

SAKRAL BASI YARALARININ REKONSTRÜKSİYONUNDA ALGORİTMİK YAKLAŞIM

AN ALGORITHMIC APPROACH FOR SACRAL PRESSURE SORES

Ersin Akşam, Çağla Çiçek, Mustafa Erol Demirseren, Candemir Ceran

Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, ANKARA

ÖZET

Bası yaraları çoğunlukla immobil hastalarda ortaya çıkan bir sorundur. Öncelikli amaç bası yarısından korunmak olsa da bası yarası geliştiğinde başarılı bir tedavi sağlanabilmesi için algoritmik yaklaşımla uygun rekonstrüksiyon yöntemini seçmek önemlidir. Bu çalışmada sakral bası yaralarının rekonstrüksiyonunda, kliniğimizde oluşturulan algoritma ile uygulanan rekonstrüksiyon yöntemleri değerlendirildi. Sakral bası yarası nedeniyle 2004-2013 yılları arasında ameliyat edilen 86 hasta çalışmaya alındı. Ortalama yaşları 54,6 olan hastaların 52'si erkek, 34'ü kadın idi. Hastalarda; mobilite durumu, defekt genişliğinin kalça genişliğine oranı ve defektin derinliğine göre rekonstrüksiyon yöntemine karar verildi. En çok kullanılan rekonstrüksiyon yöntemleri deri içerikli olmak üzere; V-Y ilerletme flebi (n=21), rotasyon-ilerletme flebi (n=19), perforatör flep (n=16) ve rotasyon flebi (n=11) olarak belirlendi. Kas dokusu içeren rekonstrüksiyon yöntemleri ise 19 hastada tercih edildi. En yüksek komplikasyon (%54,5) ve rekürrens (%45,4) oranı rotasyon flebinde görüldü.

Sakral bası yaralarının rekonstrüksiyonunda, algoritmik yaklaşımın iyi bir yol gösterici olduğu düşüncesindeyiz.

Anahtar sözcükler: Sakral bası yarası, rekonstrüksiyon algoritması, kas-deri flebi, deri flebi, perforatör flep

ABSTRACT

Pressure sores are commonly seen in immobilized patients. The main purpose is prevention of pressure sores. When dealing with pressure sores an algorithmic approach is essential for successful results. The reconstruction methods for sacral pressure sores and algorithm formed by our clinic were evaluated in this study. Between 2004 and 2013, 86 patients operated for sacral pressure sores were evaluated. 52 of the patients were male and 34 of them were female. The average age was 54.6. The reconstructive methods were chosen according to mobility of the patient, defect to hip ratio and depth of the defect. Most frequently used flaps were skin flaps; V-Y advancement flaps (n=21), rotation-advancement flaps (n=19), perforator flaps (n=16) and rotation flaps (n=11). Reconstructive methods including muscle tissue were chosen in 19 patients. Rotation flaps had the highest complication (54.5%) and recurrence (45.4%) rates.

As a result we think that algorithmic approach is a useful guide for reconstruction of sacral pressure sores.

Keywords: Sacral pressure sore, reconstruction algorithm, musculocutaneous flap, skin flap, perforator flap

GİRİŞ

Bası yaraları uzun süre immobilizasyona bağlı olarak genellikle kemik çıkıntılarının olduğu bölgelerde ortaya çıkan doku kayıplarıdır. Genel bir kabul olarak bası yaralarının kemik çıkıntılar üzerinde olduğu düşünülse de vücutta tüm bölgelerde gelişebilir.¹ Bası yaralarının fizyopatolojisindeki en temel sorun doku iskemisidir. Doku perfüzyonunda azalmaya neden olabilecek intrensek ve ekstrensek faktörler bası yarası oluşumuna neden olur. Ekstrensek faktörler arasında; bası, sürtünme, nem, gaita ve idrar kontaminasyonu yer alırken intrensek faktörler arasında; duyu kaybı, kas kuvveti ve fonksiyonunda azalma, anemi ve malnutrisyon sayılabilir.²

Bası yaraları Amerikan Ulusal Bası Ülseri Danışma Kurulu'nun yaptığı sınıflamada derinliğine göre 4 evreye ayrılır.³ Erken evre sakral bası yaraları en sık supin

pozisyonda takip gerektirecek akut patolojik olaylarda ortaya çıkar. İleri evre sakral bası yaraları ise genellikle iyi bakım alamayan paraplejik veya kuadriplejik hastalarda görülür. Erken evre bası yaralarında konservatif tedaviler tercih edilebilirken, ileri evre bası yaraları güvenilir bir flep ile onarılmalıdır.⁴ Daha önce bölgesel fleplerin kullanıldığı, çok sayıda veya geniş ülser varlığı gibi komplike vakalarda, cerrahi tedavi şansı azaldığından rekonstrüksiyon için iyi bir planlama yapılmalıdır. Cerrahi tedavinin geciktirilmesi, defektin büyümesine yol açarak rekonstrüksiyon alternatiflerini sınırlar. Bu nedenle hastanın genel durumunun uygun olduğu en erken dönemde defektin kapatılması tercih edilmelidir.⁵

Sakral bası yaralarının rekonstrüksiyonunda farklı dokuları veya doku kompozisyonlarını içeren ve ilerletme, rotasyon ve transpozisyon gibi değişik hareket

tarzlarına sahip birçok flep seçeneği tanımlanmıştır.⁵⁻¹³ Bu makalede kliniğimizde sakral bası yaralarının cerrahi tedavisinde kullandığımız rekonstrüksiyon alternatiflerini; hastanın mobilizasyon durumuna, defektin boyutuna ve derinliğine göre oluşturulan algoritmik bir yaklaşımla değerlendirmeyi amaçladık.

HASTALAR VE YÖNTEM

Kliniğimizde Nisan-2004 ile Ocak-2013 arasında sakral bası yarası rekonstrüksiyonu yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Ortalama yaşları 54,6 (19-87 yaş arası) olan toplam 86 hastanın 52'si (%60,4) erkek, 34'ü (%39,6) kadındı. Hastaların 62'si (%72,1) paraplejik, 13'ü (%15,1) tetraplejikti. Hastalarımızın hiçbirinde kas spastisitesi veya eklem kontraktürü mevcut değildi. On bir hastada (%12,8) ise akut miyokard enfarktüsü sonucu yoğun bakımda takip esnasında sakral bası yarası geliştiği tespit edildi. Plejik hastaların 46'sında (%61,3) travma sonucu, 7'sinde (%9,3) spinal cerrahiye bağlı medulla spinalis yaralanması, 4'ünde (%5,3) tümör cerrahisi ve 18'inde (%24) de serebrovasküler olay sonrası serebral hasar geliştiği belirlendi. Sistemik incelemede 19 hastada (%22,1) hipertansiyon, 17 hastada (%19,7) depresyon, 15 hastada (%17,4) Diabetes mellitus, 6 hastada (%6,9) kronik böbrek yetmezliği, 3 hastada (%3,4) solunum yetmezliği mevcuttu.

Tüm hastalarda öncelikle sistemik olarak preoperatif hazırlıklar tamamlandı. Ameliyat öncesi yara kültürü alındı, ampirik olarak parenteral antibiyotik tedavisi başlandı. Tüm ameliyatlarda, hastalar pron pozisyonunda iken genel anestezi altında yapıldı. Ülser alanındaki tüm nekrotik dokular ve osteomyelitik kemik bölümleri debride edildi. Ortaya çıkan nihai defektlerin rekonstrüksiyonunda en iyi sonucu elde etmek amacıyla kliniğimizde bir algoritma oluşturuldu (Şekil 1). Bu algoritmaya göre en uygun flep ile onarım yapıldı. Flep donör alanına ve flep altına olacak şekilde iki adet aktif dren yerleştirildi. Postoperatif dönemde hastalar değişimli olarak pron ve lateral dekubit pozisyonunda takip edildi. Yara kültürü ve antibiyogram sonucuna göre yeniden düzenlenen parenteral antibiyoterapi, postoperatif 7 gün boyunca uygulandı. Sütürler ortalama 17. günde (14-21. günler arası) alındı. Hastaların ameliyat sonrası hastanede kalış süresinin ortalama 13,6 gün (8-36 gün) olduğu tespit edildi. Hastalar ve bakımını üstlenen kişiler bası yarasını önleme konusunda bilgilendirildiler. Hastalar ameliyat sonrası 1., 3., 6., 12. aylarda ve sonra yıllık olarak kontrollere çağırıldı. Ortalama takip süresi 26,3 ay (10-54 ay) olarak hesaplandı.

SONUÇLAR

Hastalarda uygulanan rekonstrüksiyon yöntemleri ve sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre 71 hasta (%82,5) herhangi bir komplikasyon oluşmaksızın iyileşti (Şekil 2-5). Ameliyat sonrası erken dönemde 15 hastada (%17,5) komplikasyon gözlemlendi. Bu komplikasyonların 6'sı yara ayrışması; 5'i parsiyel flep nekrozu; 3'ü cerrahi drenaj gerektirecek

hematom idi. Yara ayrışması gelişen 6 hastanın ikisinde Diabetes mellitus ve hipertansiyon; birinde solunum yetmezliği; parsiyel flep nekrozu görülen hastaların birinde kronik böbrek yetmezliği; birinde ise koroner arter hastalığı, hematoma görülen hastaların birinde ise hipertansiyon ve koroner arter hastalığı mevcuttu. Deri içerikli rotasyon flebi uygulanan bir hastada ise postoperatif 2. ayda flep altında seroma olmamasına rağmen flep adezyonu gelişmedi (Şekil 6). Flep tekrar eleve edilerek taban ve flep alt yüzleri tazelandı ve flebin tabana adezyonu sağlandı. İzlem süresince 16 hastada (%18,6), ortalama olarak 8. ayda (3-21 ay) rekürrens gözlemlendi. Bu hastaların 5'inin deri içerikli rotasyon flebi yapılan grupta olduğu (%31,2) tespit edildi. Rekürrens görülen vakaların sonraki rekonstrüksiyon yöntemleri bu çalışmada değerlendirilmemiştir.

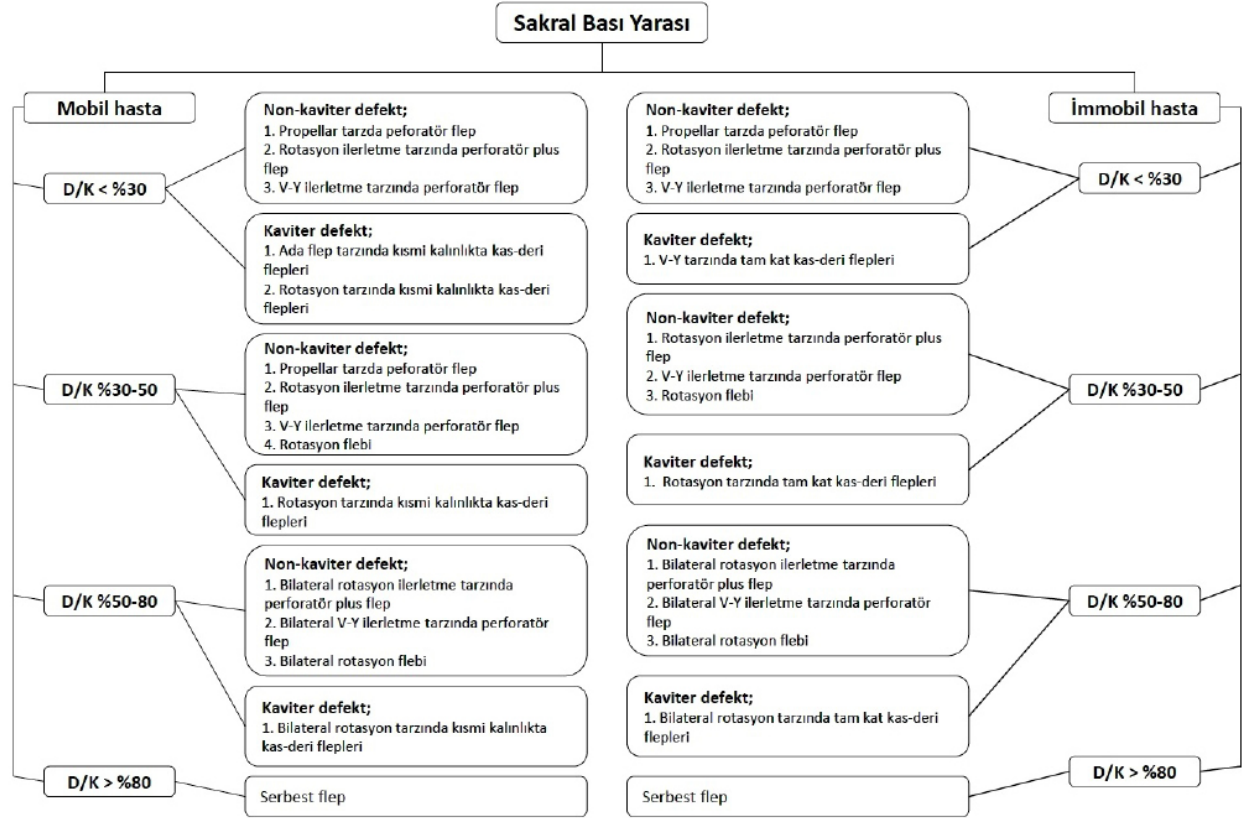
TARTIŞMA

Tüm bası yaralarının %96'sı umbilikus altındaki alanlarda ve yaklaşık %75'i pelvis çevresinde; özellikle sakral, trokanterik ve iskiyal bölgelerde bulunur.¹⁴ Akut hastalık durumlarında supin pozisyonda yatan hastalarda sakrum üzerindeki basınç arttığından bası yarası oluşma ihtimali artmaktadır.

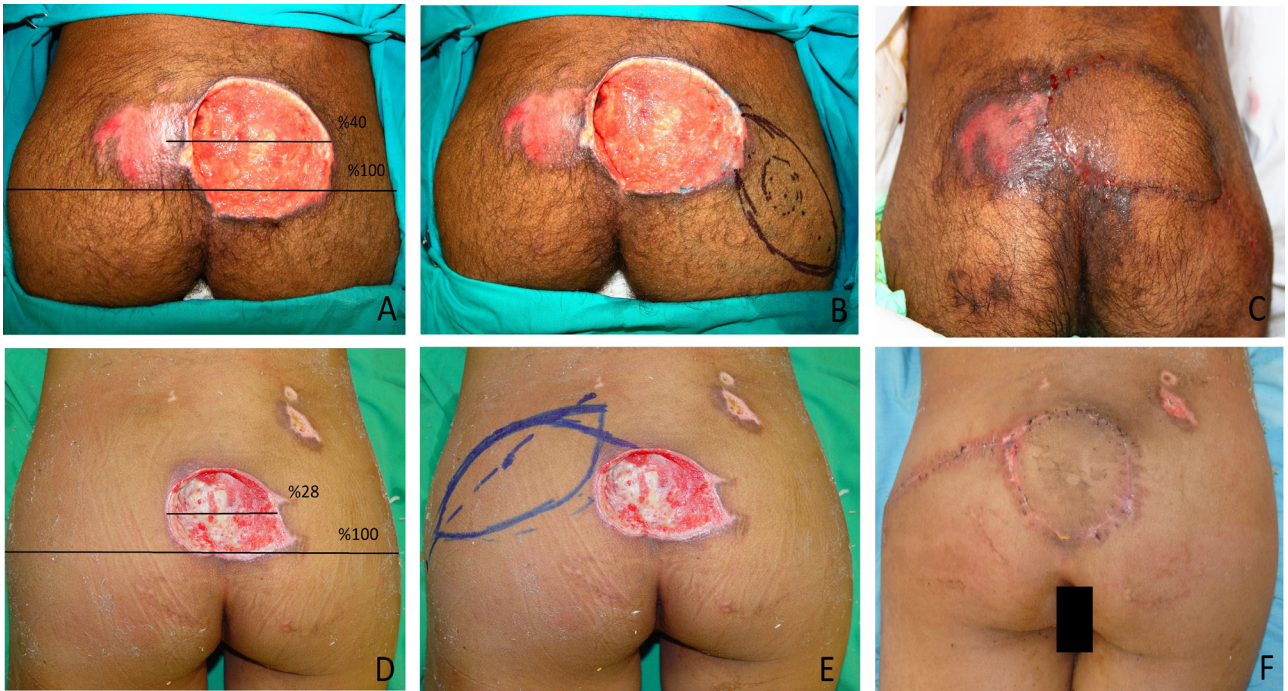
Bası yaralarının tedavisi zor ve maliyetli olduğundan önemli olan yaranın gelişmesini önlemektir. Bası yarası bir kere oluştuğundan sonra, cerrahi tedavi gerektiren durumlarda iyi kanlanan bir doku ile ölü boşluk bırakmayacak şekilde ve komplikasyon oranı düşük bir yöntem ile rekonstrükte edilmelidir. Sakral bası yaralarında %20 gibi yüksek bir oranda nüks görüldüğünden, sonraki ameliyatlarda kullanılacak rekonstrüksiyon yöntemleri de düşünülerek ameliyat planı yapılmalıdır.^{15,16}

Sakral bası yaralarının rekonstrüksiyonunda; hastanın mobilizasyon durumu, defektin boyutu, derinliği ve lokalizasyonu, cerrahın tecrübeli olduğu teknik, kas spastisite ve eklem kontraktürleri, eşlik eden medikal problemler onarım yönteminin belirlenmesinde önemlidir.¹⁷ Özellikle plejik hastalardaki kas spastisite lerinin medikal ya da cerrahi yöntemlerle düzeltilmesi, daha sonra gelişecek eklem kontraktürlerini de önlemesi açısından önemlidir. Bununla birlikte sakral bölge gövdede kas spastisite lerinden en az derecede etkilenmektedir.

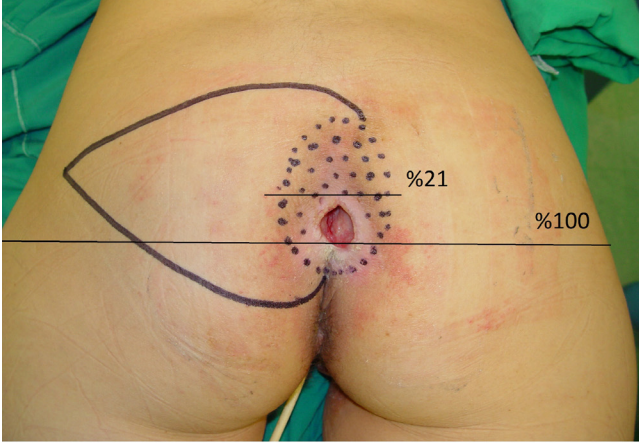
Sakral bası yaralarında, çevre dokulardaki yeterlilik ve onarım sonrası oluşacak gerginlik nedeniyle primer onarım önerilmemektedir. Her ne kadar yara bakımı ile alıcı alan greft ile onarıma uygun hale getirilebilse de deri greftleri sürtünmeye ve basıya dayanıklı olmadığından tercih edilmemelidir. Bu nedenlerle sakral bası yaraları en sık bölgesel flepler ile rekonstrükte edilmektedir. Bunlar arasında deri flepleri ve kas-deri flepleri sayılabilir. Bölgesel fleplerin yetersiz olduğu geniş, multipl ve tekrarlanmış yaralarda serbest flepler tercih edilebilir.¹⁸



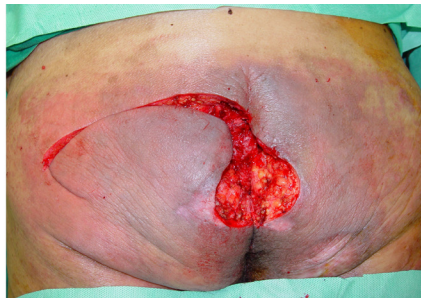
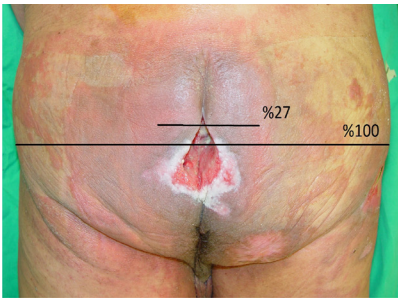
Şekil 1. Sakral bası yaralarında kullanılan rekonstrüksiyon algoritması. (D/K: defekt genişliğinin kalça genişliğine oranı)



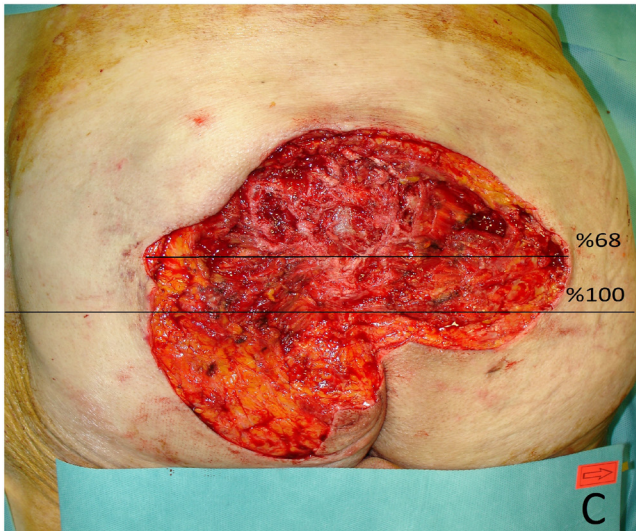
Şekil 2. Propellar tarzda perforatör flep yapılan iki hastanın A,D; preoperatif, B,E; intraoperatif, C,F; postoperatif görüntüleri



Şekil 3. V-Y ilerletme tarzında perforatör flep yapılan hastanın preoperatif ve postoperatif görüntüleri



Şekil 4. Rotasyon-ilerletme tarzında "perforatör plus" flep yapılan hastanın preoperatif, intraoperatif ve postoperatif görüntüleri



Şekil 5. Bilateral V-Y ilerletme tarzında perforatör flep yapılan iki hastanın A,C; preoperatif ve B,D;postoperatif görüntüleri



Şekil 6. Rotasyon flebi yapılan bir hastada postoperatif 2. ayda görülen flep adezyonu gelişmemesi

Tablo 1. Sakral bası yaralarında kullanılan rekonstrüksiyon yöntemleri, komplikasyon ve rekürrens sayıları

Rekonstrüksiyon Yöntemi	Hasta Sayısı	Yara ayrışması	Komplikasyonlar			Rekürrens
			Parsiyel flep nekrozu	Hematom	Flep adezyon sorunu	
Propellar tarzda perforatör flep	16	1	-	1	-	1
V-Y ilerletme tarzında perforatör flep	21	1	-	-	-	2
Rotasyon-ilerletme tarzında perforatör plus flep	19	1	-	-	-	-
Rotasyon flebi	11	2	3	-	1	5
Ada flep tarzında kısmi kalınlıkta kas-deri flebi	3	-	1	-	-	1
Rotasyon tarzında kısmi kalınlıkta kas-deri flebi	3	1	-	1	-	3
V-Y ilerletme tarzında tam kat kas-deri flebi	5	-	-	1	-	2
Rotasyon tarzında tam kat kas-deri flebi	8	-	1	-	-	2
TOPLAM	86	6	5	3	1	16

Kliniğimizde sakral bası yaralarında rekonstrüksiyon yönteminin seçiminde; hastaların mobilizasyon durumu, defekt genişliğinin kalça genişliğine oranı (D/K) ve defekt derinliğine göre bir algoritma oluşturuldu. Bu sayede uygulanacak rekonstrüksiyon yöntemine daha objektif kriterlere göre karar verildiği düşüncesindeyiz. Hastanın ihtiyacına göre mobil hastalarda deri veya kısmi kalınlıkta kas-deri içerikli flepler, immobil hastalarda deri veya tam kat kas-deri içerikli flepler tercih edildi. Defektin boyutları dikkate alındığında, D/K'ya göre farklı flepler kullanıldı. Bu fleplerin herbirinin kendine ait avantaj ve dezavantajları dikkate alınarak algoritmamızda bir tercih sıralaması oluşturuldu.

Rekonstrüksiyon alternatifleri arasında perforatör flep tercih edildiğinde flep ile defektin uyumu çok iyi olmakta ve donör alan primer olarak kapatılabilmektedir. Ayrıca gluteal bölge derisinin bütünüyle kullanılmaması, ileride olası rekürrens durumunda diğer bölgelerin de kullanılabileceği bir rekonstrüksiyon seçeneğine olanak sağlamaktadır.^{4,7} Ancak flep diseksiyonu diğer alternatiflere göre zaman alıcı ve daha fazla dikkat gerektirmektedir.

Defektin lokalizasyonuna göre superior ya da inferior gluteal arterden köken alan perforatörlerin beslediği flepler planlanabilir.¹⁹ Flebin planlama aşama-

sında gluteal bölgedeki perforatörlerin zenginliğinden dolayı Doppler ile perforatör aramaya gerek olmadığı bildirilmiştir.⁵

V-Y ilerletme ya da 'hatchet' şekilli rotasyon-ilerletme flepleri de temel olarak yine perforatör damarlarından beslenmektedir. Ancak V-Y ilerletme şeklinde yapılan fleplerde flep çevresel olarak kesilir ve orta bölümünde perforatörler korunarak ilerlemesi sağlanır. 'Hatchet' şekilli rotasyon-ilerletme fleplerinde flebin bir kenarında yaklaşık yarısı uzunluğunda bir alanda cilt bağlantısı korunmaktadır. 'Perforatör plus' olarak da adlandırılabilir bu fleplerde hem flep diseksiyonu daha hızlı olmakta hem de korunan cilt bağlantısı sayesinde perforatörlere ek olarak bir miktar random beslenme sağlanabilmektedir.¹¹ Ancak bu fleplerde hareket olmasının daha az olduğu unutulmamalıdır. Bunların dışında gluteal bölgeden rotasyon flepleri de kullanılabilir. Ancak rotasyon fleplerinin diseksiyonu sırasında flebi besleyen tüm muskulokütanöz perforatörler kesilmekte, sadece flep tabanında yerleşik olan perforatörler korunmaktadır. Dolayısıyla flebin uç kısmına doğru beslenme random hale gelmektedir. Flep aktarımı yapıldıktan sonra defekti kapatmak için asıl ihtiyaç duyulan distaldeki flep bölgesinin beslenmesi risk altına girmekte hatta bazen nekrozla sonuçlanmaktadır. Kliniğimizde rotasyon flepleri ile onarılan hastalarda görülen yüksek

komplikasyon (%54,5) ve rekürrens (%45,4) oranları nedeniyle son 3 yıldır bu tür rotasyon flepleri kullanılmamaktadır. D/K'ya göre bu flepler bilateral kullanılarak yeterli rekonstrüksiyon sağlanabilir.

V-Y ilerletme ve rotasyon-ilerletme flepleri ile ilgili olarak ülkemizden yapılan ve uluslararası literatüre kazandırılan klinik çalışmalar yol gösterici olmuştur.^{5,6,8} Ancak bu noktada bu flepler ile ilgili olarak bir terminolojik kavram karmaşasını vurgulamak gerekir. Zaman zaman bu fleplerin fasyokutan flep olarak adlandırıldığı dikkatimizi çekmiştir. Oysa gluteal bölgede gluteus maximus kasının üzerinde bir fasya olmakla beraber bu fasyanın deri beslenmesine bir katkısı bulunmamaktadır.²⁰ Dolayısıyla bu flepler muskulokutanöz perforatörler ile beslenirken flebe dahil edilen fasya sadece flebin dayanıklılığını arttırarak bası ülserinin rekonstrüksiyonuna katkı sağlamaktadır.¹⁶ Terminolojik olarak bu flepler içeriklerinde fasya barındırsalar da muskulokutanöz perforatörler ile beslenen deri flepleridir.

Mobil hastalarda kaviter defektlerde defektin boyutlarından bağımsız olarak özellikle uzun süreli ve sakral kemikte osteomyelit olan hastalarda gluteus maximus kasının kısmi olarak kaldırıldığı kas-deri flepleri kullanılabilir.^{12,21} İmmobil hastalarda deri içerikli rekonstrüksiyon alternatiflerini kullanabilmenin yanı sıra kaviter defektlerde ve sakral kemikte osteomyelit olan durumlarda tam kat gluteus maximus kas-deri flepleri kullanılabilir.^{14,5,7,22,23} Defektin boyutlarına bağlı olarak V-Y ilerletme veya rotasyon flebi şeklinde aktarım yapılabilir.^{24,25} Ancak bu fleplerin kas komponenti zamanla atrofiye uğrayacağı için basınca karşı olan toleranslarında azalma ihtimali vardır.¹⁶

D/K'nın bölgesel fleplere olanak vermediği durumlarda veya daha önce yapılan ameliyatlar nedeniyle bölgesel fleplerin kullanılamayacağı vakalarda serbest flepler tercih edilebilir.¹⁸

Sonuç olarak; olgularımızdan elde ettiğimiz tecrübeler doğrultusunda oluşturduğumuz algoritmik yaklaşımın, sakral bası yaralarının rekonstrüksiyonunda iyi bir yol gösterici olduğu düşüncesindeyiz.

Dr. Ersin AKŞAM

Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, ANKARA
E-posta: ersinaksam@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Demirseren ME, Gokrem S, Can Z. Perineal pressure sore with urethrocutaneous fistula in the absence of bilateral ischiectomy. *Eur J Plast Surg* 2003;26:150-2.
2. Braden B, Bergstrom N. A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sores. *Rehabil Nurs* 1987;12:8-12.
3. Black J, Baharestani MM, Cuddigan J, et al. National Pressure Ulcer Advisory Panel's updated pressure ulcer staging system. *Adv Skin Wound Care* 2007;20:269-74.
4. Sameem M, Au M, Wood T, et al. A systematic review of complication and recurrence rates of musculocutaneous, fasciocutaneous, and perforator-based flaps for treatment of pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 2012;130:67e-77e.
5. Coskunfirat OK, Ozgentas HE. Gluteal perforator flaps for coverage of pressure sores at various locations. *Plast Reconstr Surg* 2004;113:2012-2017; discussion 2018-9.
6. Borman H, Maral T. The gluteal fasciocutaneous rotation-advancement flap with V-Y closure in the management of sacral pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:2325-9.
7. Yang CH, Kuo YR, Jeng SF, et al. An ideal method for pressure sore reconstruction: a freestyle perforator-based flap. *Ann Plast Surg* 2011;66:179-84.
8. Ay A, Aytekin O, Aytekin A. Interdigitating fasciocutaneous gluteal V-Y advancement flaps for reconstruction of sacral defects. *Ann Plast Surg* 2003;50:636-8.
9. Ohjimi H, Ogata K, Setsu Y, et al. Modification of the gluteus maximus V-Y advancement flap for sacral ulcers: the gluteal fasciocutaneous flap method. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:1247-52.
10. Kim JT, Kim YH, Naidu S. Perfecting the design of the gluteus maximus perforator-based island flap for coverage of buttock defects. *Plast Reconstr Surg* 2010;125:1744-51.
11. Mehrotra S. Perforator-plus flaps: a new concept in traditional flap design. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:590-8.
12. Sharma RK. Split gluteus maximus island flaps for concomitant closure of ischial and sacral pressure sores. *Ann Plast Surg* 2001;46:52-4.
13. Leow M, Lim J, Lim TC. The superior gluteal artery perforator flap for the closure of sacral sores. *Singapore Med J* 2004;45:37-9.
14. Pressure Sores. in *Grabb and Smith's Plastic Surgery, Sixth Edition* by Charles H. Thorne.722-9.
15. Wong CH, Tan BK, Song C. The perforator-sparing buttock rotation flap for coverage of pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:1259-66.
16. Yamamoto Y, Tsutsumida A, Murazumi M, et al. Long-term outcome of pressure sores treated with flap coverage. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:1212-7.
17. Therattil PJ, Pastor C, Granick MS. Sacral pressure ulcer. *Eplasty* 2013;13:ic18
18. Lemaire V, Boulanger K, Heymans O. Free flaps for pressure sore coverage. *Ann Plast Surg* 2008;60:631-4.
19. Ahmadzadeh R, Bergeron L, Tang M, et al. The superior and inferior gluteal artery perforator flaps. *Plast Reconstr Surg* 2007;120:1551-6.
20. George C. Cormack, Lamberty BGH. *The Arterial Anatomy Of Skin Flaps*. Churchill Livingstone; 1994:85-103.
21. Baran CN, Celebioglu S, Civelek B, et al. Tangentially split gluteus maximus myocutaneous island flap based on perforator arteries for the reconstruction of pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:2071-6.

22. Grassetti L, Scalise A, Lazzeri D, et al. Perforator Flaps in Late-Stage Pressure Sores Treatment: Outcome Analysis of 11-Year-Long Experience With 143 Patients. *Ann Plast Surg* 2014;73(6):679-85.
23. Moon SH, Choi JY, Lee JH, et al. Feasibility of a Deepithelialized Superior Gluteal Artery Perforator Propeller Flap for Various Lumbosacral Defects. *Ann Plast Surg* 2015;74(5):589-93.
24. Rubayi S, Chandrasekhar BS. Trunk, abdomen, and pressure sore reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2011;128:201e-215e.
25. Bauer J, Phillips LG. MOC-PSSM CME article: Pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:1-10.