

KRONİK YARADA LOKAL FAKTÖRLER VE YARDIMCI TEDAVİLER

Şamil AKTAŞ

İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, İSTANBUL
saktas@istanbul.edu.tr

ÖZET

Geç iyileşen, güç iyileşen ya da hiç iyileşmeyen yaralara kronik yara denmektedir. Akut yaradan farklı olarak kronik yaraların kendine özel ortamı bulunmaktadır. İskemi, hipoksi ve infeksiyon kronik yara ortamının başlıca özelliklerindendir.

Kronik yara iyileşmesinde yara kapama ürünleri kadar, aktif özellikli tedavilerden de yararlanılır. Bu yazıda bu tedavilerden yalnızca ikisi; hiperbarik oksijen tedavisine ve vakum yardımcı kapamaya değinilmiştir.

Anahtar sözcükler: hiperbarik oksijen, hipoksi, kronik yara, vakum yardımcı kapama, yara iyileşmesi

SUMMARY

Local Factors in Chronic Wounds and Assisting Therapy

The wounds which are healing difficulty or not healing are called chronic wounds. Unlike the acute wounds, chronic wounds have unique environment. Ischaemia, hypoxia and infections are main features of chronic wounds.

In the treatment of chronic wounds, wound care products and active treatment methods are commonly used. Hyperbaric oxygen therapy and vacuum assisted closure are discussed in this article.

Keywords: chronic wounds, hyperbaric oxygen, hypoxia, vacuum assisted closure, wound healing

Yara ve yara iyileşmesi

Doku veya organların çeşitli etkenler tarafından bütünlüğünün ve fonsiyonlarının bozulmasına yara; bu bütünlüğün bir dizi iç içe geçmiş süreçlerle yeniden sağlanmasına ise yara iyileşmesi adı verilir. Vücudumuzda bazı dokular haricinde kalan dokularda iyileşme tam olarak gerçekleşmez. Gerçek dokunun yerini bütünlüğü kısmen sağlasa da fonksiyonları aynen yerine getiremeyen bağ dokusu alır^(12,22). Akut yara iyileşmesinde birbirinden ayrı ancak iç içe geçmiş üç basamak bulunmaktadır⁽⁶⁾:

- I. İnflamasyon fazı.** Dördüncü güne kadar sürdüğü kabul edilir ve iki basamağa ayrılabilir. a) Başlıca hemostaz ve nötrofil işlevlerinin baskın olduğu erken dönem ve b) Makrofaj işlevlerinin baskın olduğu geç dönem.
- II. Proliferasyon fazı.** Dördüncü günden sonra yaklaşık bir ay sürer ve granülasyon dokusu gelişimi ile epitelizeasyonun tamamlandığı süreçtir.
- III. Olgunlaşma ve yeniden şekillenme fazı.**

Birinci aydan sonra yaranın tamamen kapanmasının ardından yıllarca sürebilir.

Kronik yara

Geç veya güç iyileşen ya da hiç iyileşmeyen yaralar kronik yara olarak adlandırılır. Kabaca bir yaranın üç ay gibi bir süre içinde tamamen iyileşmemiş olması o yaranın kronikleştğine işaret eder. Kronik yara kapsamında diyabetik ayak yaraları, bası yaraları, venöz ülserler, iskemik ülserler, çeşitli vaskülitlere bağlı yaralar bulunmaktadır. Yumuşak doku alanlarını kapsayan radyoterapi sonrası gelişen yumuşak doku radyonekrozları ile adriamisin gibi bazı kemoterapi ilaçlarının ekstrevasasyonu gibi nedenlerle de kronik yaralar gelişebilir.

Yaraların kronikleşmesini açıklamakta farklı görüşler bulunmaktadır. Bunlardan ilki yara iyileşmesi için gerekli şartların sağlanamaması halinde bu yaraların iyileşmesinin gecikeceği hatta duracağı ve kronik yara ortaya çıkacağı şeklindedir. Bu görüşe göre yeterli debridman ile cansız dokuların ve yabancı cisimlerin uzak-

laştırılamaması, ödemin ortadan kaldırılamaması, iskemi bulunuyorsa bunun düzeltilememesi, nemli yara ortamının sağlanamaması, olaya enfeksiyonun katılması halinde yara kronikleşecektir. Oysa diğer görüş akut yaralar ile kronik yaraların birçok nedenle birbirinden oldukça farklı olduğunu savunmaktadır. Kronik yara ortamında aşırı nötrofil infiltrasyonu gözlenir. Yara iyileşmesinde temel oluşturan matriks proteinleri ile büyüme faktörlerini parçalayan kollagenaz ve elastazların miktarı artmıştır. Bağ dokusu kollagenazlar tarafından yıkılır. Trombosit kaynaklı büyüme faktörü (PDGF) ve dönüştürücü büyüme faktörü (TGF- β) elastazlarca ortadan kaldırılır⁽⁸⁾.

Yara yerindeki enfeksiyon hipoksiyi derinleştirir, ödem oluşumu ile yara iyileşmesini bozar ayrıca ya kendi ürettikleri proteazlarla ya da fagositoz yapan hücrelerden proteaz salınımını arttırarak yara iyileşmesini bozarlar. Kronik yaralarda doku iskemisine, artmış miktarlarda reaktif oksijen ürünlerine ve enfeksiyonlara dayanıklılığın azalmış olmasına sık rastlanır^(24,27).

Kronik yaraların ortaya çıkışına neden olan genel faktörler bulunmaktadır. Bunlar; obezite, sigara kullanımı, beslenme bozukluğu, ileri yaş, vitamin ve eser element eksikliği, malignite, kemoterapi ve radyoterapi, immunitiyi baskılayan ilaç kullanımı, steroid ve antikoagülan kullanımı gibi çok çeşitlidir. Bununla birlikte genel nedenler olmadan da bir yara kronikleşebilir. Bu durumda daha çok yara yerini ilgilendiren lokal faktörlerden bahsedilir. Yetersiz kan akımı, derinin aşırı gerilmesi, cerrahi yaranın uygun kapatılmaması, yetersiz venöz drenaj, yabancı cisim varlığı, enfeksiyon varlığı, yara bölgesinin hareketli olması gibi lokal faktörler nedeni ile de yara iyileşmesi gecikebilir.

Türü ne olursa olsun kronik bir yara ortamı hipoksik (pO₂: 0-15 mmHg), hipoglisemik (2-4 mM), asidotik (pH: 6.5-7.2), hiperkalemik (5.5-7.5 mM), hiperlaktik (50-120 mM) ve hiperkarbiktir.

Kronik yarada yardımcı tedaviler

Kronik yaranın ana tedavi ajanı cerrahidir. İyi bir debridman yapılmadan, yabancı cisimler uzaklaştırılmadan, iskemik yaralarda revasküla-

rizasyon sağlanmadan ve uygun cerrahi yöntemler kullanılmadan yaranın kapatılması mümkün olmaz. Bununla birlikte kronik yaralar yalnızca cerrahi yöntemlerle kapatılamadığı için kronikleşir. Genel faktörlerin düzeltilmesi (diyabet regülasyonu, uygun beslenme, sigara kullanımının kesilmesi vs) enfeksiyon varlığında derin dokudan alınan örnekten yapılan antibiyoterapiye uygun antibiyotik kullanımı ve uygun yara bakım yönteminin kullanımı cerrahi tedavi ile kombine edilir.

Yara bakımında günümüzde çok çeşitli yara bakım ürünü kullanılmaktadır. Her yara için ve her zaman kullanılacak ideal bir yara bakım ürünü bulunmamaktadır. Yara bakım ürünleri yaraya göre seçilir ve aynı yaranın değişik dönemlerinde değişik ihtiyaçlarına göre değiştirilir. İdeal bir yara bakım ürünü şu özelliklere sahip olmalıdır: Bakteri ve yabancı maddelerden korumalı, sıcak ve nemli bir ortam sağlamalı, eksudayı absorbe etmeli, toksik ve allerjen olmamalı, ısı ve sıvı kaybını engellemeli, çevredeki sağlıklı dokulara zarar vermemeli, kompresyon sağlamalı, yapısı bozulmamalı, yapışmaz olmalı ve son olarak estetik olmalıdır⁽¹⁰⁾.

Ülkemizde kullanılan yara bakım ürünleri Yara Bakımı ve Doku Onarımı Derneği tarafından sınıflandırılmıştır. Türk Yara Bakım Ürünleri Sınıflandırma ve Kodlama Sistemi (TYBÜKS) adını alan bu sınıflama iki ana gruptan oluşmaktadır: pasif kapamalar ve aktif kapamalar. Pasif kapamalar daha çok yaranın üzerine kapatılan ve uygun yara ortamı sağlayan ürünlerdir. Aktif kapamalar ise çoğunlukla fiziksel etkileri aracılığıyla yara kapanmasına olumlu etkileri görülen tedavi biçimleridir. Hiperbarik oksijen tedavisi, vakum yardımcı kapama, elektrik stimülasyonu, ışın tedavisi, ozon tedavisi, larva tedavisi, jet-lavaj irrigasyon sistemi, topikal oksijen tedavisi, kök hücre tedavisi, lazer tedavisi ve ultrasound tedavi gibi isimler alan bu tedavilerin bir kısmı bilimsel çalışmalarla desteklenmektedir⁽¹⁰⁾. Bu gruptan ülkemizde yara bakımında en fazla kullanılan ilk iki tedaviye değinilecektir.

Hiperbarik oksijen tedavisi

Hiperbarik oksijen (HBO) tedavisi, kapalı

bir basınç odası içinde tamamıyla basınç altına alınan hastaya % 100 oksijen solutulması esasına dayanan medikal bir tedavi yöntemidir. Hasta oksijeni, oksijenle basınç altına alınan odalarda doğrudan ortamdan; hava ile basınç altına alınan odalarda ise maske, endotrakeal tüp ya da başlıktan solur. Tedavi amacıyla tek kişilik-çok kişilik, tek bölmeli-çok bölmeli basınç odaları kullanılabilir. Deniz düzeyinde oksijen solumak ya da oksijenin vücudun belirli bir bölgesine topikal uygulanımı HBO olarak kabul edilmez⁽¹⁵⁾.

Tedavi basıncının aralığı, deniz yüzeyi basıncının hemen üzerinden başlar ve 20 metre deniz suyu basıncına eşdeğer 3 ATA'da (atmosfer absolut) sonlanır. Bu basıncın üzerinde tedavi uygulanması oksijenin akut toksik etkileri nedeniyle kısıtlanmıştır. Rutin bir HBO seansı 2-2.5 ATA basınçta ve 1-2 saat aralıklı olarak oksijen solutulması şeklindedir. Bir gün içinde uygulanacak seans sayısı ya da toplam seans sayısı endikasyona ve hastaya bağlı olarak değişir. HBO'nin iki ana etkisi bulunmaktadır^(3,14,15,19).

a) Basıncın doğrudan etkisi: Basınç altına alınmak solunan gazın cinsine bakmaksızın gaz hacimlerin küçülmesine yol açar. Böyle Gaz Kanunu uyarınca sabit sıcaklık altında gazların hacimleri ile basınçları ters orantılıdır. Çevre basıncının artışı gaz hacimlerin küçülmesi sonucunu doğurur. Böylece dekompresyon hastalığı, gaz embolisi ya da dokularda türlü nedenlerle oluşan gaz hacimler küçültülerek yol açtıkları patolojiler doğrudan ortadan kaldırılırlar. Ancak bu etki aynı zamanda HBO'nin bir komplikasyonu olan barotravmaların da temelini oluşturur.

b) Çözünmüş oksijenin etkisi: Henry Gaz Kanunu uyarınca gazların sıvılarda çözünmesi parsiyel basınçları ile doğru orantılıdır. Solunum ortamında oksijenin parsiyel basıncını arttırmakla kanda çözünen ve dokulara taşınan oksijen miktarını arttırmak mümkündür. Deniz yüzeyinde oksijen yüzdesini arttırarak yapılan tedavinin etkisi de oksijenin basıncının artışına bağlıdır. Bununla birlikte deniz yüzeyinde saf oksijen solutmakla ($FiO_2 = \% 100$) sağlanabilecek maksimum basınç 1 ATA (760 mmHg) ile sınırlıdır. Daha yüksek basınçlarda oksijen solu-

tabilmek ancak hastanın da bir basınç odası içinde ve bu basınca eşdeğer basınç altına alınması ile mümkündür. Bilindiği gibi oksijen dokulara başlıca hemoglobine bağlı olarak ve az miktarda da plazmada çözünmüş olarak taşınır. Sağlıklı bir kişide hemoglobin tama yakın doymuş durumdadır ($SaO_2 \sim \% 97$). Ayrıca hemoglobinle taşınan oksijen miktarı, hemoglobinin miktarı ile sınırlanmıştır. Oysa Henry Gaz Kanunu uyarınca fiziksel olarak çözünen oksijen miktarını arttırmak mümkündür. 2 ATA'lık basınç altında HBO uygulamakla arteriyel oksijen içeriğini % 125 oranında arttırmak, plasma ve doku oksijen basıncını da 10 kat yükseltmek mümkündür. Dokuda artan oksijen basıncı oksijenin difüze olabileceği uzaklığı 3 kat artırır^(3,4,15).

İyileşmesi gecikmiş, problemlili bir yara hipoksiktir. Doku oksijeninin normal sınırlara getirilmesi ile bozulmuş fibroblastik aktivite ve kollagen üretimi, neovaskülarizasyon ve epiteliyasyon sağlanır. Benzer etkiler kemik doku iyileşmesi açısından osteoblastik ve osteoklastik işlevlerin düzeltilmesinde görülür.

Hiperbarik oksijen tedavisinin yara iyileşmesi üzerine etkilerinden biri de dolaylı bir etki, antibakteriyel etkidir. Hipoksik dokularda konanın oksijen bağımlı savunma mekanizmaları bozulur. HBO doza ve uygulama süresine bağlı olarak tüm anaerob mikroorganizmalar üzerine oluşturduğu serbest oksijen radikalleri aracılığıyla doğrudan bakterisid; diğer mikroorganizmalar üzerine bakteristatik etkilere sahiptir⁽¹⁸⁾. Gazlı gangren, nekrotizan fasiit gibi anaerob veya mikst karakterli nekrotizan yumuşak doku infeksiyonlarında başarılı uygulama alanı bulmaktadır⁽¹³⁾. Sıklıkla aerob mikroorganizmaların yol açtığı bazı infeksiyonlarda, örneğin kronik osteomyelitte lokal faktörler nedeniyle doku oksijenlenmesinin bozulmuş olması, konak savunma elemanlarının oksijene bağımlı öldürme mekanizmalarının bozulmasına yol açar. Kemik dokuda oksijenin normal düzeye yükseltilmesi ile dolaylı antibakteriyel etki sağlanır. Ayrıca HBO aminoglikozidler başta olmak üzere bazı antibiyotiklerle sinerjistik etkiye sahiptir⁽¹⁵⁾. Öztaş ve ark.⁽²³⁾ farelerde oluşturdukları streptokok miyoziti üzerine penisilin ve HBO'nin etkilerini araştırmışlar; beş gün süre ile günde iki

kez 2.5 ATA'lık HBO'ne alınan farelerde mortalitenin penisilin grubunda olduğu gibi azaldığını, ancak en düşük mortalite oranının her iki tedavinin birlikte uygulanmasıyla sağlandığını, başka bir deyişle iki tedavi arasında sinerjistik bir etkinin bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Vakum yardımcı kapama

Yaraların steril biçimde kapatıldıktan sonra üzerlerine sürekli veya aralıklı olarak negatif basınç uygulanarak tedavi edilmesine dayanan bu tedavi biçimine değişik adlar verilmektedir: topikal negatif basınç tedavisi, vakum tedavisi, negatif basınçlı pansuman, subatmosferik basınçlı kapama gibi tanımlamalardan daha sık kullanılanı vakum yardımcı kapamadır. Vakum yardımcı kapama tedavisi doğrudan yara tedavisi için geliştirilmiştir ve günümüzde her çeşit kronik yaranın tedavisinde geniş bir kullanım alanı bulmaktadır. Bu tedavi ile yara iyileşmesinin değişik basamaklarında yararlı etkiler sağlanmaktadır. Bu etkiler şu şekilde sıralanabilir:

- Lokal kan akımı artışı
- Ödemde azalma ve eksudanın uzaklaştırılması
- Bakteri yükünde azalma
- Anjiogenezde ve granülasyon dokusu oluşumunda artış
- Yara kontraksiyonu ve epitelizasyon artışı.

Vakum yardımcı kapama tedavisi ülkemizde olduğu gibi tüm dünyada hızla yaygınlaşmasının sonucunda her geçen gün daha fazla türde akut veya kronik yaranın tedavisinde kullanılmaktadır^(2,20): Açık veya kapalı kırıklar, kompartman sendromu ve crush yaralanmaları, zor bölge yaralanmaları, infekte yaralar gibi komplike akut travmatik ekstremitte yaralanmalarında^(5,29); yanıklarda⁽²¹⁾; flep ve greftlerde^(25,26); soyulma tarzı yaralanmalarda⁽⁹⁾; ekspoze tendon kapamalarında⁽¹⁷⁾; kardiyak cerrahi alanında sternum osteomyeliti ve mediastinitlerde^(1,7); batın cerrahisinde^(11,16) kullanılan vakum yardımcı kapama tedavisinin uygulama alanları yalnız yukarıdakilerle sınırlı değildir.

Vakum yardımcı kapama tedavisi kullanım kılavuzunda belirtildiği gibi aşağıdaki bazı hastalık ve durumlarda önerilmemektedir. Ayrıca uygulama sırasında dikkat edilmesi gere-

ken hususlar da bu kılavuzda ayrıntılarıyla açıklanmıştır⁽²⁸⁾. Vakum yardımcı kapama tedavisi, malign yaralarda, tedavi edilmemiş osteomyelitte, non-enterik ve tanınmamış fistüllerde, üzeri eskarla kaplı nekrotik dokularda, doğrudan bir damar, organ, sinir veya tendon üzerinde kullanılmamalıdır. Kanama önemli yan etkilerden sayılmaktadır. Mekanik nedenlerle veya kana bağlı nedenlerle kanama eğilimi olanlarda özel dikkat gösterilmelidir. Toplama kabının 1000 ml olanları yalnızca hastanelerde ve dikkatli biçimde kullanılmalıdır. Doğrudan bir organ veya damar üzerine uygulamalar önerilmemektedir. Bağlantı hortumunun en fazla iki saat cihazdan ayrı kalarak kapatılmasına izin verilmektedir. Bunu aşan sürelerde pansumanın değişmesi gerekmektedir. Vakum yardımcı kapama tedavisi ile beraber yapılan bazı uygulamalar; hiperbarik oksijen tedavisi, MR çekimi, defibrilasyon vs, bazı özellikler taşıyabilir. Süngerdeki gümüşe veya kapama materyaline allerjisi olanlar bulunabilir.

KAYNAKLAR

1. Agarwal JP, Ogilvie M, Wu LC et al. Vacuum-assisted closure for sternal wounds: a first-line therapeutic management approach, *Plast Reconstr Surg* 2005;116(4):1035-40. <http://dx.doi.org/10.1097/01.prs.0000178401.52143.32> PMID:16163091
2. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure. A new method for wound control and treatment: clinical experience, *Ann Plast Surg* 1997;38(6):563-76. <http://dx.doi.org/10.1097/00000637-199706000-00002> PMID:9188971
3. Bassett BE, Bennett PB. Introduction to the physical and physiological bases of hyperbaric therapy, "Hunt TK, Davis JC (eds): Hyperbaric Oxygen Therapy" kitabında s. 11-24. Undersea Medical Society Inc., Bethesda MD (1977).
4. Boerama I, Meijne NG, Brummelkamp WK et al. Life without blood: A study of the influence of high atmospheric pressure and hypothermia on dilution of the blood, *J Cardiovasc Surg* 1960;1:133-46.
5. Buttenschoen K, Fleischmann W, Haupt U, Kinzl

- L, Buttenschoen DC. The influence of vacuum assisted closure on inflammatory tissue reactions in the postoperative course of ankle fractures, *Foot Ankle Surg* 2001;7(3):165-73.
<http://dx.doi.org/10.1046/j.1460-9584.2001.00258.x>
6. Calvin M. Cutaneous wound repair, *Wounds* 1998;10(1):12-32.
7. Cowan KN, Teague L, Sue SC, Mahoney JL. Vacuum-assisted wound closure of deep sternal infections in high-risk patients after cardiac surgery, *Ann Thorac Surg* 2005;80(6):2205-12.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2005.04.005>
PMid:16305872
8. Cromack DT, Pierce GF, Mustoe TA. Dissecting mechanisms of action of TGF- β and PDGF mediated tissue repair using impaired and normal wound healing models, "Alan R (ed). *Progressive Clinical Biological Research*" kitabında s. 101-10, Liss Inc., New York (1991).
9. DeFranzo AJ, Marks MW, Argenta LC, Genecov DG. Vacuum-assisted closure for the treatment of degloving injuries, *Plast Reconstr Surg* 1999;104(7):2145-8.
<http://dx.doi.org/10.1097/00006534-199912000-00031>
10. Erdoğan B. Yara bakım ürünleri, "Topalan M, Aktaş Ş (eds). *Güncel Yönleriyle Kronik Yara*" kitabında s. 143-71, İstanbul Tıp Fakültesi, Kronik Yara Konseyi Yayını, İstanbul (2010).
11. Fenn CH, Butler PE. Abdominoplasty wound-healing complications: assisted closure using foam suction dressing, *Br J Plast Surg* 2001;54(4):348-51.
<http://dx.doi.org/10.1054/bjps.2000.3552>
PMid:11355992
12. Forrester JC. Mechanical, biochemical and architectural features of surgical repair, *Adv Biol Med Phys* 1973;14:1-3.
PMid:4579759
13. Giamarellou H. Anaerobic infection therapy, *Int J Antimicrob Agents* 2000;16(3):341-6.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0924-8579\(00\)00269-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0924-8579(00)00269-7)
14. Hammarlund C. The physiological effect of hyperbaric oxygenation, "Kindwall EP, Whelan HT (eds). *Hyperbaric Medicine Practice*" kitabında s. 37-68, Flagstaff AZ, Best Publ (2002).
15. Hampson NB. Hyperbaric oxygen therapy:1999 committee report. Kesington MD, Undersea and Hyperbaric Medical Society (1999).
16. Heller L, Levin SL, Butler CE. Management of abdominal wound dehiscence using vacuum assisted closure in patients with compromised healing, *Am J Surg* 2006;191(2):165-72.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2005.09.003>
PMid:16442940
17. Heugel JR, Parks KS, Christie SS, Pulito JF, Zegzula DH, Kemalyan NA. Treatment of the exposed Achilles tendon using negative pressure wound therapy: a case report, *J Burn Care Rehabil* 2002;23(3):167-71.
<http://dx.doi.org/10.1097/00004630-200205000-00005>
18. Hohn DC. Oxygen and leukocyte microbial killing, "Hunt TK, Davis JC (eds). *Hyperbaric Oxygen Therapy*" kitabında s. 101-10, Undersea Medical Society Inc., Bethesda MD (1977).
19. Jain KK. Physical, physiological and biochemical aspect of hyperbaric oxygenation, "Jain KK (ed). *Textbook of Hyperbaric Medicine*" kitabında s. 10-27, Hogrefe&Huber Publ, Göttingen (1999).
20. Joseph E, Hamori CA, Bergman S, Roaf E, Swann NE, Anastasi GW. A prospective randomized trial of vacuum-assisted closure versus standart therapy of chronic nonhealing wounds, *Wounds* 2000;12(3):60-7.
21. Kamolz L-P, Andel H, Haslik W, Winter W, Meissl G, Frey M. Use of subatmospheric pressure therapy to prevent burn wound progression in human: first experiences, *Burns* 2004;30(3):253-8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2003.12.003>
PMid:15082354
22. Lazarus GS, Cooper DM, Knighton DR et al. Definitions and guidelines for assessment of wounds and evaluation of healing, *Arch Dermatol* 1994;130(4):489-93.
<http://dx.doi.org/10.1001/archderm.1994.01690040093015>
PMid:8166487
23. Öztaş E, Kılıç A, Özyurt M, Korkmaz A, Başustaoglu A. Effect of hyperbaric oxygen and penicillin in a murine model of streptococcal myositis, *Undersea Hyperb Med* 2001;28(4):181-6.
PMid:12153145
24. Phillips TJ. Chronic cutaneous ulcers: etiology and epidemiology, *J Invest Dermatol* 1994;102(6):S38-41.
<http://dx.doi.org/10.1111/1523-1747.ep12388556>
PMid:8006433
25. Scherer LA, Shiver S, Chang M, Meredith JW, Owings JT. The vacuum assisted closure device. A method of securing skin grafts and improving graft survival, *Arch Surg* 2002;137(8):930-8.
<http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.137.8.930>
PMid:12146992
26. Schneider AM, Morykwas MJ, Argenta LC. A new

- reliable method of securing skin grafts to the difficult recipient bed, *Plast Reconstr Surg* 1998;102(4): 1195-8.
<http://dx.doi.org/10.1097/00006534-199809040-00045>
27. Sisco M, Mustoe TA. Animal models of ischemic wound healing: toward an approximation of human chronic cutaneous ulcers in the rabbit and rat, *Methods Mol Med* 2003;78:55-65.
PMid:12825261
28. VAC Therapy Clinical Guidelines: A reference source for clinicians. http://www.kci1.com/Clinical_Guidelines_VAC.pdf (tarih: 04.03.2012)
29. Yang CC, Chang DS, Webb LX. Vacuum-assisted closure for fasciotomy wounds following compartment syndrome of the leg, *J Surg Ortop Adv* 2006;15(1):19-23.
PMid:16603108

Eş Zamanlı Oturum: Panel 12 sunuları

PEDİATRİK PNÖMONİLER

Yöneten: **Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU**

- Değişen pediatrik pnömoni epidemiyolojisi ve etkenleri
Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU
- Pediatrikte atipik pnömoniler
Ayper SOMER
- Çocukluk çağında bakteriyel pnömoniler
Emine KOCABAŞ