

# Omurilik Yaralanmalı Hastalarda Bası Yarası Sıklığı ve Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi

## Prevalance and Risk Factors of Pressure Ulcers in Spinal Cord Injured Patients

Ayşe NUR BARDAK, Belgin ERHAN, Berrin GÜNDÜZ, Özcan SEYYAH, Seçil HINCAL BORİÇİ  
 İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Bası yarası (BY), omurilik yaralanmalı (OY) hastalarda sık görülen, önemli bir komplikasyondur. BY, hastaların yaşam kalitesini etkilemekte, hastanede yatış süresini uzatmakta ve tedavi maliyetini artırmaktadır. Bu çalışmada, OY'li hastalarımızda BY görülme sıklığını ve BY oluşumunu etkileyen faktörleri değerlendirmeyi amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Şubat 2007-Aralık 2008 tarihleri arasında yatarak tedavi gören, 67 erkek, 23 kadın, toplam 90 travmatik OY'li hasta çalışmaya alındı. Hastaların demografik özellikleri, yaralanma süresi, yaralanma seviyesi, rehabilitasyona başlama süresi, sandalyede günlük oturma süreleri, geçirilmiş BY öyküsü, BY oluşma süresi ve yeri, idrar-gaita inkontinansı, vücut kitle indeksi (VKİ), alkol ve sigara öyküsü kayıt edildi. Laboratuvarında, serum total protein ve albumin, hemoglobin ve hematokrit düzeyleri değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların yaş ortalamaları 36,9±13,5 yıl, yaralanma süreleri ortalama 5 ay (1-95 ay) idi. Hastalarımızda BY görülme sıklığı %50 idi. BY gelişen hastalarla, gelişmeyen hastalar arasında yaş, cinsiyet, medeni durum, öğrenim durumu, yaralanma ve sandalyede günlük oturma süreleri arasında anlamlı fark yoktu. Rehabilitasyona başlama süreleri, günlük ambulasyon süresi, VKİ ve serum albumin düzeyleri BY ile anlamlı ilişkisi olan risk faktörleri idi. Tetraplejik ve komplet olan ve idrar ve gaita inkontinansı bulunan hastalarda BY'nin daha sık geliştiği saptandı.

**Sonuç:** BY, OY'li hastalarda sık görülen bir komplikasyondur. Bu çalışma sonuçlarına göre, tetraplejik ve komplet lezyonlu hastalarda, idrar ve gaita inkontinansı olanlarda, VKİ düşük olanlarda bası yarası gelişimine özellikle dikkat edilmesi gerekir. Rehabilitasyona erken dönemde başlamak, ambulasyon potansiyelini mümkün olduğu kadar arttırmak ve serum albumin düzeylerinin takibi ile bası yarası gelişme riski azaltılmaya çalışılmalıdır. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2010;56:26-9.*

**Anahtar Kelimeler:** Omurilik yaralanması, bası yarası, risk faktörleri, sıklık

### Summary

**Objective** Pressure ulcer (PU) is a frequent and important complication seen in patients with spinal cord injury (SCI). PU affects quality of life, and increases length of hospital stay and medical costs. This study aimed to evaluate PU frequency and the related factors in patients with SCI.

**Materials and Methods:** Ninety patients (67 male and 23 female) who were hospitalized between February 2007 and December 2008 were enrolled into the study. Demographic data, duration of injury, level and severity of injury, duration before rehabilitation, daily sitting time, history of pressure ulcers, duration and localization of ulcers, urinary-fecal incontinence, body mass index (BMI), and alcohol and tobacco consumption of the patients were recorded. Total protein, albumin, hemoglobin and hematocrit levels were analyzed.

**Results:** The mean age of the patients was 36.9±13.5 years, the median time since injury was 5 months (3-95 month). The frequency rate of PU was 50%. There was no statistical difference between the patients with PU and without PU according to age, gender, educational level and daily sitting time. There was statistically significant association of PU with time intervals between injury onset and initiation of rehabilitation, daily duration of ambulation, BMI, and albumin levels. PU was common in patients with tetraplegia and complete lesion, fecal and urinary incontinence.

**Conclusion:** PU is a common complication of SCI. According to the results of this study, patients with tetraplegia and complete injuries, having urinary and fecal incontinence and low BMI are at risk for PU. By starting rehabilitation at early stage, increasing the ambulation as much as possible and by regular assessment of serum albumin levels, the risk of PU might be reduced. *Türk J Phys Med Rehab 2010;56:26-9.*

**Key Words:** Spinal cord injury, pressure ulcer, risk factor, frequency

## Giriş

Bası yarası (BY), tedavisinde ve önlenmesinde sağlanan tüm teknolojik gelişmelere rağmen, omurilik yaralanmalı (OY) hastalarda sık görülen komplikasyonlardan biridir (1). OY'li hastalarda yıllık BY gelişme sıklığı yaklaşık %23-30 iken, bu sıklık tüm yaşamları boyunca %50-80 arasındadır (2-7). BY, OY'si olan kişinin ve çevresindekilerin yaşamlarını önemli ölçüde etkilemekte, tedavisi sırasında gerekli olan aktivite kısıtlanması, hem hasta, hem de ailesi üzerinde olumsuz psikososyal etkilere neden olmakta, hastanede yatış sürelerini uzatmakta, tedavi maliyetlerini artırmakta hatta ölüme neden olabilmektedir (1,8,9). Risk faktörlerinin bilinmesi ve koruyucu önlemlerin alınması ile BY ve buna bağlı sekonder komplikasyonların gelişmesi engellenebilir. Bu amaçla, OY'li kişilerde çok sayıda risk faktörü tanımlanmıştır. Lezyonun seviyesi, şiddeti, süresi, hastanın cinsiyeti, ileri yaş, yetersiz mobilite, inkontinans varlığı, düşük vücut ağırlığı, sigara ve alkol kullanımı, düşük kan albümin ve protein düzeyleri tanımlanmış risk faktörleridir (2-4,6-8). Lokalizasyon olarak BY, en sık kemik çıkıntılar üzerinde oluşur. Yarkony ve ark. (10), BY'nin en sık sakrum, iskiyum, trokanter ve topukta geliştiğini bildirmiştir. Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde takip ettiğimiz OY'li hastalarda BY görülme sıklığını ve BY oluşumunu etkileyen faktörleri değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya kliniğimizde Şubat 2007-Aralık 2008 tarihleri arasında yatarak tedavi gören 90 travmatik OY'li hasta alındı. Bu çalışma için hastalardan yazılı onam, lokal etik komiteden onay alınmıştır. OY ile birlikte kafa travması olanlar, yaralanma öncesinde pulmoner, böbrek ve kalp hastalığı öyküsü olan, diyabeti olan ve kognitif bozukluğu olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların demografik özellikleri, öğrenim durumları, ekonomik durumları, OY'nin süresi, yaralanma seviyeleri, rehabilitasyona başlama süreleri, BY öyküsü, BY süresi ve yeri, mesane ve barsak durumları, vücut kitle indeksleri (VKİ), alkol ve sigara kullanım öyküleri kaydedildi. Hastaların nörolojik muayenesi ve sınıflandırılması American Spinal Injury Association (ASIA) bozukluk skalasına göre yapıldı. VKİ hastanın kilosunun metre olarak boyun karesine bölünmesiyle elde edildi. Mesane ve barsak durumları değerlendirildi. Ekonomik durumları hastaların kendi ifadelerine göre; iyi, orta ve kötü olarak değerlendirildi. Laboratuvarında serum total protein ve albumin, hemoglobin ve hemo-

tokrit değerlerine bakıldı. En az bir yıl boyunca günde beş adet ve daha fazla sigara içenler sigara kullanıyor olarak kabul edildi, alkol kullanımı ise fiziksel ve psikolojik kötü kullanım ve alkol bağımlılığı olarak değerlendirildi.

İstatistiksel değerlendirmede "SPSS for Windows 15.0" paket programı kullanıldı. Grup içi tanımlayıcı istatistik, bası yarasının gelişiminde etkili olan parametrelerin incelenmesinde ki-kare yöntemi uygulandı. BY olan ve olmayan grupta yaş, cinsiyet, VKİ, yaralanma süresi, ambulasyon ve oturma süresi, rehabilitasyona başlama süresi ve laboratuvar bulgularının ilişkisini değerlendirmek için t-testi kullanıldı. BY gelişimi üzerine risk faktörlerinin etkileri ikili lojistik regresyon analizinin enter modeli ile incelendi, bu incelemede cinsiyet değişkeni kategorik olarak modelde yer almış ve erkekler referans grup olarak alınmıştır.  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmaya 67 erkek, 23 kadın, toplam 90 travmatik OY'li hasta alındı. Hastaların yaş ortalamaları  $36,9 \pm 13,5$  yıl, yaralanma süreleri ortanca 5 ay (1-95 ay) idi. Olguların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaların 45'inde (%50) hiç BY anamnezi yoktu. Buna karşın BY anamnezi olan 45 (%50) hastadan 30'unda hastaneye kabul sırasında BY mevcuttu, 11 hastada geçirilmiş BY öyküsü vardı. Dört hastada klinikte yattıkları sürede içinde BY gelişti. BY gelişen hastalarla gelişmeyen hastalar arasında yaş, cinsiyet, medeni durumu, öğrenim durumu, yaralanma süresi ve sandalyede günlük oturma süreleri arasında anlamlı fark yoktu ( $p > 0,05$ ) (Tablo 1). VKİ'leri BY'li grupta diğer gruba göre anlamlı derecede düşüktü ( $p = 0,01$ ) (Tablo 1). BY'li grup, yaralanmadan ortalama 86 gün sonra rehabilitasyon programına başlamışken, bu süre diğer grupta ortalama 60 gündü ve aradaki fark anlamlı idi ( $p = 0,03$ ) (Tablo 1). Ekonomik durumu iyi olanlarda BY sıklığı anlamlı derecede daha yüksek bulundu ( $p = 0,03$ ). Eğitim durumları açısından iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ( $p = 0,07$ ). Gaita ve idrar inkontinansı, BY olan grupta anlamlı derecede daha fazla idi ( $p < 0,05$ ) (Tablo 2).

ASIA değerlendirmesine göre, BY olan hastaların büyük çoğunluğu ASIA A grubunda idi (Tablo 2). BY olan grupta komplet ve tetraplejik hasta sayısı, BY olmayan gruba göre daha fazla idi ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p = 0,00$ ) (Tablo 2). Hastalarımızın ambulasyon düzeylerine baktığımızda ise, tüm grupta toplam 45 hasta tekerlekli sandalye ile ambule iken, yalnız 6 hasta toplumsal

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri.

	Bası yarası olan hastalar (n=45)	Bası yarası olmayan hastalar (n=45)	Toplam (n=90)	P
Yaş: (ort±ss) (yıl)	34,6±11,8	39,6±14,8	36,9±13,5	0,079
Cinsiyet: (K/E)	11/34	12/33	23/67	0,764
Medeni durum: Evli/bekar/dul	25/18/2	34/9/2	59/27/4	0,074
Öğrenim durumu: Okuma yazma yok/var/ilk/orta/lise/üniversite	4/1/19/8/10/3	4/3/22/7/6/3	8/4/41/15/16/6	0,074
Yaralanma süresi: Ortanca (min-max) (ay)	5 (2-95)	4 (2-55)	5 (1-95)	0,908
Rehabilitasyona başlama süresi: Ortanca (min-max) (gün)	86 (10-400)	60 (7-340)	70 (7-400)	0,03
Tekerlekli sandalyede günlük oturma süresi (ort±ss) (saat)	2,9±1,7	3,2±1,5	3,2±1,6	0,467
Ambulasyon süresi: Ortanca (min-max) (saat/gün)	1 (0,3-3)	1,5 (0,5-8)	1 (0,3-8)	0,002
Ekonomik durum (iyi/orta/kötü)	19/24/2	12/25/8	31/49/10	0,03
VKI (ort±ss) (kg/m <sup>2</sup> )	22,2±3,1	24,6±5,2	23,5±4,2	0,01
VKI= Vücut kitle indeksi				

ambulasyon düzeyindeydi (Tablo 3). BY olan hastaların ambulasyon süresi ortanca 1 saat (0,3-3 saat) iken, BY olmayan hastaların ise ortalama 1,5 saat (0,5-8 saat) idi. İki grup arasında ambulasyon süresinde, istatistiksel anlamlı fark vardı ( $p=0,002$ ) (Tablo 1).

Laboratuvar değerlerini incelediğimizde, BY olan ve olmayan hastaların serum total protein, hemoglobin ve hematokrit düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmazken, serum albumin düzeyleri, BY'li grupta anlamlı olarak düşük bulundu ( $p=0,008$ ) (Tablo 4).

Sigara kullanan 19 hastanın 11'inde BY gelişmiş iken, 8'inde BY yoktu. Hastaların sadece 3'ü alkol kullanıyordu. Bunların 2'sinde BY gelişmiş iken, birinde BY yoktu. BY gelişimi ile sigara kullanımı arasında anlamlı ilişki bulunamadı ( $p=0,23$ ). Çalışma grubumuzda, alkol kullanan hastaların sayısının az olması nedeniyle BY ile olan ilişkisi değerlendirilemedi.

Risk faktörleri ile BY ilişkisi, ikili lojistik regresyon analizi ile incelendiğinde, VKİ, albümin seviyesi, ambulasyon süresi ve rehabilitasyona başlama süresi ile anlamlı bir neden sonuç ilişkisi bulundu. Yaş, cinsiyet, oturma süresi, hemoglobin, total protein, CRP ile anlamlı bir ilişki yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 5).

Hastalarımızda, BY en sık sakral bölgede görülmekteydi (20 hasta). Tablo 6'da BY'nin geliştiği bölgeler gösterilmiştir. Hastaların 19'u BY nedeniyle opere olmuştu. BY'li olarak hastaneye kabul edilen hastaların 12'si klinikte yattıkları süre içerisinde opere olurken, 7 hasta daha önceden BY nedeniyle operasyon geçirmişti.

## Tartışma

Bu çalışmada, travmatik OY'li hastalarda BY oluşma sıklığını %50 olarak tespit edildi. Daha önceki çalışmalarda, bizim çalışmamıza benzer şekilde BY sıklığı %50-80 oranında bulunmuştur (2,4,5,7).

Tablo 2. Hastaların klinik özellikleri.

	Bası yarası olan hastalar (n=45)	Bası yarası olmayan hastalar (n=45)	Toplam (n=90)	P
Komplet/inkomplet (n)	28/17	8/37	36/54	<0,001
Tetrapleji/parapleji (n)	16/29	10/35	26/64	0,05
ASIA (A/B/C/D)	28/9/4/4	9/7/14/15	37/16/18/19	<0,001
İdrar inkontinansı: var/yok	37/8	27/18	64/26	0,05
Gaita inkontinansı: var/yok	38/7	20/25	58/32	<0,001
Sigara kullanımı: var/yok	11/34	8/37	19/71	0,231
Alkol kullanımı: var/yok	2/43	1/44	3/87	-

Tablo 3. Ambulasyon düzeyleri.

	Bası yarası olan hastalar (n=45)	Bası yarası olmayan hastalar (n=45)	Toplam (n=90)
Tekerlekli sandalye	25	20	45
Terapötik ambulasyon	9	10	19
Ev içi ambulasyon	10	11	21
Toplumsal ambulasyon	1	5	6

Tablo 4. Laboratuvar sonuçları.

	Bası yarası olan hastalar (n=45)	Bası yarası olmayan hastalar (n=45)	Toplam (n=90)	P
Total protein (mg/dl)	6,2±0,7	6,3±0,6	6,3±7	0,548
Albümin (mg/dl)	3,8±0,4	4,1±0,3	3,9±0,4	0,008
Hemoglobin (mg/dl)	12,3±1,7	13,3±3,8	12,9±2,9	0,143
Hematokrit	36,4±4,8	37,0±6,1	37,2±4,1	0,624

İleri yaş, düşük öğrenim düzeyi, düşük vücut ağırlığının BY gelişimi için risk oluşturduğu kabul edilmektedir (2,4). Özellikle ileri yaş, omurilik lezyonu olmayan hastalarda da BY gelişimi için önemli bir risk faktörüdür (2,4). Yaşlanmaya bağlı olarak kas kitlesinde ve vasküleritesinde azalma, cildin basınca ve makaslama güçlerine karşı olan toleransını azaltmakta, bu da BY gelişimi riskini artırmaktadır (11). Smith ve ark.'nın (12) çalışmasında yaşın, BY gelişimine etkili olmadığı gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, yaş ile BY gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Kemik çıkıntılar üzerindeki yağ yastıkları, BY oluşturan basınca karşı koruyucu etki yapmaktadır. BY olan hastalarımızın vücut ağırlığı, olmayan hastalara göre anlamlı derecede düşüktü, bu da daha önce yapılan çalışmalarla uyumlu bir sonuca (2,4).

Sakral bölgeyi de içine alan duyu ve motor kaybı nedeni ile komplet lezyonlarda BY gelişimi, inkomplet lezyonlara göre daha sık görülmektedir (2-5,7,8,12,13). Bizim çalışmamızda da, daha önce yapılan çalışmalara benzer şekilde komplet olgularda BY gelişme sıklığı, inkomplet hastalara göre anlamlı derecede fazla idi. Correa'nın (13) çalışmasında, komplet parapleji olan ve düzenli olarak ayağa kalkamayan hastalarda BY gelişme sıklığı daha fazla bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise komplet ve tetraplejik hastalarda BY sıklığı daha fazla idi. Ambulasyon süresini anlamlı risk faktörü olarak bulduk. Bizim görüşümüze göre, ayakta durma ve yürüme ile kemik çıkıntılar üzerinde bası azalmakta, dolaşım hızlanmakta ve bu da BY oluşma riskini azaltmaktadır.

İnkontinans, epidermal dokuda ıslaklık ve yumuşaklık nedeni ile dokunun gerilim gücünde azalmaya neden olmakta ve BY gelişimi için major risk faktörü oluşturmaktadır (1,3,4,8,9). BY'li olgularımızın idrar ve gaita inkontinansı, BY olmayan gruba göre anlamlı derecede fazla idi.

Tablo 5. Risk faktörleri ile bası yarası ilişkisi logistik regresyon analizi.

	p	OR	%95 CI	
			Alt sınır	Üst sınır
Yaş (yıl)	0,438	0,981	0,934	1,030
Cinsiyet	0,638	0,686	0,143	3,289
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	0,043	1,597	0,999	2,551
Ambulasyon süresi (saat/gün)	0,040	1,202	0,998	1,449
Hemoglobin	0,641	1,110	0,715	1,723
Albümin	0,023	10,047	1,367	73,823
Total protein	0,535	0,683	0,205	2,278
CRP	0,457	0,925	0,754	1,135
Rehabilitasyona başlama süresi (gün)	0,038	1,995	0,988	3,001
Oturma süresi (saat/gün)	0,298	0,823	0,570	1,187
Regresyon sabiti	0,071	0,000		

Tablo 6. Bası yarası gelişen bölgeler.

Bası yarası bölgesi	n=45
Sakral	20
Topuk	5
Trokanter	5
İskiyum	4
Diğer	11

Yetersiz beslenme ve bunun sonucu oluşan düşük serum albümin düzeyleri, literatürde BY gelişiminde risk faktörü olarak yer almıştır (3,6). Hipoalbüminemi, onkotik basınç değişikliği ile ödeme yol açmakta, oluşan ödem ile birlikte küçük bir basınç ile doku bütünlüğü bozulmaktadır (14). Biz de benzer şekilde, düşük serum albümin seviyelerini anlamlı risk faktörü olarak bulduk.

Sigara kullanımı, bazı yazarlara göre BY için risk faktörü kabul edilmektedir (2,5,7,15). Sigara kullanımı ile kutanöz vasküler perfüzyon etkilenmekte, dokuda bozulma olmakta, bu da BY için risk faktörü oluşturmaktadır (16). Bartun (17) sigara kullanan hastalarda topukta BY gelişme sıklığını, kullanmayanlara göre 4 kat daha fazla olarak tespit etmiştir. Bazı çalışmalarda ise, sigara kullanımı ile BY gelişimi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (18,19). Bizim çalışmamızda ise, 19 hasta sigara kullanıyordu ve sigara kullanımı ile BY gelişimi arasında anlamlı ilişki saptayamadık.

Rehabilitasyona geç başlayan hastalarımızda, BY görülme sıklığı, erken başlayan hastalara göre anlamlı derecede fazla bulundu. Bu da bize, rehabilitasyon programına mümkün olduğu kadar erken başlamanın ne kadar önemli olduğunu bir kez daha göstermektedir. Ancak ülkemizde rehabilitasyon yatak sayılarının yetersiz olması ve hastaların yatış için uzun bekleme sürelerinin olması nedeniyle, hastaların erken dönemde rehabilitasyon programına başlamaları çok da mümkün olmamaktadır. Bu nedenle, ayaktan tedavi programlarının yaygınlaştırılması ve akut dönemde hastayı gören tedavi ekibinin, hasta ve bakıcılarına BY'nin önlenmesi, tanınması ve tedavisi konusunda gerekli eğitimleri vermesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, BY, OY'li hastalarda önemli ve sık görülen bir komplikasyondur; risk faktörlerinin iyi bilinmesi ve gerekli önlemlerin alınması ile önlenilebilir bir durumdur. Rehabilitasyona başlama süresi, VKİ, günlük ambulasyon süreleri ve bazı kan parametreleri, risk faktörleri olarak önem taşımaktadır. Rehabilitasyon programına erken dönemde başlamak ve mümkün olan en kısa zamanda ambulasyonun sağlanması, beslenmeye önem verilerek normal vücut ağırlığının korunması ile BY oluşma riski azaltılabilir.

## Kaynaklar

1. Whiteneck GG, Charlifue SW, Frankel HL, Fraser MH, Gardner BP, Gerhart KA, et al. Mortality, morbidity and psychosocial outcomes of persons spinal cord injured more than 20 years ago. *Paraplegia* 1992;30:617-63. [Abstract]
2. Byrne DW, Salzberg CA. Major risk factors for pressure ulcers in the spinal cord disabled: a literature review. *Spinal Cord* 1996;34:255-63. [Abstract]
3. Allman RM, Goode PS, Patrick MM, Burst N, Bartolucci AA. Pressure ulcer risk factors among hospitalized patients with activity limitations. *JAMA* 1995;273:865-70. [Abstract] / [PDF]
4. Krause JS, Vines CL, Farley TL, Sniezek J, Coker J. An exploratory study of pressure ulcers after spinal cord injury: Relationship to protective behaviors and risk factors. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:107-13. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
5. Ash D. An exploration of the occurrence of pressure ulcers in British spinal injuries unit. *JCR* 2002;11:470-8. [Abstract] / [PDF]
6. Erhan B. Bası yaraları. *FTR Bil Der* 2006;9(Ek):s64-8. [PDF]
7. Salzberg CA, Byrne DW, Cayten CG, Van Niewerburgh P, Murphy JG, Viehbeck M. A new pressure ulcer risk assessment scale for individuals with spinal cord injury. *Am J Phys Med Rehabil* 1996;75:96-104. [Abstract]
8. Mortenson WB, Miller WC; SCIRE Research Team. A review of scales for assessing the risk of developing a pressure ulcer in individuals with SCI. *Spinal Cord* 2008;46:168-75. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
9. Gençosmanoğlu Erhan B, Bardak AN, Yılmaz H, Hancı M. Spinal kord lezyonlu olgulardaki komplikasyonlara farklı bir bakış. *Romatol Tib Rehab* 1999;10:203-6. [Abstract]
10. Yarkony GM. Pressure ulcers: a review. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:908-17. [Abstract]
11. Chen Y, Devivo MJ, Jachson AB. Pressure ulcer prevalence in people with spinal cord injury: age-period duration effects. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1208-13. [Abstract] / [PDF]
12. Smith BM, Guinan M, La Velasc, Garber SC. Factor predicting pressure ulcers in veterans with spinal cord injuries. *Am J Phys Med Rehabil* 2008;87:750-7. [Abstract]
13. Correa GI, Fuentes M, Gonzales X, Cumsille F, Pineros JL, Finkelstein J. Predictive factors for pressure ulcers in the ambulatory stage of spinal cord injury patients. *Spinal Cord* 2006;44:734-9. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
14. Anthony D, Reynolds T, Russel L. An investigation into the use of serum albumin in pressure sore prediction. *J Adv Nurs* 2000;32:359-65. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
15. Raghavan P, Raza WA, Ahmed YS, Chamberlain MA. Prevalence of pressure sores in a community sample of spinal injury patients. *Clin Rehabil* 2003;17:879-84. [Abstract] / [PDF]
16. Noble M, Voegeli D, Clough GF. A comparison of cutaneous vascular responses to transient pressure loading in smokers and nonsmokers. *J Rehabil Res Dev* 2003;40:283-8. [PDF]
17. Bartun AA. Prevention of pressure sores. *Nurs Times* 1977;73:1593-5. [Abstract]
18. Rodriguez GP, Garber SL. Prospective study of pressure ulcer risk in spinal cord injured patients. *Paraplegia* 1994;34:150-8. [Abstract]
19. Lloyd EE, Baker F. An examination of variables in spinal cord injury patients with pressure sores. *SCI Nurs* 1986;3:19-22. [Abstract]