

# Medulla Spinalis Yaralanmalarında Bası Yarası Tedavisindeki Yenilikler

## New Therapeutic Interventions to Pressure Sores in Spinal Cord Injuries

Rıdvan ALACA

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Askeri Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Özet

Bası yaraları medulla spinalis yaralanmalarından sonra erken ve uzun dönemde ortaya çıkabilen, hasta ve bakım verenler için ızdıraplı, rehabilitasyon süresini uzatan, maliyetleri artıran, hasta bakım kalitesinin önemli bir göstergesi olan önemli bir sağlık sorunudur. Bası yaraları için tedavi seçenekleri son yıllarda artmış olmasına rağmen, bu yöntemler oldukça maliyetlidir. Ayrıca bu çeşitli tedavi şekillerinin etkinliği yüksek düzeyde bilimsel kanıtlarla gösterilebilmiş değildir. Bu yüzden tedaviden önce risk değerlendirme, iyi hasta bakımı, pozisyonlama, eğitim, uygun destek yüzeylerinin kullanımı gibi önleme stratejilerine önem vermek gerekir. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2010; 56 Özel Sayı 2: 89-92*

**Anahtar Kelimeler:** Medulla spinalis yaralanması, bası yarası, yara iyileşmesi

### Summary

Pressure sores can develop anytime in spinal cord injured patients and can be used as a quality indicator of patient care. These lesions are an important source of suffering for patients and their caregivers. They also extend the duration of rehabilitation process and eventually increase the costs. Although several treatment options for pressure sores have been promoted in the last two decades, they are significantly expensive. Besides, the effectiveness of these therapeutic approaches is unclear yet. Therefore, the prevention strategies including risk assessment, good patient care, positioning, education and using proper support surfaces must be considered. *Turk J Phys Med Rehab 2010; 56 Suppl 2: 89-92*

**Key Words:** Spinal cord injury, pressure ulcer, wound healing

### Giriş

Bası yarası (BY), medulla spinalis yaralanması (MSY) olan hastalarda görülen önemli bir komplikasyon olup, tama yakın iyi uygulanmamış bir tıbbi bakım göstergesidir. Önlenmesinde ve tedavisinde birçok yenilik sağlanmış olmasına karşın, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ünitelerine başvuran MSY'li hastaların büyük bir kısmında değişik derecelerde BY görülüyor olması ülkemizin acı bir gerçeğidir.

Akut dönemde BY görülme sıklığı %32-40 civarındayken, tüm yaşamları boyunca MSY'li hastalarda BY görülme olasılığı %50-80 arasındadır (1). Hastalarda BY varlığı hastayı, bakım veren aile bireylerini ve rehabilitasyon sürecini kötü yönde etkilemekte ve hastanede kalış sürelerini %50 uzatarak (2) maliyetleri yaklaşık 3-5 kat artırmaktadır (3,4).

Bası yarası tedavisini önleme ve tedavi olarak iki ana başlıkta inceleyebiliriz. Son 10 yılda BY tedavisinde birçok yenilikler öne sürülmüş olmasına karşın, bu malzemeler, yöntemler ve teknikler ile ilgili bilimsel kanıt ne yazık ki yeterli düzeyde değildir. En iyi tedavi yöntemi olarak birçok yazar "önleme"yi vurgulamaktadır (5).

### Önleme

BY tedavisinin en etkili ve kolay yolu BY'yi önlemektir. Etkin bir önleme programı için gerekli elemanlar Tablo 1'de sıralanmıştır (6).

Önlemede en önemli konuların başında BY oluşumu için risk faktörlerinin bilinmesi ve risk değerlendirmesinin yapılarak hastaya özgü önleme planlarının yapılabilmesidir. Çeşitli çalışmalarda

birçok risk faktörü tanımlanmıştır (Tablo 2). Bunların bazıları iyi bilinen ekstrensek faktörler iken, hastaya ilişkin olan intrinsek faktörler üzerinde tam bir fikir birliği oluşmamıştır.

Risk değerlendirme için 40'dan fazla skala önerilmiştir. Bunların en yaygın kullanılanları Braden, Norton ve Waterlow skalaları olup, her birinin farklı pozitif ve negatif yönleri mevcuttur. Ayrıca farklı hasta gruplarında duyarlılık ve özgüllükleri değişkenlik göstermektedir.

Risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve ortaya konmasından sonra sırada uygun tıbbi bakım prensiplerini uygulamak yer alır. Tıbbi bakım bağlamında ilk olarak malnutrisyon önlenmelidir. Özellikle serum albumin seviyeleri kritik değer olan 3,4 g/dl'nin üzerinde tutulmalıdır. Son zamanlarda yarılanma ömrü albuminden daha kısa olan prealbumin tercih edilmektedir. Bunun için 1,25-1,5 kg/gün protein alımı önerilmektedir. Kalori için de önerilen günlük alım 30-35 kcal/kg/gün olarak hesaplanmaktadır. Anemi de tedavisi gereken bir diğer sorundur. Hemoglobin seviyeleri 12 mg/dl'den yukarıda olmalıdır (7). Yeterli sıvı alımı, vitamin C ve çinko başta olmak üzere vitamin ve mineral desteği sağlanmalıdır (6). Daha sonra eğer mevcutsa spastisite, ödem ve psikolojik sorunlarla ilgilenilmelidir.

Tablo 1. Etkin bir yara önleme programı için gerekli elemanlar.

1. Bası yarasını tanımlama ve sınıflama
2. Risk değerlendirme
3. Günlük deri muayenesi ve bakımı (inkontinans ve nemi minimize ederek deriyi temiz ve kuru tutmak)
4. Uygun pozisyon verme ile düzenli basınç azaltma (çevirme, öne-yana eğilme, push-up)
5. Uygun -minder veya yatak- destek yüzeyi kullanımı
6. Sigara içmeyi kesme, alkol içmeme
7. Uygun diyet
8. Aile ve hasta eğitimi

Tablo 2. Bası yarası oluşumu için risk faktörleri.

Ekstrensek faktörler (hastaya ilişkin olmayan)	Intrinsek faktörler (hastaya ilişkin)
• Bası (artışı, dağılımı, süresi)	• Beslenme, hipoalbuminemi
• Parçalayıcı (makaslama) kuvvetler	• Yaş
• Sürtünme	• Arteriyoller basınç, anemi
• Nem	• Emosyonel stres
• Deri hijyeni	• Vücut ısı
• İlaçlar	• Sigara
• Destek yüzey sistemleri	• Kilo, vücut tipi
	• Mobilite, nörolojik hastalık
	• Duyu kaybı
	• İnkontinans
	• Enfeksiyon
	• Spastisite, kontraktür
	• Sistemik hastalık (diabet, kalp veya böbrek yetmezliği)
	• Otonomik bozukluklar
	• Bilişsel durum
	• Sosyoekonomik durum

Hemşirelik bakımının ilk basamağı pozisyonlama ve çevirme programının uygulanmasıdır. Günlük cilt muayenesi ve ekstrensek faktörlerin elimine edilmesi önlemede önemli yer tutar.

Bası yarasının önlenmesinde en önemli basamaklardan biri hasta ve bakım verenlerin eğitimidir. Bu arada hastane personelinin eğitimi de ihmal edilmemelidir. Bu faaliyetler tüm rehabilitasyon personelinin, hasta, aile ve bakım verenlerin katılımıyla kapsamlı bir ekip çalışmasını gerektirir.

Evre I ve II bası yaralarının engellenmesi konservatif yöntemlerle mümkün olduğundan, bu evrelerde uygun yatak ve tekerlekli sandalye destek yüzeylerinin kullanımı gereklidir. Söz konusu destek yüzeylerinin bası yaralarını önleyebildiği ve tedavi edilebildiği ortamlar yarattığı konusunda kanıtlar olmakla beraber, hangi destek yüzeyinin bası yarasını önleme ve tedavi etmede diğerlerinden daha etkin olduğuna dair kesin kanıtlar yoktur (5). Yüksek riskli hastalar veya bası yarası mevcut olan hastaların gelişmiş bir destek yüzey sistemine ihtiyaçları olduğuna dair bir şüphe yoktur (8). Ancak henüz ideal bir minder veya yatak yoktur. Bu yüzden, hiç bir şey düzenli çevrilmenin olduğu, iyi bir hemşirelik bakımının yerini tutamaz.

## Tedavi

Tedavi seçenekleri oldukça geniş bir yelpazede incelenebilir. Başlıcaları şunlardır:

### 1. Yara Bakım Ürünleri:

Tüm yara bakım programlarının merkezinde yer alırlar ve sık kullanılırlar. En büyük dezavantajları pahalı olmaları ve birçoğunun geri ödemesinin olmayışdır. Evre I BY durumunda koruyucu veya bariyer kremler tercih edilirken, diğer evrelerde yaranın derinliği, enfeksiyon varlığı, eksuda, nekrotik doku varlığı gibi yara yatağının durumunu gösteren faktörlere bakılarak en uygun yara bakım ürünü seçilmelidir. Amaç yarayı nemli, canlı, temiz ve hiperemik görünüme ulaştırmak, böylece kapanmayı kolaylaştırmak veya ameliyata hazır hale getirmektir. Yara bakım ürünü kullanırken belli aralarla yara kontrol edilmeli, eğer beklenen fayda sağlanamıyorsa

ürün zaman geçirmeden değiştirilmeli veya başka bir tedavi yöntemi düşünülmelidir. Yara bakım ürünleri ve özellikleri Tablo-3'de görülmektedir.

### 2. Negatif Basıncılı Kapama (VAC)

Son 10 yılın gözde yara tedavi araçlarıdır. Özellikle kapanması zaman alan, geniş, eksudası bol yaralarda çok etkilidir. Yara yatağındaki kan akımını artırırken, bakteriyel çoğalmayı azaltır. İnterstisyel sıvıyı ve yara eksudasını uzaklaştırır ve böylece granülasyon dokusu oluşumunu uyarır (9;10).

### 3. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon (FTR) Yöntemleri

BY'yi önleme ve tedavide kullanılan fizik tedavi ve rehabilitasyon yöntemleri içinde en önemlisi düzenli "egzersiz"dir. Bu pasif, aktif-yardımlı veya aktif olarak uygulanabilir. Bu şekilde yara bölgesi kan akımı ve oksijenasyonu artırılmış, zararlı eksuda ve atıklar uzaklaştırılmış olur. Bunun dışındaki yöntemler sık kullanılsa da ucuz ve genellikle komplikasyonsuz olmaları nedeniyle tercih edilebilirler.

BY'yi hem önleme hem de tedavide kullanılan "nöromuskuler elektrik stimülasyonu" yüzeysel veya doku içi elektrodlarla uygulanabilir. Çalışmalarda genellikle kesikli doğru akım kullanılmıştır. Dokuda bakteriyel çoğalmayı inhibe etmenin yanı sıra dokuya hücre migrasyonunu, kan akımını ve oksijenasyonu artırırken ödemi azaltır. Fibroblast ve protein sentezini artırır. Büyüme faktörlerinin salınımını artırır. Kas gelişmesini sağlar. Derin doku hasarını önler. Yara çevresinde doku iyileşmesini artırır. Böylece yarayı küçültür ve yara iyileşmesini hızlandırır (11). Evre III-IV BY tedavisinde standart tedavilerle kombine edilmiş elektrik stimülasyonunun yara iyileşmesini artırdığı yönünde birinci derece kanıt mevcuttur (4).

Manyetik alan tedavisi BY'lerin tedavisinde denenen bir diğer FTR yöntemidir. 80-600 atım/sn -27.12 MHz olarak uygulanmaktadır (12). Bu yöntemin etkinliği konusunda çelişkili görüşler mevcuttur. Bir Cochrane derlemesinde BY'lerin tedavisinde manyetik alan kullanımının yararlı olduğunu destekleyen kanıt olmadığı ifade edilirken (13), başka bir yazar MSY sonrası evre II-III BY'lerin

iyileşmesini hızlandırdığını ve bu konuda birinci derece kanıt olduğunu belirtmiştir (4).

Ultrason tedavisi BY'den çok iyileştirmede güçlük çekilen iskemik bacak ve ayak yaralarında etkili olabilmektedir. Histamin salınımı ve mast hücre degranülasyonunu, anjiyogenez, hücre içi kalsiyumu, kollajeni ve kollajenin tensil gücünü artırarak yara ebadını küçültücü etki gösterir. Genelde 3 MHz ve 5 dk süreyle uygulanmaktadır. BY tedavisinde ultrasonun yararı konusunda kanıt yoktur. Yine de yetersiz hasta sayısı, yetersiz sayıda çalışma ve çalışmaların kalitesi bu konuda kesin çıkarımlar yapmak için yeterli değildir (15).

Lazer uygulaması daha çok venöz bacak ülserlerinin tedavisinde kullanılır. Yara iyileşmesi için He-Ne veya Ga-As tipi düşük termal etkili gaz lazerleri kullanılır. Fibroblast ve mast hücresi degranülasyonunu artırarak ve lokal prostaglandin değişiklikleri ile epitelyal aktivitede artışa yol açarak granülasyon dokusunu artırdıkları iddia edilmektedir (16). MSY sonrası BY'yi iyileştirmede standart yara bakımına ek herhangi bir yararı yoktur (4).

Bakterisid etkili ultraviyole kütanöz kapillerlerde kan akımını ve hücre proliferasyonunu artırarak etkisini gösterir. Böylece yara debrütmanını ve epidermal kalınlaşmayı artırır (17).

BY tedavisinde FTR yöntemlerinin etkinliği konusunda yeterli bilimsel kanıt yoktur (5). Olası yarar ve zararları kesin olarak bilinmeyen bu yöntemler pratik uygulamada rutin olarak kullanılmamaktadır. Ancak zor iyileşen, diğer tedavi seçeneklerinden yarar görmeyen yaralarda ucuz, kolay ulaşılabilir ve kontrendikasyonu sınırlı olan bu yöntemler klasik tedaviye destek olmak için kullanılabilirler.

### 4. Oksijen Tedavisi

Oksijen son yıllarda yaygın olarak yara tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Daha çok hiperbarik oksijen tedavisi tercih edilse de bu yöntem kolay ulaşılabilir olmaması ve pahalılığı nedeniyle rutin kullanıma girememiştir. Lokal oksijen tedavisi bir diğer seçenektir. Bir cihaz yardımıyla veya hastanede kullanılan oksijenin yara bölgesinde özel aparatlarla uygulanması şeklinde kullanılır (18,19).

Tablo 3. Yara bakım ürünlerinin genel özellikleri.

Materyel	Absorbsiyon	Adezivite	Yaraya uyum	Hidrasyon	Koku kontrolü	Klinik uygulama
Film	Yok	Tam adeziv	Yara yüzeyine tam	Yavaş	Yok	Yüzeysel yara Hafif eksuda İkinci örtü
Hidrojel yaprak	Çok az	Nonadeziv veya adeziv kenarlı	Yara yüzeyine	Orta	Yok	Yüzeysel yara Hafif/orta eksuda
Amorf jel	Hafif/orta	Nonadeziv	Kavitelere	Çabuk	Yok	Yüzeysel/derin yara Hafif/orta eksuda
Hidrokolloid	Hafif/orta	Tam adeziv yüzey	Yara yüzeyine	Orta/hızlı	Kokuyu artırabilir	Yüzeysel yara Hafif/orta eksuda
Köpük	Yüksek	Nonadeziv Tam adeziv yüzey Adeziv kenarlı	Kavitelere	Yok	Hafif	Yüzeysel/derin yara Orta/ağır eksuda
Alginat	Yüksek	Nonadeziv	Kavitelere	Yok	Hafif	Yüzeysel/derin yara Orta/ağır eksuda
Kollajen	Orta/yüksek	Nonadeziv	Kavitelere	Yok	Yok	Yüzeysel/derin yara Hafif/orta eksuda
Kontakt tabaka	Yok	Nonadeziv	Yara yüzeyine	Hafif	Yok	Eksudalı yüzeysel yara

### 5. Deneysel Tedaviler

En popüler deneysel tedavi yöntemi trombositten zengin plazmadır (PRP). Hastadan alınan venöz kandan özel bir cihaz yardımıyla PRP üretilir ve yara yüzeyine iki günde bir püskürtülerek tedavi uygulanır. Etkisini içeriğinde zengin olarak bulunan büyüme faktörleri yoluyla göstermektedir (20).

Topikal fenitoin uygulaması bir diğer deneysel tedavi olarak dikkat çekmektedir. Ancak bu konudaki bilgiler çelişkili ve az sayıda çalışmaya dayanmaktadır (21,22).

Yara tedavisinde büyüme faktörleri (GF)'de sık kullanılmaya başlanmıştır. En yaygın olarak kullanılanlar trombositten türetilen GF, sinir GF, fibroblast GF ve epidermal GF'dir. Yapılan çalışmalarda etkin olduğu gösterilmişse de pahalı olmaları nedeniyle rutin kullanıma girmeleri mümkün olamamıştır (5,23,24).

Anabolik steroidler BY tedavisinde kullanılabilirler. Oksandrolon 20 mg/gün ile yapılmış bir çalışmada olumlu sonuçları gösterilmiştir (25).

Yine pahalı yöntemlerden ekstrasellüler matriks ve doku eşdeğerleri BY tedavisinde oldukça başarılı sonuçlar vermiştir (23,26).

### 6. Debritleme

Tedavi sürecinde gerekli zamanlarda uygun debritleme teknikleri ile yara yatağı temizlenmelidir. Debritlemede amaç yara yatağının nekrotik ve enfekte dokulardan temizlenmesi, kanlanma ve oksijenizasyon artırılması ve bu şekilde iyileşmenin hızlandırılması veya yaranın ameliyata kısa sürede hazır hale getirilmesidir. Debritleme çeşitli şekillerde uygulanabilir: a) pansuman malzemeleri veya basınçlı serum fizyolojik ile yapılan mekanik veya seçici olmayan, b) kollajenazlardan klostridiopeptidaz A kullanımı ile enzimatik ya da kimyasal, c) yara nemini artıran çeşitli yara bakım ürünleri ile otolitik, d) Lucilia sericata larvalarının kullanıldığı maggot tedavisi ile biyolojik ve e) cerrahi debritleme.

### 7. Cerrahi

Yara yatağının optimal süre içinde kapatılması mümkün görünmüyorsa, mevcut yaranın rehabilitasyon sürecini ciddi şekilde uzatacağı ve geri dönüşü olmayan sorunlara yol açacağı düşünülüyorsa, kapanma için geçecek sürede mortalite riskinin artacağı öngörülmüyorsa ameliyata hazır hale getirilmiş olan yaralar için hastalar cerrahiye yönlendirilmelidir. BY tedavisi için kullanılan ameliyat tiplerinin içinde direk kapatma, deri grefti, deri flepleri, muskulokütanöz veya fasiyokütanöz flep uygulamaları sayılabilir.

### Sonuç

MSY sonrası BY oluşumunu önlemenin en ucuz ve kolay şekli BY oluşumunun önlenmesidir. Bunun için risk değerlendirme, iyi bir tıbbi bakım, uygun hemşirelik bakımı, eğitim ve uygun destek yüzeylerinin kullanımı esastır.

Hastanın durumu, yaranın özellikleri, ekonomik olanaklar, kullanılan malzeme ve tekniklerden yarar görme veya görmeme ve tedavi hedeflerine göre bir ya da birkaç ürün kullanılmalıdır. Mutlaka belli aralıklarla yara tekrar değerlendirilmeli, gerektiğinde ürün veya uygulanan tedavi yöntemi değiştirilmelidir.

BY oluşumunu önleme ve tedavide hasta, ailesi ve bakımverenlerin de içinde olduğu ekip çalışmasının yeri yadsınmaz.

### Kaynaklar

1. Byrne DW, Salzberg CA. Majör risk factors for pressure ulcers in the spinal cord disabled: a literature review. Spinal Cord 1996;34:255-63. [Abstract]
2. Tuğcu İ, Tok F, Safaz İ, Yılmaz B, Alaca R, Yazıcıoğlu K. Spinal kord yaralanmalı hastalarda bası yaraları. FTR Bil Der 2009;12:110-4. [Abstract] / [PDF]

3. Cullum N, McInnes E, Bell-Syer SEM, Legood R. Support surfaces for pressure ulcer prevention. Cochrane Database of Systematic Reviews 2004;3:CD001735. [Abstract] / [PDF]
4. Regan MA, Teasell RW, Wolfe DL, Keast D, Mortenson WB, Aubut JL. A systematic review of therapeutic interventions for pressure ulcers after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 2009;90:213-31. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
5. Reddy M, Gill SS, Kalkar SR, Wu W, Anderson PJ, Rochon PA. Treatment of pressure ulcers. JAMA 2008;300:2647-62. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
6. Pressure ulcer treatment quick reference guide 2009. [PDF]
7. Alaca R, Hazneci B, Göktepe AS, Gündüz Ş, Kalyon TA. Spinal kord hasarlılarda bası yarası gelişimi için risk faktörleri. GATA Bülteni 2001;43:25-9.
8. Mackey D. Support surfaces: beds, mattresses, overlays-oh my! Nurs Clin North Am 2005;40:251-65.
9. Evans D, Land L. Topical negative pressure for treating chronic wounds: a systematic review. Br J Plast Surg 2001;54:238-42. [Abstract] / [Full Text]
10. Gregor S, Maegle M, Sauerland S, Krahn JF, Peinemann F, Lange S. Negative pressure wound therapy. A vacuum of evidence? Arch Surg 2008;143:189-96. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
11. Adunsky A, Ohry A. Decubitus direct current treatment of pressure ulcers: result of randomized double-blinded placebo controlled study. Arch Gerontol Geriatrics 2005;41:261-9. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
12. Salzberg CA, Cooper-Vastola SA, Perez F, Viehbeck MG, Byrne DW. The effects of non-thermal pulsed electromagnetic energy on wound healing of pressure ulcers in spinal cord injured patients: a randomized, double-blind study. Ostomy Wound Manage 1995;41:42-4. [Abstract]
13. Olyaei Manesh A, Flemming K, Cullum NA, Ravaghi H. Electromagnetic therapy for treating pressure ulcers. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006;2:CD002930. [Abstract] / [PDF]
14. ter Riet G, Kessels AG, Knipschild P. Randomized clinical trial of ultrasound treatment for pressure ulcers. BMJ 1995;310:1040-1. [Full Text] / [PDF]
15. Akbari SA, Flemming K, Cullum NA, Wollina U. Therapeutic ultrasound for pressure ulcers. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006;3:CD001275. [Abstract] / [PDF]
16. Taly AB, Sivaraman NKP, Murali T, John A. Efficacy of multiwave-length light therapy in treatment of pressure ulcers in subjects with disorders of the spinal cord: a randomized double-blind controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2004;85:1657-61. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
17. Nussbaum EL, Biemann I, Mustard B. Comparison of ultrasound/ultraviolet-C and laser for treatment of pressure ulcers in patients with spinal cord injury. Phys Ther 1994;74:812-25. [Abstract] / [PDF]
18. Kranke P, Bennett M, Roeckl-Wiedmann I, Debus S. Hyperbaric oxygen for chronic wounds. Cochrane Database Syst Rev 2004;2:CD004123. [Full Text] / [PDF]
19. Roeckl-Wiedmann I, Bennett M, Kranke P. Systematic review of hyperbaric oxygen in the management of chronic wounds. Br J Surg 2005;92:24-32. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
20. Crovetti G, Martinelli G, Issi M, Barone M, Guizzardi M, Campanati M, et al. Platellet gel for healing cutaneous chronic wounds. Transfus Apher Sci 2004;30:145-51. [Abstract]
21. Rhodes RS, Heyneman CA, Culbertson VL, Wilson SE, Phatak HM. Topical phenytoin treatment of stage II decubitus ulcers in the elderly. Ann Pharmacother 2001;35:675-81. [Abstract] / [PDF]
22. Subbanna PK, Margaret SFX, George J, Tharion G, Neelakantan N, Durai S, et al. Topical phenytoin solution for treating pressure ulcers: a prospective randomized double-blind clinical trial. Spinal Cord 2007;45:739-43. [Full Text]
23. Dini V, Bertone MS, Romanelli M. Prevention and management of pressure ulcers. Dermatol Ther 2006;19:356-64.
24. Goldman RJ. Update on growth factors and wound healing: past, present and future. Adv Skin Wound Care 2004;17:24-35. [Abstract]
25. Spungen AM, Koehler KM, Modeste-Duncan R, Rasul M, Cytryn AS, Bauman WA. Clinical cases of nonhealing pressure ulcers in patients with spinal cord injury treated with an anabolic agent: a therapeutic trial. Adv Skin Wound Care 2001;14:139-44. [Abstract]
26. Kuroyanagi Y, Yamada N, Yamashita R, Uchinuma E. Tissue-engineered product allogeneic cultured dermal substitute composed of sponge collagen with fibroblasts. Artif Organs 2001;25:180-6. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]