

Basınç Yarası Bakımında Topikal Negatif Basınç Terapisi

Topical Negative Pressure Therapy in Care of Pressure Ulcer

(Derleme)

Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi (2011) 93-102

Öğr. Gör. Dr. Fatoş KORKMAZ*

*Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZET

Basınç yaralarının görülme sıklığı, günümüzde sağlık hizmeti sunan merkezlerin hizmet kalitelerinin göstergelerinden biri olarak kullanılmaktadır. Basınç yaralarının görülme sıklığını azaltmada en etkili adım yara oluşmasına neden olan faktörlerin belirlenmesi ve dolayısı ile yaraların oluşmadan önlenmesidir. Yaralar oluştuğundan sonra ise, iyileşmeye yardımcı olacak uygun yöntemin seçimi oldukça önemlidir. Topikal Negatif Basınç Terapisi özellikle III. ve IV. evre basınç yaralarının bakımında kullanılan / kullanılmaya başlanılan girişimsel olmayan bir yöntemdir. Bu yöntem; yaranın iyileşmesini desteklemek üzere yara dokusuna subatmosferik ya da negatif basınç uygulanması esasına göre çalışmaktadır. Bu makale ile son yıllarda özellikle III. ve IV. evre basınç yaralarının bakımında kullanılmaya başlanılan Topikal Negatif Basınç Terapisi hakkında hemşirelerde farkındalık yaratmak ve yöntemin mekanizması hakkında teorik bir çerçeve oluşturmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Basınç yarası, topikal negatif basınç terapisi, yara bakımı*

ABSTRACT

The incidence of pressure ulcers is one of the indicator of quality of health care centers' services. The most effective step in reducing the incidence of pressure ulcers is determining the factors associated with pressure ulcers, hence preventing ulcers. Once ulcers occur, the selection of appropriate method is very important to help healing. Topical Negative Pressure Therapy is a non-invasive method which started to be used especially in advanced stages (III and IV. Stage) of pressure ulcers. This method works based on implementation of negative or subatmosferik pressure over wound tissue to promote healing. This article aimed at increasing the awareness of nurses about Topical Negative Pressure Therapy, and to provide a theoretical framework for the mechanism of this method.

Key Words: *Pressure ulcers, topical negative pressure therapy, wound care*

Basınç yarası bakımında topikal negatif basınç terapisi

Basınç yaraları, hastaların hastaneye temel yatış nedenine ek olarak ortaya çıkan, bilim ve teknolojiye gelişmelere rağmen halen hasta bakım hizmetlerinin sunulduğu merkezler ve bireyler için güncelliğini korumaya devam eden önlenemez önemli bir sağlık sorunudur.

Basınç yaralarının yaygınlığı ve görülme sıklığı incelenen hasta grubuna göre değişiklik göstermektedir. Literatürde hastaneler ve toplum sağlığı hizmetlerinin yürütüldüğü klinikler için görülme sıklığı %3 ile %10 arasında, akut bakım klinikleri için %2.7 ile %29 arasında^{1,2}, yoğun bakım üniteleri için %2.2-23.9 arasında ve evde bakım hizmetleri veren merkezler için %0-17 arasındadır³. Ülkemizde konu ile ilgili yapılan araştırmalar oldukça sınırlıdır. Basınç yarasının; yatağa bağımlı hastalarda yaygınlığı %6.12-%7.2, spinal kord hasarı olan hastalarda yaygınlığı %28.4, ameliyat sonrası dönemde hastalarda görülme sıklığı %54.8 ve nöroloji yoğun bakımda yatan hastalarda görülme sıklığı %18.3 olarak bulunmuştur⁴⁻⁷.

Basınç yaraları, bakım ve tedavi için hastaların daha uzun süre hastanede yatması^{1,7} daha fazla iş gücü istihdam edilmesi, hastalığa bağlı maliyetin artması^{1,8-11}, sekonder enfeksiyonlara yatkınlığın artması ve komplikasyonlara bağlı ölüm riskinin artması ile sonuçlanabilmektedir^{1,9,10,12-16}. Bunların yanı sıra basınç yaraları; bakım ve tedavisinin güç olması ve uzun sürmesi, hasta için ağrı verici bakım ve tedavi seçeneklerini içermesi ve günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayıcı bir bakım sürecinin olması nedeniyle, bireyin yaşam kalitesini de olumsuz etkilemektedir. Sonuçta uzayan bakım ve tedavi süreci, bakımda öncelikli sorumluluğu üstlenmiş olan hemşire ile hasta ve hasta yakınları için zor ve yorucu olmaktadır^{3,12,13,17-21}.

Basınç yaralarında bakım ve tedaviye ilişkin stratejilerin belirlenebilmesi için yaranın doğru şekilde sınıflandırılması önceliklidir. Basınç yaralarının sınıflandırılmasında pek çok farklı sınıflama yöntemi bulunmakla birlikte son yıllarda yaygın olarak NPUAP²² tarafından geliştirilen 4 evreli sınıflandırma kullanılmaktadır. Bu sınıflama basınç yaralarında, yaranın niteliği ve doku kaybı düzeyine göre yapılmaktadır. NPUAP tarafından belirtilen bu evreler aşağıda yer almaktadır:

I. evre basınç yarası:Başlangıç evresidir. Deri bütünlüğü bozulmamıştır. Daha çok kemik çıkıntıları üzerinde yer alan cilt bölgesinde basmakla solmayan kızarıklık vardır.

II evre basınç yarası:Dermiste kısmi doku kaybı vardır. Yara yatağının pembe kırmızı olduğu, ölü dokunun olmadığı yüzeysel bir ülser mevcuttur. Patlamamış veya patlamış seröz bir bül şeklinde de gözlenebilir.

III. evre basınç yarası:Epidermis, dermis ve subkütan dokuyu içeren doku kaybı vardır. Yara yatağında ciltaltı yağ dokusu görülebilir fakat kemik, tendon veya kas açıkta değildir. Yara yatağında ölü doku olabilir. Yara dokusunun altında tünelleşme ya da boşluklar bulunabilir.

IV evre basınç yarası:Kemik, tendon veya kasın ortaya çıkması ile sonuçlanan bir doku kaybı vardır. Yara yatağının bazı kısımlarında ölü doku ve kabuk dokusu olabilir.

Basınç yaralarının bakımında ana amaç yaranın oluşmasını engellemektir. Bu nedenle yara oluşmasına neden olan faktörlerin belirlenmesi, risk değerlendirme araçları yardımı ile hastanın riskin ölçülmesi, basınç yarası açılımı açısından riskli bölgelerin kontrolünün yapılması ve önlemeye yönelik diğer girişimlerin (havalı yatak kullanımı,

cilt nemliliğinin kontrolü, oda ısısı ve nemliliğinin kontrolü, hastaya en fazla 2 saat aralıklarla pozisyon verilmesi, hastaya pozisyon vermede roller, kaldıraç vb. yardımcı araç kullanılması vb...) planlanması önemlidir²³⁻²⁶.

Basınç yarası oluştuktan sonraki en önemli basamak ise yaranın uygun ve etkili yöntemler ile bakımınıdır. Seçilen yöntem ya da ürün ortamdaki fazla eksudayı uzaklaştıracak, etkili drenajı sağlayacak emme özelliğine sahip olmalıdır. Basınç yaralarının bakımında yukarıda belirtilen özelliklere sahip pek çok yöntem ve ürün bulunmaktadır. Günümüzde geleneksel olarak yara bakımında gazlı-bez pansuman ürünlerinin yanı sıra modern yara kapama örtüleri de kullanılmaktadır. Basınç yaralarının bakımında kullanılan yöntemler ise şu şekilde sıralanmaktadır: Hidroterapi, Ultrasonografi, Ultraviyole Işınları, Manyetik Alan Tedavisi, Elektrik Stimülasyonu, Hiperbarik Oksijen Tedavisi ve Topikal Negatif Basınç Terapisi(TNBT) (Topical Negative Pressure Therapy)'dir. Uygun bakım yöntemleri ile iyileştirilemeyen yaralarda ise son seçenek, cerrahi girişimle yara dokusunun tedavisidir.

Topikal negatif basınç terapisi

TNBT yara bakımında kullanılan girişimsel olmayan bir yöntemdir. Bu yöntem; yaranın iyileşmesini desteklemek üzere, yara dokusuna subatmosferik ya da negatif basınç uygulanması esasına göre çalışmaktadır. TNBT, ABD Kuzey Karolina eyaletine bağlı Wake Forest Üniversitesi Winston-Salem Tıp Okulunda geliştirilmiş ve 1995 yılında Amerika'da Gıda İlaç İdaresi (Food Drug Administration)'den onay alarak kullanılmaya başlanmıştır. TNBT 1995 yılından günümüze kadar gerek ABD'de gerekse diğer ülkelerde, binlerce akut ve kronik iyileşmeyen yaranın tedavisinde kullanılmıştır. TNBT poliüretan köpük bir sünger, bağlantı tüpü, toplama kabı ve emme basıncı ayarlanabilir bir vakum uygulama aracından oluşmaktadır^{18,27-32}. TNBT yönteminde kullanılan köpük sünger 400-600 mikrometre boyutlarında delikli, açık ağısı hidrofobik poliüretan yapıdadır. Köpük sünger, bağlantı tüpü ve transparan yara kapatma materyali steril tek bir paket halinde bulunmaktadır. Vakum uygulama aracı 50 - 200 mmHg arasında negatif basınç uygulayabilen, aralıklı ve devamlı basınç modları bulunan, 10-50 mmHg / sn arası basınç intensitesi ayarlanabilen, mikroişlemci kontrollü bir cihazdır. Vakum uygulama aracı 220 volt elektrik ile çalışabilen, 6 kg dan hafif olan, 40x30x20 cm büyüklüğünde, en az 4 saat çalışabilecek yedek pil bulunduran, hasta yatağına ve sıvı askısına monte edilebilen özellikleri de bulunan bir araçtır³³.

Literatür incelendiğinde mekanizması açık bir şekilde ortaya konan TNBT yönteminin ağırlıklı olarak hekimler tarafından akut, subakut, kronik ve enfekte yaralar, kemik, tendon ve ortopedik amaçla vücuda yerleştirilen araçların da dahil olduğu genişlemiş yaralar, greft sonrası yara iyileşmesinde tercih edilen bir yöntem olduğunu görülmektedir^{18,27,29,30,34-36}. TNBT ile ilgili ilk çalışmalar domuzlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda yara yüzeyine vakum uygulama aracı ile uygulanan 125 mmHg'lık negatif basıncın yara bölgesine olan kan akımını normale göre 4 kat artırdığını, 4 günlük uygulamadan sonra yaradaki bakteri sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma sağladığını ve kas dokusuna yapılan fleplerde iyileşme şansını artırdığı saptanmıştır^{27,30,37-39}. Kronik yara ve diyabetik ayak yaralarında, ıslak-nemli kapama ile TNBT yönteminin karşılaştırıldığı çalışmalarda da TNBT yöntemi ile

bakım verilen yaraların iyileşme oranı ve süresinin ıslak-nemli pansumana göre daha yüksek olduğu bulunmuştur^{27,40,41}.

TNBT mekanizması

TNBT yöntemi ile uygulanan negatif basınç yara iyileşme sürecini dört yolla desteklemektedir^{18,27,29,32,34,42,43}. Bunlar:

1. Yara çevresinde oluşan ödem ve kronik yara eksudasını uzaklaştırmak,
2. Yarada bulunan bakteri sayısını azaltmak,
3. Yara bölgesinde yeni kan damarlarının oluşmasına yardımcı olmak (Anjiyogenez),
4. Hücresel çoğalmayı hızlandırmaktır.

Yara çevresinde oluşan ödem ve kronik yara eksudasını uzaklaştırmak:

Ödem yara yatağındaki lokal mikrodolaşımı baskılayarak ve yara yatağına kan akımını engelleyerek, yara iyileşme sürecini olumsuz yönde etkilemektedir. Ödem nedeniyle ortaya çıkan dolaşım bozukluğuna bağlı olarak yara bölgesine oksijen ve temel besin maddeleri taşınamamakta ve yarada biriken eksuda etkin olarak bölgeden uzaklaştırılmamaktadır. TNBT yöntemi ile yara yatağına uygulanan negatif basınç, dokudaki ödem uzaklaştırmakta, interstisyel mesafedeki basıncı azaltmakta, lokal kan dolaşımını uyararak yara bölgesine oksijen, besin maddelerinin gelmesini ve bölgedeki aşırı eksudanın uzaklaşmasını sağlamaktadır^{27,30,43}.

Yara içinde yerleşmiş bulunan bakteri sayısını azaltmak: Yara bölgesinde biriken eksuda yara iyileşme sürecini geciktiren pek çok faktörü içermektedir. Yara bölgesinde kan dolaşımının bozulması ve dolayısı ile yara oksijenasyonunun azalması ile eksuda içinde bulunan makrofaj ve nötrofillerin bakteri öldürücü etkileri bozulmaktadır. Bu nedenle yara dokusunda bakteri yükü artmaktadır. TNBT yöntemi ile ortamdaki fazla eksuda uzaklaştırılmakta dolayısı ile bakteri miktarı azaltılmaktadır. Ayrıca yöntem ile dokuya olan kan akımı artırılarak yara bölgesindeki bakteri sayısı 3-4 önemli ölçüde azaltılmaktadır^{27,30,43}.

Yaraya kan akımını artıracak yeni kan damarlarının oluşmasına yardımcı olmak (Anjiyogenez): Kronik yaralarda yara yatağında biriken fazla eksuda, kollajen üretimi ve yeni kan damarlarının oluşumunu uyararak fibroblastlar ve endotel hücrelerin aktivitelerini baskılayan bir takım maddeler içermektedir. TNBT yöntemi ile ortamdaki fazla eksudanın uzaklaştırılması, fibroblast ve endotel hücrelerin aktivitesini azaltan maddelerinde yara yatağından uzaklaştırılmasını sağlamaktadır. Bu yolla fibroblastlar ve endotel hücrelerin aktiviteleri uyarılmakta ve granülasyon dokusunun oluşumu artmaktadır. Ayrıca yaraya uygulanan negatif basınç yarada mekanik bir etki oluşturarak anjiyogenez hızlandırmaktadır^{27,30,43}.

Hücresel çoğalmayı hızlandırmak: TNBT yöntemi ile yara dokusu üzerine uygulanan mekanik basınç hücre çoğalmasını artırmakta ve anjiyogenez hızlandırmaktadır. Mekanik güç uygulanması hücrelerde parçalanmaya dolayısıyla hücrelerin iyonik kanallarının aktive olmasına neden olmaktadır. Parçalanmış hücrelerdeki iyonik kanalların aktive olması, mitoz bölünme ile hücre çoğalmasını uyararak biyokimyasal mediatörlerin salınımı ile sonuçlanmaktadır. TNBT yöntemi ile yara üzerine uygulanan negatif basınç yara kenarlarının birbirine doğru çekilmesini sağlamaktadır. Yara

kavitesi içine yerleştirilen köpük süngere paralel yerleştirilen bağlantı tüpü vasıtasıyla uygulanan emme basıncı, köpük süngerin yara içinde büzüşmesine neden olarak yara kavitesi içinde ve yara çevresindeki dokularda hücrelerin parçalanmasına neden olmaktadır^{27,30,43}.

Topikal negatif basınç terapisi uygulaması

TNBT işleminden önce hastanın sahip olduğu basınç yarasının uygun değerlendirilmesinin yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda yara yatağı uygulama öncesinde özellikle, debritlemeye ihtiyacı olup olmadığı açısından değerlendirilmelidir. TNBT yöntemi debritlemiş yaralarda daha etkili sonuç vermektedir. TNBT özellikle ileri evre kabul ettiğimiz evre III ve evre IV basınç yaralarında tercih edilmelidir. TNBT uygulamasından önce yara %0,9'luk NaCl solüsyonu ile yıkanmalı ve kurutulmalıdır. Uygulamada mutlaka cerrahi aseptik teknikle çalışılmalıdır. Yaranın hazırlığı yapıldıktan sonra aşağıda gösterilen uygulama adımları takip edilmelidir.



1. TNBT'de köpük materyal, yara yatağına uygun boyutta kesilir.



2. Köpük materyal yara yatağının içine yerleştirilir.



3. Köpük materyalin altına yara bölgesinde biriken akıntıyı ortamdaki uzaklaştıracak olan vakum uygulama aracının bağlantı tüpü yerleştirilir. Bağlantı tüpünün ucu ya köpük sünger kapama materyalinin içine ya da üzerine paralel olarak yerleştirilir



4. Köpük materyal ve bağlantı tüpünün tespiti transparan film bir örtü ile gerçekleştirilir ve hava geçirmez kapalı bir ortam oluşturulur.



5. Yara örtü materyal ile kapatıldıktan sonra bağlantı tüpü vakum uygulama aracına bağlanır



6. Vakum uygulama aracı yolu ile uygulanan negatif emme basıncı, yara kavitesi içine yerleştirilmiş bulunan köpük sünger materyal yolu ile yaranın tüm yüzeylerine eşit olarak dağıtılmaktadır

TNBT yöntemi ile basınç yarası bakımına ilişkin karar, hekim ve hemşirenin birlikte verdiği bir karardır. Hekim ve hemşirenin uygulama öncesi; hastanın genel durumu, yaranın evrelendirilmesi, yara yatağının debritleme gereksinimi konularında değerlendirme yapması gerekmektedir. Bu yöntem ile yara bakımında her 48 saatte bir mutlaka yara yatağına yerleştirilen köpük örtünün değiştirilmesi gerekmektedir. TNBT ile bakım başlatıldığında yara yatağına vakum uygulama aracı ile 125 mmHg'lık basınç uygulanır. Vakum uygulama cihazının basınç ayarı, ilk 48 saat sürekli modda olacak şekilde, 48 saatten sonra 5 dakika vakum açık, 2 dakika vakum kapalı olacak şekilde aralıklı moda ayarlanır. TNBT yöntemi ile etkin yara bakımı için hasta hangi nedenle olursa olsun vakum uygulama aracından 24 saatte toplam 120 dakika ayrı kalabilir. Bu yöntem ile bakım, yara II evre oluncaya kadar devam ettirilebilir.

TNBT yönteminin yara iyileşme sürecine olumlu etkilerinin yanında istenilmeyen sonuçlara neden olduğu da görülmektedir. Araştırmacılar, TNBT yöntemi ile bakım verilen yaralarda; enfeksiyon geliştiği, hastanın yara bölgesinde ağrı tariflediği, hemoglobin ve serum albümin düzeylerinde düşüş gibi bazı problemlere neden olabildiğini belirtmiştir^{29,44-51} Bu nedenle hemşirenin TNBT yöntemi ile bakım verilen hastalarda özellikle beklenmeyen komplikasyonlar açısından dikkatli olması gerekmektedir.

Toplumsal önemi nedeniyle basınç yaralarının varlığı, uzun yıllar hemşirelik bakımının niteliği ile ilişkilendirilmiş ve hemşirelik bakımının kalitesinin yeterli ya da yetersiz olarak değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Ancak günümüzde basınç yaraları, sağlık hizmetlerinin kalitesini ölçen göstergelerden biri olarak kullanılmaktadır. Basınç yaralarına ilişkin gerekli önlemlerin alınması sadece hemşirelerin değil, bu bağlamda tüm sağlık ekibinin öncelikli sorumluluğudur. Ancak sağlık ekibi içinde hemşirenin, özellikle de enterostomal terapi hemşiresi ya da yara bakım hemşiresinin sorumluluğu bu sorun ile mücadelede daha da öne çıkmaktadır.

Hemşireler güncelliğini koruyan basınç yarası probleminin aşılabilmesinde anahtar role sahiptirler. Hemşirelerin basınç yaralarının oluşmasına neden olan faktörleri bilmeleri önlemeye yönelik girişimleri etkin olarak kullanmaları önceliklidir. Bunun yanında oluşması engellenememiş basınç yaralarının etkin yöntemler ile tedavisinde de önemli role sahiptirler. Hastayı ve hastanın klinik tablosunda meydana gelen gelişim ve değişimi yakından izleyen sağlık profesyonelleri olmaları, hastanın tedavisinde kullanılan yöntemleri yakından takip etmelerini gerekli kılmaktadır. Hemşirelerin bu alandaki sorumlulukları, son yıllarda basınç yaralarının tedavisinde ağırlıklı olarak kullanılmaya başlanan modern bakım yöntemlerini takip etmelerini de gerektirmektedir. Bunun yanı sıra basınç yaralarının etkin, maliyeti düşük ve komplikasyonların en aza indirildiği yöntemlerle iyileştirilmesine yardımcı olmaları da beklenmektedir.

TNBT yöntemi sadece evre III ve IV basınç yaralarında kullanılmaktadır. Klinikte bu evre yaraların tedavi ve bakımını da ağırlıklı olarak hekimler üstlenmektedir. Dolayısı ile hemşireler daha ağırlıklı I. ve II. evre basınç yaralarının bakımını üstlenmekte ve III. IV. evre basınç yaralarının bakımında ise sorumluluklarının olmadığı görüşüne kapılmaktadırlar. Bunun sonucu olarak bu evre basınç yaralarında kullanılacak ürün ya da yöntemlere karşı ilgisiz kalabilmektedirler. Oysa TNBT hekimler tarafından tercih edilen bir uygulama yöntemi olsada hemşireler bu yöntem ile bakım veya tedavisi gerçekleşen hastalara bakım vermektedirler. Dolayısı ile bireylere etkin bir bakımın verilebilmesi için hemşirelerin TNBT dahil diğer modern bakım yöntemleri hakkında bilgi sahibi olması kaçınılmaz bir gereksinimdir. Basınç yaralarına ağırlıklı olarak bakım veren sağlık personeli hemşirelerdir ya da bu sorumluluğu hekim grubu ile paylaşan tek grup hemşirelerdir. Dolayısı ile hemşirelerin son yıllarda basınç yaralarının bakımında da kullanılmaya başlanılan TNBT yönteminin kendisine ilişkin bilgi düzeylerini artırmaları beklenilebilir. Bu kapsamda ele alındığında, hemşirelerin özellikle TNBT yönteminin bakımda sağladığı avantaj ve dezavantajlarını ayrıntılı olarak değerlendirmelerinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Horn SD, Buerhaus P, Bergstrom N, Smouth RJ. RN staffing time and outcomes of long-stay nursing home residents. *American Journal of Nursing* 2005; 105 (11): 58-70.
2. Isago T, Nozaki M. Negative-pressure dressings in the treatment of infected pressure ulcers. *Wound Repair and Regeneration* January-February 2005: (s.A14).
3. Baldwin KM. How to prevent and treat pressure ulcers. *LPN* 2005;1(2): 18-25.
4. Kurtuluş Z, Pınar R. Braden Skalası ile belirlenen yüksek riskli hasta grubunda albümin düzeyleri ile bası yaraları arasındaki ilişki. *C.Ü. Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi* 2003;7(2):1-10.

5. Hug AKME, Ünalın H, Karamemetođlu ŐS, Tüzün Ő, Gürgöze M. Tüzün F. Bir Eđitim Hastanesinde Bası Yarası Prevalansı ve Bası Yarası Gelişiminde Etkili Risk Faktörleri. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2001;47(6).
6. Karadađ M, Gümüşkaya N. The incidence of pressure ulcers in surgical patients: a sample hospital in Turkey. Journal of Clinical Nursing 2006;15(4):413-421.
7. Sayar S, Turgut S, Dođan H, Ekici A, Yurtsever S, Demirkan F. et al. Incidence of pressure ulcers in intensive care unit patients at risk according to the Waterlow scale and factors influencing the development of pressure ulcers. Journal of Clinical Nursing 2009;18(5):765-774.
8. Bennett G, Dealey C and Posnett J. The cost of pressure ulcers in the UK. Age and Ageing 2004;33(3):230-235.
9. Casimiro C, Garcia-de-Lorenzo A. Usan L. Prevalence of decubitus ulcer and associated risk factors in an institutionalized Spanish elderly population. Nutrition 2002;18(5):408-414.
10. Keller AJBP, Wille J, Ramshorst VB Werken VDC. Pressure ulcers in intensive care patients: a review of risks and prevention. Intensive Care Medicine 2002;28(10): 1379-1388.
11. Wurster J. What role can nurse leaders play in reducing the incidence of pressure sores?. Nursing Economics 2007;25(5): 267-269.
12. Brem H, Lyder C. Protocol for the successful treatment of pressure ulcers. The American Journal of Surgery 2004;188:9S-17S.
13. Butler F. Essence of care and the pressure ulcer benchmark-an evaluation. Journal of Tissue Viability 2008;17(2):44-59.
14. Francis GM. Pressure ulcers: a role for thymosin beta4. Annals of the New York Academy of Sciences 2007;1112: 413-417.
15. Nayak D, Srinivasan K, Jagdish S, Rattan R. Chatram SV. Bedsores: "top to bottom" and "bottom to top". Indian Journal of Surgery 2008;70(4): 161-168.
16. Theaker C. Pressure sore prevention in the critically ill: what you don't know, what you should know and why it's important. Intensive and Critical Care Nursing 2003;19(3): 163-168.
17. Bergquised S. The quality of pressure ulcer prediction and prevention in home health care. Applied Nursing Research 2005;18(3): 148-154.
18. Boogaard VDM, Laat ED, Spauwen P Schoonhoven L. The effectiveness of topical negative pressure in the treatment of pressure ulcers: a literature review. European Journal of Plastic Surgery 2008;31: 1-7.
19. Cooper SM, Young E. Topical negative pressure. International Journal of Dermatology 2000;39(12): 896-898.
20. Pearson A, Francis K, Hodgkinson B. Curry G. Prevalence and treatment of pressure ulcers in Northern New South Wales. The Australian Journal of Rural Health 2000;8(2): 103-110.
21. Smith M. A comprehensive review of risk factors related to the development of pressure ulcers. Journal of Orthopaedic Nursing 2003;7(2): 94 - 102.
22. National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP2007). <http://www.npuap.org/pr2.htm> 23 Aralık, 2008.
23. Wann-Hansson C, Hagell P, Willman A. Risk factors and prevention among patients with hospital-acquired and pre-existing pressure ulcers in an acute care hospital. Journal of Clinical Nursing 2008;17:1718-1727.
24. Fisher AR, Wells G Harrison MB. Factors associated with pressure ulcers in adults in acute care hospitals. Advanced Skin Wound Care 2004;17: 80-90.
25. Vanderwee K, Gryndonck MHF, De Bbacquer D loor T. Effectiveness of turning with unequal time intervals on the incidence of pressure ulcer lesions. Journal of Advanced Nursing 2007;57(1):59-68.

26. Defloor T. The effect of position and mattress on interface pressure. *Applied Nursing Research* 2000;13: 2-11.
27. Lee BY. *The Wound Management Manual*. Newyork: The McGraw – Hill Companies Inc. 2005.
28. Mani R. *Chronic wound management: the evidence for change*. Newyork: The Parthenon Publishing Group,2003.
29. Copson D. Topical negative pressure and necrotising fasciitis. *Nursing Standard* 2003;18(6):71-80.
30. Lambert KV, Hayes P, McCarthy M. Vacuum assisted closure: a review of development and current applications. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 2005;29(3):219-226.
31. Milne TC, Corbett QL, Dubuc LD. *Wound Ostomy and Continence Nursing Secrets*. Elsevier Health Sciences 2003.
32. O'Rourke ME. Vacuum-assisted closure therapy. *Clinical Journal of Oncology Nursing* 2006;10(6):825-826.
33. V.A.C. Dressing Technology. <http://www.kci1.com/KCI1/vacdressingtechnology> 01 Ocak, 2012.
34. Benbow M. Modern wound therapies. *Journal of Community Nursing* 2008;22(2):20-28.
35. Tauro LF, Ravikrishnan J, Satish Rao BS, Shenoy HD, Shetty SR, Menezes LT. A comparative study of the efficacy of topical negative pressure moist dressings and conventional moist dressings in chronic wounds. *Indian Journal of Plastic Surgery* 2007; 40(2):133-140.
36. Hunter JE, Teot L, Horch R, Banwell PE. (2007). Evidence-based medicine: Vacuum-assisted closure in wound care management. *International Wound Journal* 2007; 4:256-269.
37. Caniano DA, Ruth B, Teich S. Wound management with Vacuum-assisted closure: experience in 51 pediatric patients. *Journal of Pediatric Surgery* 2005;40: 128-132.
38. Ferreira MC, Wada A, Tuma P. The Vacuum assisted closure of complex wounds: report of 3 cases. *Revista do Hospital das Clinicas Faculdade de Medicina Sao Paulo*2003;58(4):227-230.
39. Fette, A. Treatment of pressure ulcers with topical negative pressure versus traditional wound management methods. *Plastic Surgical Nursing* 2005;25(4):176-180.
40. Joseph E, Hamori CA, Bergman S, Roaf E, Swann NF, Anastasi, GW. New therapeutic approaches in wound care. A prospective randomized trial of TNB Vacuum-assisted closure versus Standard therapy of chronic nonhealing wounds. *Wounds* 2000; 12(3): 60-67.
41. McCallon SK, Knight CA, Valiulus JP, Cunningham MW, McCulloch JM, Farinas LP (2000). Vacuum-assisted closure versus saline moistened gauze in the healing of postoperative diabetic foot wounds. *Ostomy Wound Management* 2000;46(8):28-34.
42. 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. *Annals of Plastic Surgery* 2006;56(4):418-422.
43. Kaufman MW, Pahl DW. Vacuum-assisted closure therapy: wound care and nursing implications. *Dermatology Nursing* 2003;15(4):317-325.
44. Dini V, Bertone MS, Romanelli M. Prevention and management of pressure ulcers. *Dermatologic Therapy* 2006;19:356-364.
45. Erhan, B. Bası yaraları. *FTR Bil Der*2006; 9:64-68.
46. Genecov DG, Schneider AM, Morykwas MJ, Parker D, White WWL, Argenta LC. A controlled sub-atmospheric pressure dressing increases the rate of skin graft donor site reepithelialization. *Annals of Plastic Surgery* 1998;40(3):219-225.
47. 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. *Annals of Plastic Surgery* 2006;56(4):418-422.

48. Gwan-Nulla, DN, Casal RS. Toxic shock syndrome associated with the use of the Vacuum assisted closure device. *Annals of Plastic Surgery* 2001;47(5):552-554.
49. Hampton S. Death by pressure ulcer: being held to account when ulcer develop. *Journal of Community Nursing* 2005;19(7):26-29.
50. Harnett JM. (1998). Use of Vacuum-assisted wound closure in three chronic wounds. *Journal of Wound Ostomy Continence Nursing* 1998;25(6):281-290.
51. Weed T, Ratliff C, Drake DB. Quantifying bacterial bioburden during negative pressure wound therapy: does the wound TNBT enhance bacterial clearance?. *Annals of Plastic Surgery* 2004;52(3):276-279.