteriyel yükün azaltılması

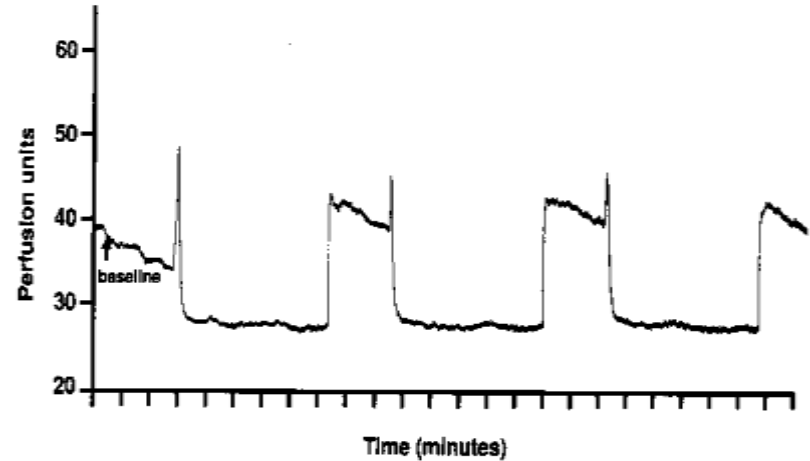


Lokal kan akımı artışı

❖ 125 mmHg basınçta 5/2 dakikalık aralıklı uygulama ile

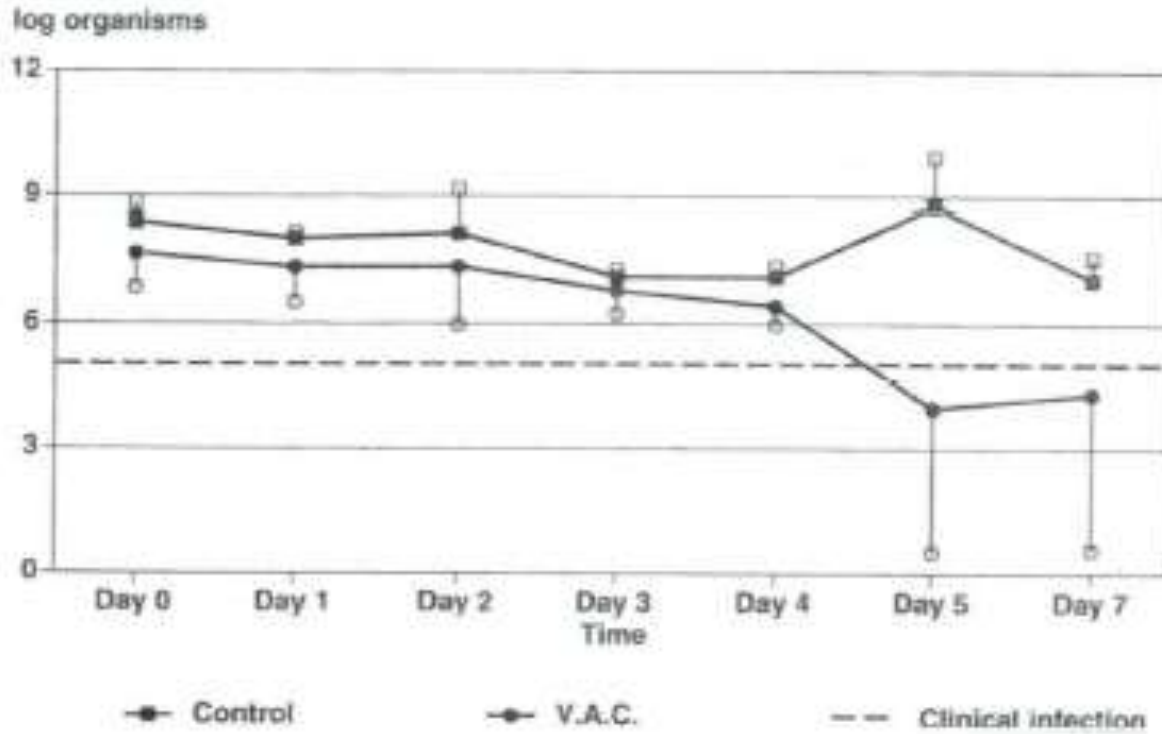


❖ 400 mmHg basınçta 5/2 dakikalık aralıklı uygulama ile



Morykwas MJ et al; Ann Plast Surg 1997;38:6, 553-562

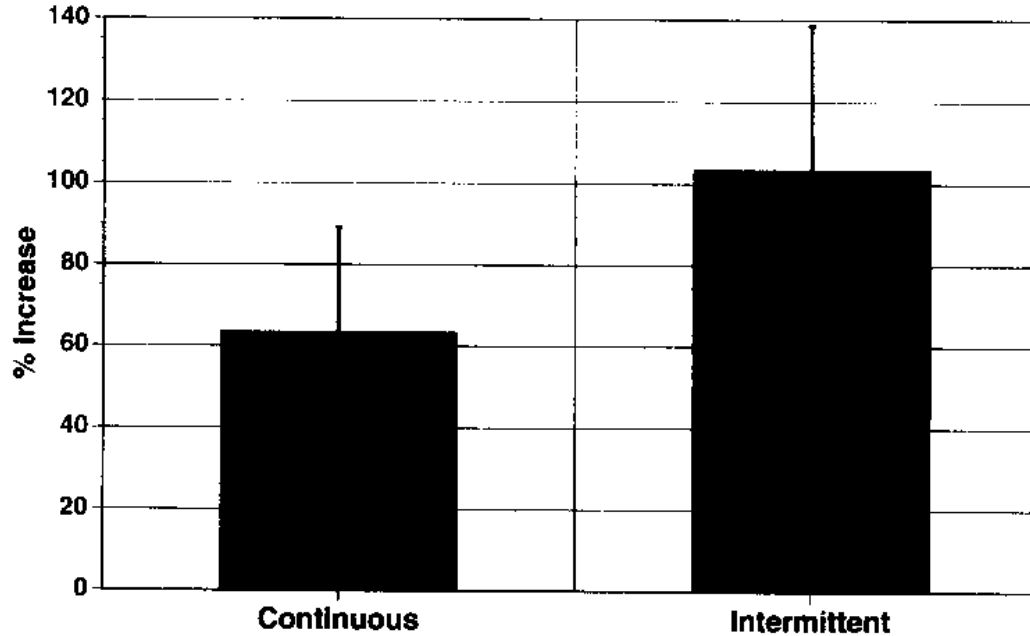
Bakteri yükünün azalması



- ✓ Hayvan çalışmaları; bakteri sayısı 4. günden sonra anlamlı olarak azalıyor
- ✓ Klinik çalışmalar negatif basınç ile tedavi edilen yaralarda infeksiyon gelişmiyor

Morykwas MJ et al; Ann Plast Surg 1997;38:6, 553-562
E. Joseph E et al; Wounds 2000;12(3):60-67

Granulasyon dokusu gelişimi



❖ Standart yara bakımına göre anlamlı derecede granulasyon dokusu artışı:

- >%63 sürekli emme ile
- >%103,4 aralıklı emme ile

Morykwas MJ et al; Ann Plast Surg 1997;38:6, 553-562

Diyabetik Ayak Yaralarında NBYT

Epitelizasyon gelişimi

Negatif basınçlı yara tedavisi:	%43,2
Standart yara pansumanı:	%28,9

İkincil amputasyon

Negatif basınçlı yara tedavisi:	%4,1
Standart yara pansumanı:	%10,2

Tam iyileşme

Negatif basınçlı yara tedavisi:	%56
Standart yara pansumanı:	%39

Blume PA, et al. Diabetes Care 2008;31(4):631-9
Armstrang DG, et al. Lancet 2005;366:1704-10

İnstitasyonlu Negatif Basınçlı Yara Tedavisi (iNBYT);

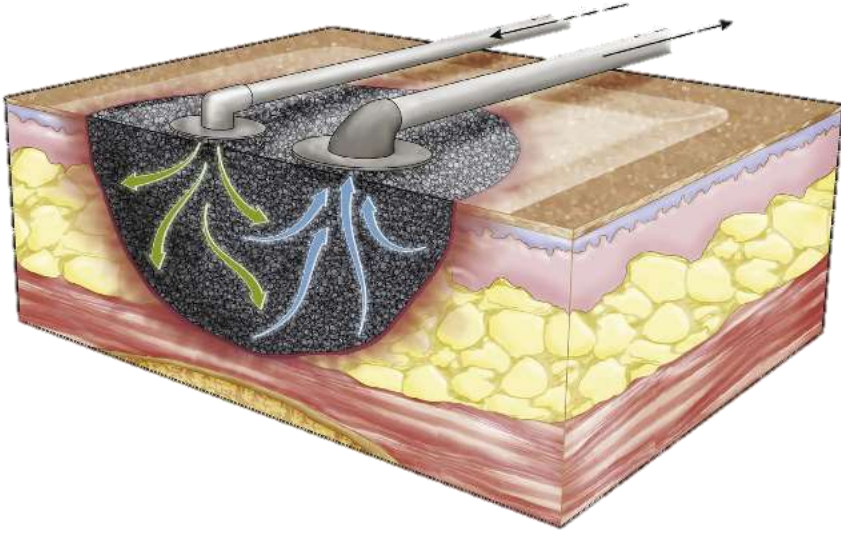
- ❖ Tüm yaralar mikroorganizmalarla kolonize olur
 - Yerleşik flora (Koagulaz negatif stafilokoklar, *corynebacteria*)
 - Geçici flora (*S. aureus*, Gram negatif çomaklar, enterokoklar)
- ❖ Organizmalar yara üzerinde yüksek sayılara ulaşabilir ve
 - Yara iyileşmesini geciktirirler
 - Yara infeksiyonuna yol açarlar
- ❖ Topikal tedavi ile sistemik antibiyotiklerin yan etkisinden etkilenmez ve bakteriyel bioburden azaltılabilir
- ❖ Yara irrigasyonu geniş bir kullanım alanına sahiptir

İrrigasyon



Sıvının yaranın üzerinde kalmasına izin vermez; Sadece yüzeysel bölgelere ulaşır

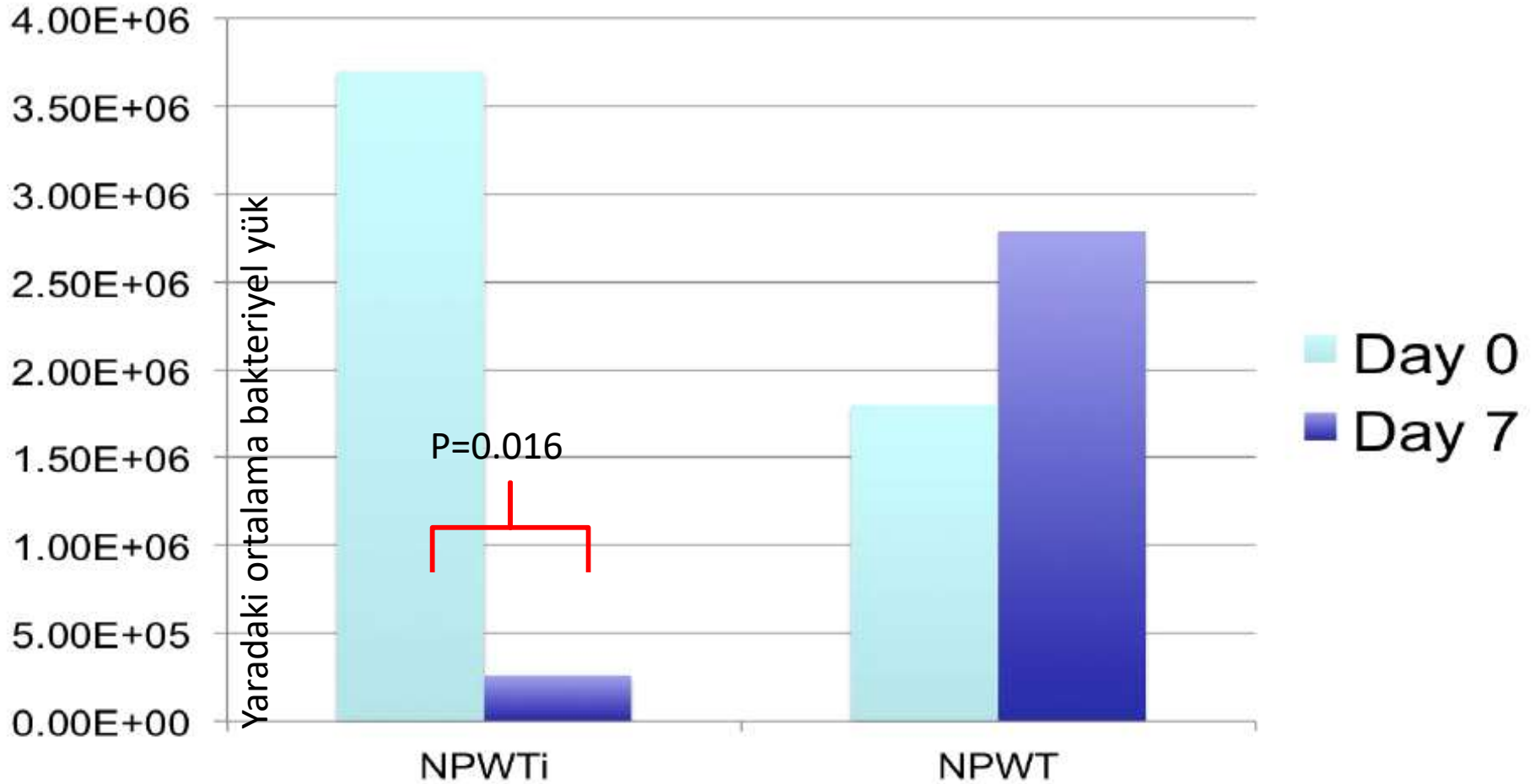
İnstilasyon



Drenaj yapılmadan önce sıvının yara üzerinde kalmasını sağlar, daha derin yaralara ulaşır

Huang et al, *Curr Prob in Surg* 2014; 51:301

Bakteriyel yükte azalma NBYT - iNBYT



Goss et al, *J Am Coll Clin Wound Spec* 2014;4:74

iNBYT – İnstilasyon için neler kullanılır?

Antiseptikler

- ✓ Polihekzidin ± betadin
- ✓ Povidon iyot
- ✓ Klorhekzidin
- ✓ Polihekzametilen biguanid
- ✓ Sodyum hipoklorid
- ✓ **Hipokloröz asit**
- ✓ %5'lik gümüş nitrat
- ✓ Benzalkolyum klorür
- ✓ Asetik asit

Antibiyotikler

- ✓ Neomisin
- ✓ Basitrasin
- ✓ Sülfonamidler

Antibakteriyel olmayan ajanlar

- ✓ Dilüe lidokain
- ✓ Steril salin

iNBYT Uluslar arası uzlaşi rehberi

Negative-Pressure Wound Therapy with Instillation: International Consensus Guidelines

Paul J. Kim, D.P.M., M.S.
 Christopher E. Attinger, M.D.
 John S. Steinberg, D.P.M.
 Karen K. Evans, M.D.
 Burkhard Lehner, M.D.
 Christian Willy, M.D., Ph.D.
 Larry Lavery, D.P.M., M.P.H.
 Tom Wolvos, M.D., M.S.
 Dennis Orgill, M.D., Ph.D.
 William Ennis, D.O., M.B.A.
 John Lantis, M.D.
 Allen Gabriel, M.D.
 Gregory Schultz, Ph.D.

Washington, D.C.; Heidelberg
 and Berlin, Germany; Dallas, Texas;
 Scottsdale, Ariz.; Boston, Mass.;
 Chicago, Ill.; New York, N.Y.;
 Vancouver, Wash.; Gainesville, Fla.

Background: Negative-pressure wound therapy with instillation is increasingly utilized as an adjunct therapy for a wide variety of wounds. Despite its growing popularity, there is a paucity of evidence and lack of guidance to provide effective use of this therapy.

Methods: A panel of experts was convened to provide guidance regarding the appropriate use of negative-pressure wound therapy with instillation. A face-to-face meeting was held where the available evidence was discussed and individual clinical experience with this therapy was shared. Follow-up communication among the panelists continued until consensus was achieved. The final consensus recommendations were derived through more than 80 percent agreement among the panelists.

Results: Nine consensus statements were generated that address the appropriate use of negative-pressure wound therapy with instillation. The question of clinical effectiveness of this therapy was not directly addressed by the consensus panel.

Conclusion: This document serves as preliminary guidelines until more robust evidence emerges that will support or modify these consensus recommendations. (*Plast. Reconstr. Surg.* 132: 1569, 2013.)

iNBYT Uluslar arası uzlaş ı rehberi

- ❖ Klinik etkinliğin kanıt ı için yeterli veri yok
- ❖ Değişik yara tiplerinde kullanımı için onayı var;
 - ASA skoru > 2 olan hastalar
 - Ciddi travmatik yaralar
 - Diyabetik ayak infeksiyonları
 - İnvazif infeksiyonu (nekrotizan fasiit gibi) olan ya da biyofilm düşünölen komplike yaralar
- ❖ İnfekte veya kolonize yaralarda debridmanın yerine geçemez
- ❖ İnstilasyon solösyonları olarak polihekzidin±betadin, micro/dermacyn (hipoklöröz), salin solösyonu, sodyum hipoklöröd, gümüş nitrat kullanılabilir
- ❖ Uygun instilasyon: *10 – 20 dakika, süngerin satüre olacağı kadar volüm, -125 – 150 mmHg negatif basınç*
- ❖ Süre değişken, yara yatağı bir sonraki tedaviye hazırlanana kadar

Kim PJ, et al *Plast Reconstr Surg* 2013;132:1569
Kim PJ, et al *Wound* 2015;27:S2 – S19

Kullanılabilir

❖ Kronik yaralarda

- Diyabetik ayak
- Bası yaraları
- Venöz ülserler
- Arteriyel yetmezlik yaraları (dikkatli ol)

❖ Akut ve travmatik yaralarda

❖ Karın yaraları

❖ İnsizyon hatları üzerinde

❖ Mesh Greft ve fleplerde



Ciddi Komplikasyonlar

- ❖ Toksik Şok Sendromu
- ❖ Enterik Fistül
- ❖ Hemodinamik İnstabilite

Küçük Komplikasyonlar


- ❖ Kanama
- ❖ Ağrı
- ❖ Koku
- ❖ Enfeksiyon
- ❖ Komşu Dokulara Zarar

Kontrendikasyonlar

- ❖ Malignite
- ❖ Açığa Çıkmış Hayati Yapılar (organ veya vücut boşluklarına açık durumlarda)
- ❖ Nekrotik doku ve eskar varlığında (dikkatli ol)
- ❖ Tedavi edilmemiş osteomyelit durumunda (dikkatli ol)
- ❖ Arter veya ven komşuluğunda ancak özel durumlarda kullanılmalıdır.
- ❖ Aktif kanamalı hastada, antikoagulan kullananlarda, kanama problemlili yaralarda ve zayıf, radyasyon alanına girmiş veya suture damar alanlarında özel dikkat gösterilmelidir.

ORIGINAL ARTICLE

The effect of negative pressure wound therapy on the outcome of diabetic foot ulcers: A meta-analysis

Ning Zhang | Yibin Liu | Weiqi Yan | Fei Liu 

Department of Emergency Hand and Foot Microsurgery, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan, China

TABLE 2 Distribution characteristics of the selected studies.

Study	Year	Style	Country	NPWT	Age	Standard	Age
Anjum ¹³	2022	RCT	Pakistan	20	42.95 ± 9.29	20	46.30 ± 9.33
Armstrong ¹⁴	2005	RCT	USA	77	57.2 ± 13.4	85	60.1 ± 12.2
Blume ¹⁵	2008	RCT	USA	169	58 ± 12	169	59 ± 12
Borys ¹⁶	2018	nRCT	Poland	53	65.4 ± 8.6	22	64.2 ± 6.8
Chiang ¹⁷	2017	RCT	Australia	12	61.0 ± 12.9	10	62.0 ± 13.9
Ikura ¹⁸	2014	nRCT	Japan	32	60.0 ± 15.4	48	63.5 ± 13.8
James ¹⁹	2019	RCT	India	27	55.85 (35–95)	27	52.89 (28–70)
Lone ²⁰	2014	RCT	India	28	53.79 ± 5.45	28	54.57 ± 4.78
Malekpour ²¹	2021	RCT	Iran	30	70.31 ± 5.92	30	71.80 ± 6.32
Maranna ²²	2021	RCT	India	22	50.23 ± 10.52	23	49.00 ± 10.14
Nain ²³ C	2011	RCT	India	15	61.33 ± 7.63	15	55.40 ± 11.54
Prasad ²⁴	2024	RCT	UK	50	62.5 ± 8.3	50	63.8 ± 7.9
Ravari ²⁵	2013	RCT	Iran	10	—	13	—
Seidel ²⁶	2020	RCT	Germany	171	67.6 ± 12.3	174	68.1 ± 11.5
Shams ²⁷	2023	RCT	Pakistan	40	58.13 ± 8.44	40	56.89 ± 7.23
Ulusai ²⁸	2011	nRCT	Turkey	15	—	20	—
Vaidhya ²⁹	2015	nRCT	India	60	—	60	—

- 406 çalışmadan 17’si RKÇ ve analiz için uygun
- NBYT 831 hasta, standart yara pansumanı 834 hasta
- Yanlılık riski düşük çalışmalar

ORIGINAL ARTICLE

The effect of negative pressure wound therapy on the outcome of diabetic foot ulcers: A meta-analysis

Ning Zhang | Yibin Liu | Weiqi Yan | Fei Liu 

Department of Emergency Hand and Foot Microsurgery, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan, China

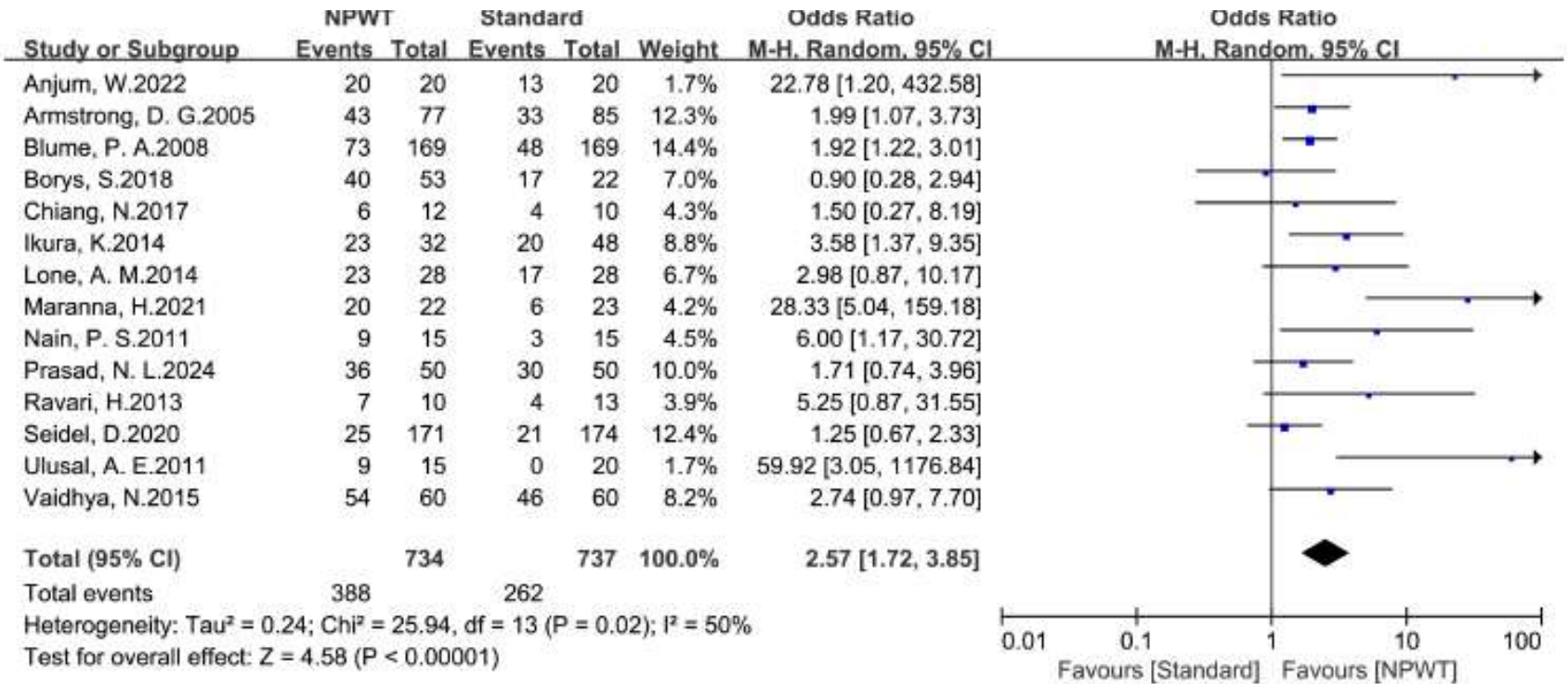


FIGURE 6 Forest plot of the effect of NPWT on wound healing in patients with diabetic foot ulcers.

ORIGINAL ARTICLE

The effect of negative pressure wound therapy on the outcome of diabetic foot ulcers: A meta-analysis

Ning Zhang | Yibin Liu | Weiqi Yan | Fei Liu 

Department of Emergency Hand and Foot Microsurgery, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan, China

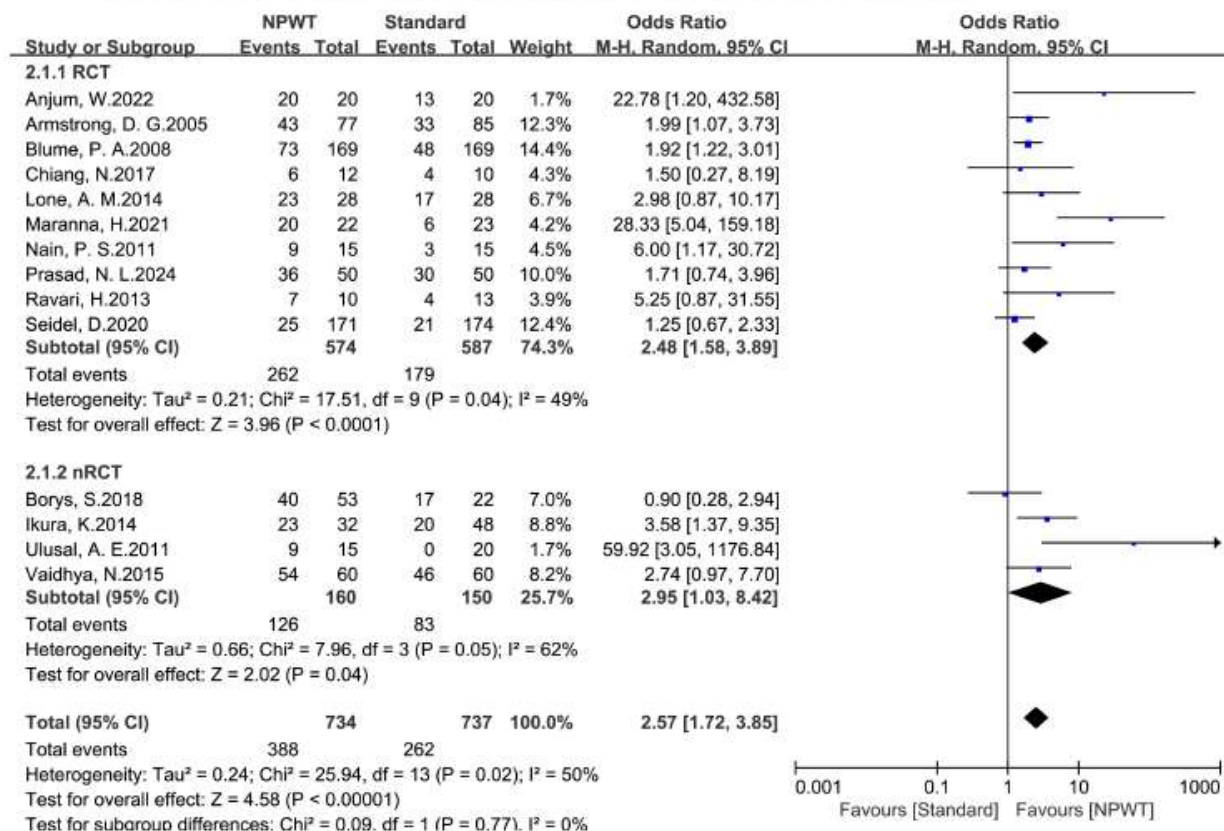


FIGURE 7 Forest plot of the effect of NPWT on wound healing in patients with diabetic foot ulcers in subgroup analysed RCT and nRCT studies.

The effect of negative pressure wound therapy on the outcome of diabetic foot ulcers: A meta-analysis

Ning Zhang | Yibin Liu | Weiqi Yan | Fei Liu 

Department of Emergency Hand and Foot Microsurgery, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan, China

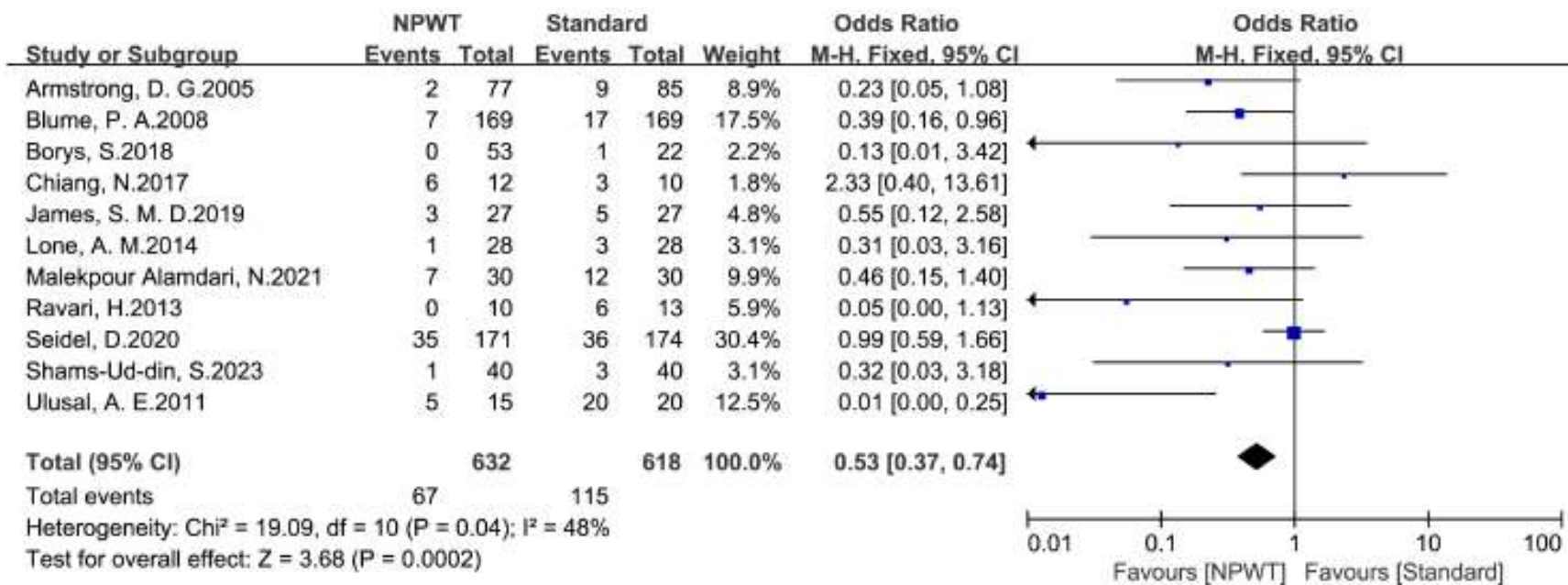


FIGURE 8 Forest plot of effect of NPWT on amputation in patients with diabetic foot ulcers.



Part of the 2023 IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetes-related foot disease

DİYABETLİ BİREYLERDE AYAK YARALARININ İYİLEŞMESİNE YARDIMCI OLABİLECEK GİRİŞİMLER REHBERİ

IWGDF 2023 GÜNCELLEME

YAZARLAR

Pam Chen^{1, 2}, Nalini Campillo Vilorio³, Ketan Dhatariya^{4, 5}, William Jeffcoate⁶, Ralf Lohmann⁷, Caroline McIntosh⁸, Alberto Piaggini⁹, John Steinberg¹⁰, Prash Vas¹¹, Vijay Viswanathan¹², Stephanie Wu¹³, Fran Game¹⁴, International Working Group on the Diabetic Foot adma

Çeviri: Prof. Dr. Şamil AKTAŞ, Doç. Dr. Bengüsu MİRASOĞLU



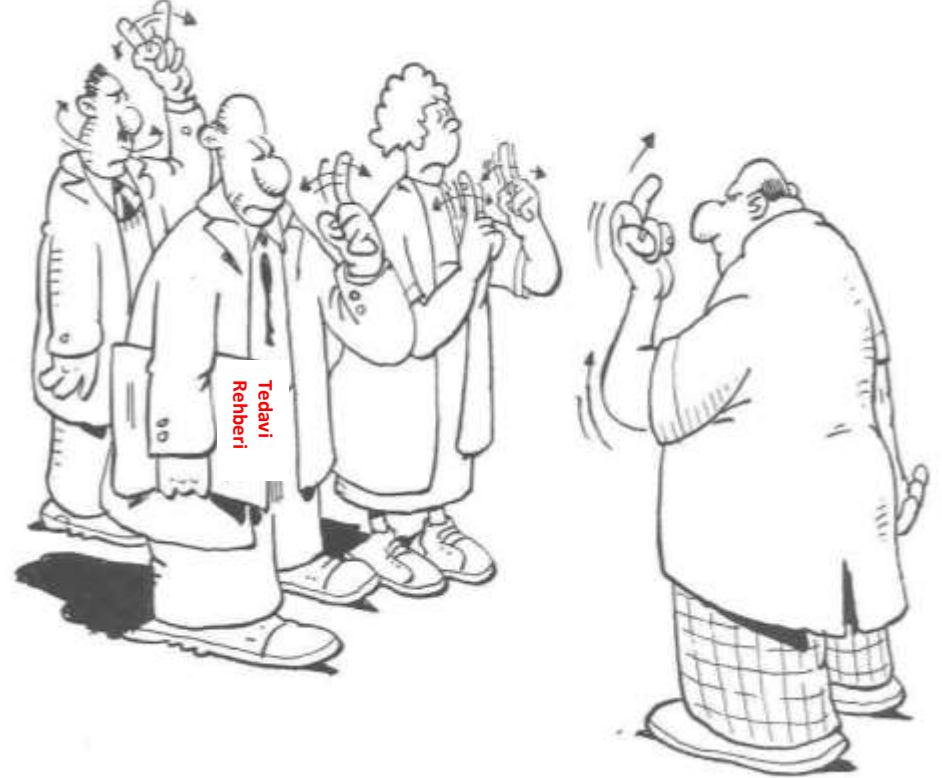
Klinik soru 8: Diyabetle ilişkili ayak yarası olan bireylerde, negatif basınçlı yara tedavisinin kullanımı standart tedaviye kıyasla yara iyileşmesi için daha etkili midir?

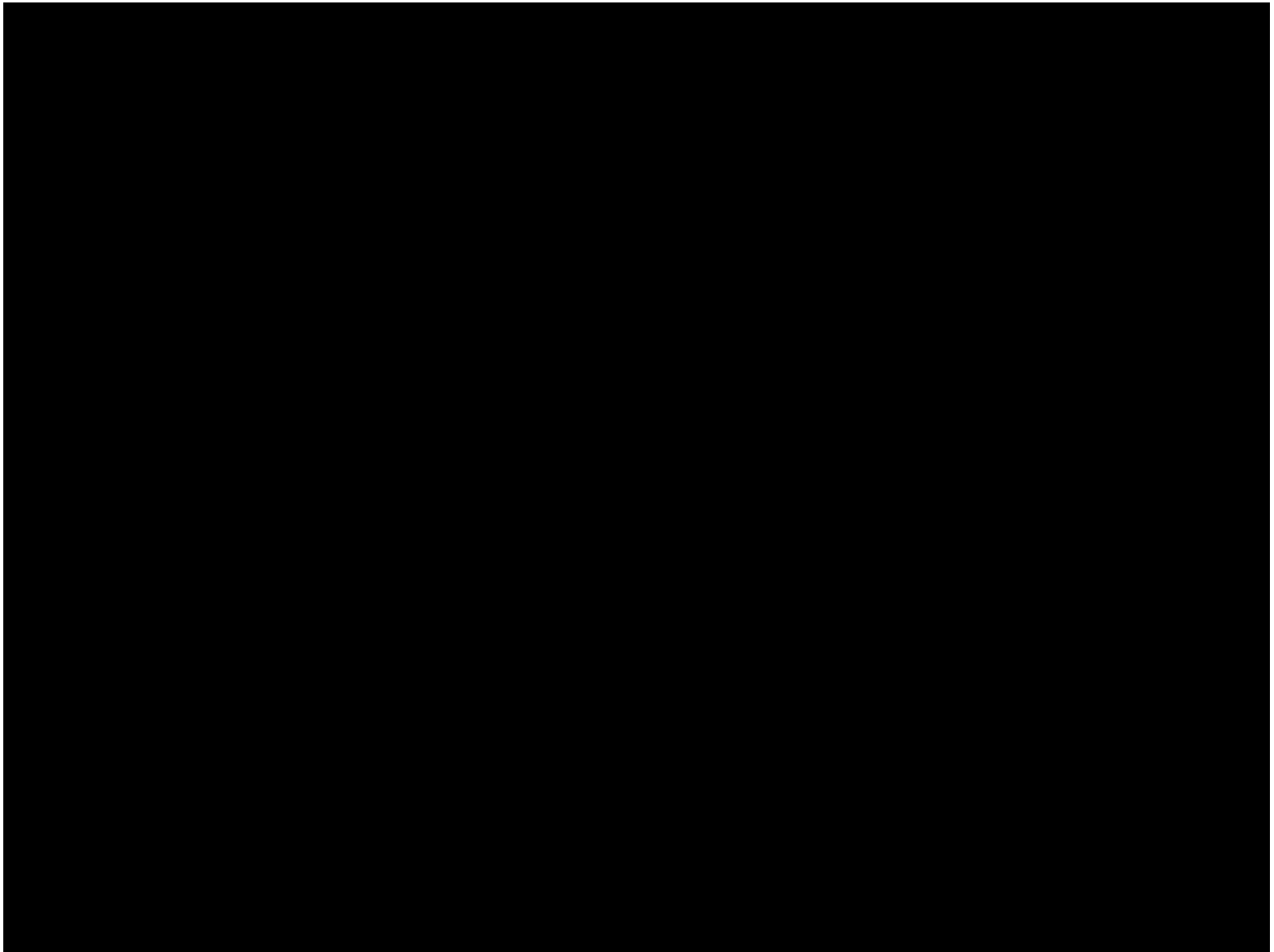
Öneri 28: Cerrahi sonrası diyabetle ilişkili ayak yaralarını iyileştirmek için standart yara bakımına ek tedavi olmak şartıyla Negatif Basınçlı Yara Tedavisinin kullanımını düşünün. (Koşullu; Düşük)

Öneri 28a: Cerrahi olmayan diyabetle ilişkili ayak yaralarını iyileştirmek için standart yara bakımına ek tedavi olarak Negatif Basınçlı Yara Tedavisini kullanmayın. (Güçlü; Düşük)

Rehberler ve Günlük Hekim Pratiği

Rehberler
Lütfen bir
parça koparın





KRİTİK BAKIM
DERNEĞİ
2012

Yara ve Yanık Kongresi

Prof. Dr. Almet Enar Yastı Anısına

13-16 Şubat 2025
Cornelia Diamond Belek – Antalya

**Lütfen
Tarihi
Not
Ediniz**

www.yaraveyanikkongresiz2025.org



Çok üzgünüm...