

Miyelomeningoselli olgularda nöral defekt onarımından sonra cilt defektlerinin kapatılması için kullanılan cerrahi teknikler

Evaluation of surgical techniques used for the coverage of skin defects resulting from neural defect repair in myelomeningocele cases

Ahmet TERZİOĞLU,¹ Nedim SARIFAKIOĞLU,¹ Ferruh BİNGÜL,¹ Yavuz ERDEM,² Levent ATEŞ,¹ Gürcan ASLAN¹

Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
'2. Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği, ²Nöroşirürji Kliniği

AMAÇ

Miyelomeningoselli olgularda nöral defekt onarımından sonra cilt defektlerinin kapatılması için kullanılan cerrahi yöntemler değerlendirildi.

ÇALIŞMA PLANI

Çalışmaya farklı flep yöntemleri ile onarım yapılan, geniş defekti bulunan miyelomeningoselli 11 bebek (5 kız, 6 erkek; yaş dağılımı 15-90 gün) alındı. Lezyon üç olguda torakolumbal, sekiz olguda lumbosakral yerleşimli idi. Olgular ortalama dokuz ay (dağılım 3-12 ay) süreyle izlendi.

BULGULAR

Cilt defektleri bir olguda iki taraflı rotasyon flebiyle, iki olguda iki taraflı latissimus dorsi kas-deri flebiyle, üç olguda iki taraflı reverse-split latissimus dorsi V-Y ilerletme kas-deri flebiyle, üç olguda iki taraflı W-rhomboid flebiyle, bir olguda primer onarım ve transpozisyon flebi aracılığıyla onarıldı. Olgulardan birisi primer kapatıldı. Özellikle geniş bir cilt defekti ve kifozu olan tüm olgularda kas-deri flepleriyle onarım tercih edildi. Hiçbir olguda komplikasyon görülmedi.

SONUÇ

Miyelomeningosel tedavisinde ilk adım nöral defekte yönelik cerrahi yaklaşımdır. Plastik cerrahinin ana amacı, miyelomeningosel defektini ve nöral yapıların üzerini iyi kanlanan ve dayanıklı bir doku ile örtmektir.

Anahtar sözcükler: Bebek, yenidoğan; lomber vertebra; lumbosakral bölge; meningomyelosele; cerrahi, plastik; cerrahi flep; dikiş teknikleri.

OBJECTIVES

The aim of this study is to evaluate various surgical techniques used for the coverage of skin defects resulting from neural defect repair in myelomeningocele cases.

STUDY DESIGN

The study included 11 patients (5 girls, 6 boys, age range 15 to 90 days) who underwent surgical reconstruction with various flap techniques for large myelomeningocele defects. The localization of the lesions was thoracolumbar in three patients and lumbosacral in eight patients. The mean follow-up period was nine months (range 3 to 12 months).

RESULTS

The skin defects were repaired with a bilateral rotation flap in one patient, bilateral latissimus dorsi myocutaneous flap in two patients, bilateral reverse-split latissimus dorsi V-Y myocutaneous advancement flap in three patients, bilateral W-rhomboid flap in three patients, and by primary closure and a transposition flap in one patient. Primary closure was performed in one patient. In particular, myocutaneous flaps were preferred in all cases with kyphosis and a large skin defect. No complications were encountered.

CONCLUSION

The first step in myelomeningocele treatment is surgical intervention for the neural defect. The primary aim of the plastic surgeon is to cover the ensuing defect and the neural structures with a well-vascularized and durable tissue.

Key words: Infant, newborn; lumbar vertebrae; lumbosacral region; meningomyelocele; surgery, plastic; surgical flaps; suture techniques.

• Geliş tarihi: 03.12.2002 Düzeltme: 13.01.2003 Kabul tarihi: 31.03.2003

• İletişim adresi (Reprint requests to): Dr. Gürcan Aslan, Türkocağı Cad., No: 50/3, 06520 Balgat, Ankara.
Tel: 0312 - 287 84 76 Faks: 0312 - 363 33 96 e-posta: gurcanaslan@yahoo.com

Coğrafik farklılıklara bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte, miyelomeningosel ortalama 1000 doğumda bir görülür.^[1,2] Özellikle batı ülkelerinde görülme sıklığının azalması, orta hat kapanma kusurlarının doğum öncesinde erken tanınmasına ve hamileliğin sonlandırılmasına bağlanmaktadır.

Orta hat kapanma kusurları, gestasyonun birinci ayına yakın zamanda oluşur ve anensefaliden spina bifidaya kadar uzanan geniş yelpazede çeşitlilik gösterir. Olguların %85'ini miyelomeningosel oluşturur; bunların da 3/4'ü lumbosakral yerleşimlidir. Nörolojik disfonksiyonun derecesi omurilikteki lezyonun düzeyiyle ilişkilidir.^[3,4] Miyelomeningoselin tedavisine doğumla birlikte çok disiplinli bir yaklaşımla nöroşirurjiyen, ortopedist, ürolog ve pediatriklerden tarafından başlanır. Nöral defektin kapatılmasını, hidrosefalinin tedavisini, ortopedik deformitelerin düzeltilmesini ve sfinkter sorunlarının giderilmesini kapsar.^[5,6] Cerrahi girişimin ne zaman uygulanacağı konusunda geçmişte bir belirsizlik olmasına rağmen, günümüzde doğumdan hemen sonra en kısa sürede müdahale edilmesi tercih edilmektedir.^[2] Defekt boyutu, eşlik eden kifoz, enfeksiyon ve olgunun genel durumu, cerrahi yöntemin belirlenmesinde dikkate alınması gereken en önemli ve öncelikli parametrelerdir. Miyelomeningosel defektinin onarılmasında genellikle uygulanan yöntem nöral dokunun korunarak omuriliğin spinal kanal içine yerleştirilmesi ve defektin beş tabaka olarak kapatılmasıdır. Bu tabakalar sırasıyla pia-araknoid, dura mater, ilyokostal fasya, cilt altı ve cilt dokusudur.^[5,6]

Bu çalışmada, nöroşirurji kliniğinde ameliyat edilen miyelomeningoselli 11 olgunun farklı yerleşim ve boyutlardaki cilt defektlerinin kapatılmasında kullanılan cerrahi yöntemler değerlendirildi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Hastanemiz Beyin Cerrahi Kliniği'ne son 15 ay içinde miyelomeningoselli 11 olgunun (5 kız, 6 erkek; dağılım 15-90 gün) cilt defektleri, defektin ve olgunun gösterdiği özelliklere bağlı olarak farklı cerrahi yöntemler kullanılarak kapatıldı (Tablo I). Ameliyatlara beyin ve sinir cerrahisi kliniği hekimleriyle beraber girildi. Hidrosefalisi olan altı olguda aynı seansta ventriküloperitoneal şant uygulandı. Ameliyata beyin cerrahları tarafından başlandı. Nöral dokunun açık olduğu olgularda nörotoksik solüsyonlar kullanılmadı. Nöral dokunun tamirinde mikroşirurji yöntemleri uygulandı ve ameliyatın hiçbir aşamasında monopolar koter kullanılmadı. Tüm olgularda beş tabakalı kapatma gerçekleştirildi. Nöral plak 7/0 Vicryl ile nöral tüp haline getirildi ve üzeri dura mater ile örtüldü. Sekiz olguda primer, üç olguda allogreft ile duraplasti yapıldı. İlyokostal fasya iki taraflı diseksiyonla dura üzerine kapatıldı. Yedi olguda filum terminale kesildi. Cilt defektinin kapatılması aşaması plastik cerrahları tarafından gerçekleştirildi. Üç olguda torakolumbal, sekiz olguda lumbosakral yerleşimli anomali saptandı. Beş olguda belirgin lumbosakral kifoz eşlik etmekteydi. En büyük cerrahi defekt 16x14 cm, en küçük cerrahi defekt 8x6 cm boyutlarında idi. Cerrahi planlama iki olgu dışında, oluşacak defektin en geniş aksı

TABLO I

Olguların yaş-cinsiyet dağılımı, defekt özellikleri ve onarım yöntemleri

No	Cinsiyet	Yaş (gün)	Defekt boyutu (cm)	Defekt yeri	Ameliyat süresi (dk)	Kifoz	Kullanılan flep
1	Erkek	29	8x6	Torakolumbal	45	-	Primer onarım
2	Erkek	61	10x7	Torakolumbal	70	-	Primer onarım + Transpoz
3	Kız	34	12x9	Lumbosakral	90	-	Rotasyon (çift)
4	Erkek	55	12x10	Lumbosakral	105	+	Reverse latissimus dorsi (çift)
5	Kız	15	14x12	Lumbosakral	110	+	Latissimus dorsi (çift)
6	Kız	86	12x7	Torakolumbal	75	-	W-rhomboid
7	Erkek	53	14x10	Lumbosakral	115	+	Latissimus dorsi (çift)
8	Erkek	49	13x9	Lumbosakral	65	-	W-rhomboid
9	Erkek	23	12x8	Lumbosakral	95	+	Reverse latissimus dorsi (çift)
10	Kız	90	11x10	Lumbosakral	72	-	W-rhomboid
11	Kız	67	16x14	Lumbosakral	105	+	Latissimus dorsi (çift)

vertikal ve elipsoid olacak şekilde yapıldı. Hemostaz, bipolar koter ile sağlandı; hiçbir olguda kanamayı azaltmak amacıyla lokal anestetik madde kullanılmadı. Ameliyat sonrasında hemovak ya da penröz dren kullanılmadı, kan transfüzyonu gerekmedi.

Defekt bir olguda primer onarım yöntemiyle kapatıldı. Bir olguda iki taraflı rotasyon flebi, iki olguda iki taraflı latissimus dorsi kas-deri flebiyle, üç olguda iki taraflı reverse-split latissimus dorsi V-Y ilerletme kas-deri flebiyle, üç olguda iki taraflı W-rhomboid flebiyle, bir olguda primer onarım ve transpozisyon flebi aracılığıyla onarım sağlandı. Geniş defekti olan olgularda ve kifoza olan olgularda büyük miyokutan içerikte flepler ile kapama uygun bulundu. Boyut olarak en büyük flepler, lumbosakral yerleşimli defektlere, en küçükleri ise torakolumbal bölge defektlere uygulandı. Kas içeren miyokutan flepler dışında tüm flepler fasyokutan olarak hazırlandı. Ortalama izlem süresi dokuz ay (dağılım 3-12 ay) idi.

BULGULAR

Olgulara doğumdan sonra en erken 15. günde, en geç 90. günde müdahale edildi. Tüm girişimler tek seansta ve beyin omurilik sıvısı (BOS) sızıntısı olan iki olgu dışında elektif şartlarda gerçekleştirildi. Ameliyat süresi, nöral yapıların onarımı sonrasında kas-deri flebi hazırlanan olgularda 90-120 dakika, fasyokutan fleple onarım yapılan olgularda 60-90 dakika arasında değişmekteydi. Primer onarılan defektte ameliyat 45 dakika sürdü. Kas flebi hazırlanan olgular da dahil olmak üzere, en fazla iki orta boy gazlı bez spanç kirletecek kadar kanama oldu. Dikkatli ve titiz diseksiyon ve bipolar koter kullanımı kanamanın az olmasını sağladı. sağlandı. Belirgin lumbosakral kifoza olan bir olgu dışında, tüm defektler gergin olmayan şartlarda ve karşılıklı uygun anatomik katlarda dikildi. İki defektin uzun aksı horizontal, dokuz defektin ise vertikal olarak kapatıldı. Ölüm veya flep kaybıyla karşılaşmadı. Ameliyat sonrasında BOS sızıntısı, dikişin açılması, enfeksiyon, seroma, hematoma, selülit gibi komplikasyonlara rastlanmadı. Üç hafta sonra sırtüstü yatarına izin verilen olgularda, dikiş hattında veya fleplerde bir sorunla karşılaşmadı.

TARTIŞMA

Blanco-Davila ve Luce^[7] yayınlanmış ilk miyelomeningosel onarımının Amerika'da 1873 yılında Sherwood tarafından gerçekleştirildiğini ve bu çar-

lışmanın 1905 yılında Moore tarafından derlendiğini bildirmişlerdir. Bu yıllarda uygulanan tedavi yönteminin kese içine iyodin verilmesi şeklinde olduğu bilinmektedir. Primer kapamayla ilk onarım Moore tarafından 1905 yılında yapılmıştır.^[8] Birinci ve İkinci Dünya Savaşları sırasında rekonstrüktif cerrahideki gelişmeler, lokal "S" ve rotasyon flepleri gibi Z-plastilerin de kullanılmasına olanak sağlamış ve sonuçta Mustarde,^[9] 1966 yılında kemik ve kas yapılarıyla kapadığı defektin üstüne kısmi kalınlıkta deri grefti uygulamıştır. Daha sonraları miyelomeningosel defektlerinde bipediküllü vertikal deri flepleri ve greftleme,^[10] lumbosakral transpozisyon flebi,^[11] double-Z transpozisyon flebi^[12] kullanılmıştır. 1970'li yılların sonuna doğru, deri ve kasların vasküler anatomisindeki gelişmeler yeni flep seçeneklerine olanak sağlamış; iki taraflı latissimus dorsi kası rotasyon flebi şeklinde^[13] veya reverse^[14] olarak kullanılmıştır. Başka araştırmacılar miyelomeningosel onarımlarında iki taraflı gluteus maksimus kasını,^[15] fasyokutan ada fleplerini^[16] kullanmışlar; geniş miyelomeningosel onarımlarında ise doku genişleticilerini^[17] uygulamışlardır.

Miyelomeningosel defektinin kapatılmasında genel yöntem nöral dokunun korunarak omuriliğin spinal kanal içine yerleştirilmesi ve defektin beş tabaka olarak kapatılmasıdır. Bu tabakalar sırasıyla pia-araknoid, dura mater, ilyokostal fasya, cilt altı ve cilt dokusudur.^[5,6] Defektin bu şekilde kapatılmasının daha sonraki bağlanmayı (tethering) önlediğine dair hiçbir veri olmamasına rağmen, bağlanma olduğu zaman serbestleştirmenin daha kolay olabileceği şeklinde bir görüş vardır.^[5] Tüm olgularımızda defektler bu şekilde kapatıldı, kısa ve kalın filum terminale saptanan yedi olguda filum eksize edilerek kord serbestleştirildi.

Miyelomeningoselli olgularda her boyuttaki cilt defektlerinde en önemli yaklaşım, enfeksiyonsuz, sağlam ve iyi kanlanan bir dokuyla defektin en erken zamanda kapatılmasıdır. Doğumun ardından en kısa sürede planlanacak bir müdahale ile enfeksiyona açık olan patolojinin onarımı, yaygın olarak kabul gören bir cerrahi yaklaşımdır. Ancak olguların büyük kısmının kırsal kesimden gelmesi ve/veya ailelerinin sosyo-ekonomik durumlarının zayıfıyelve eğitim düzeylerinin düşük olması nedeniyle müdahale gecikebilmiştir. Bu şekilde gecikme görülen iki olguda (55 ve 67 gün), BOS sızıntısı olması nedeniyle müdahaleler acil koşullarda gerçekleştirildi.



Şekil 1. Büyük bir kitlesi ve dar bir pedikülü olan miyelomeningosel görünümü.

Cilt defektinin onarımı için dikkate alınması gereken öncelikli konular hastanın genel durumu, getirilen dokunun yapısı ve gergin olmadan tamamlanabilen kalıcı onarım yöntemlerinin seçimidir. Küçük defektlerin kapatılmasında primer onarım yeterli olmakla birlikte, kifozun da eşlik ettiği büyük defektlerin kapatılmasında fasyokutan içerikli veya miyokutan fleplere gereksinim duyulmaktadır. Primer onarımın, büyük defekt-

lerde dikiş hattının gergin olması ve onarılan nöral yapıların üstünde yer alması nedeniyle gelişen doğrusal skar basısı gibi dezavantajları vardır. Uygulanacak yöntemi belirlerken defektin yerleşimi kadar büyüklüğü de dikkate alınmalı; en az sekel bırakacak şekilde cerrahi onarımla kapama sağlanmalıdır. Bazen çok geniş bir kese, fazla yer kaplamasına rağmen, ince pediküllü olabilir ve küçük bir defektiyelooluşturabilir (Şekil 1). Bazı olgularda ise kese çok yüzeysel olmasına rağmen, cerrahi sonrası ortaya çıkan defekt çok büyük olabilir (Şekil 2a, b). Flep planlaması kese boyutuyla değil de, oluşacak defektin boyutu dikkate alınarak yapılmalıdır.

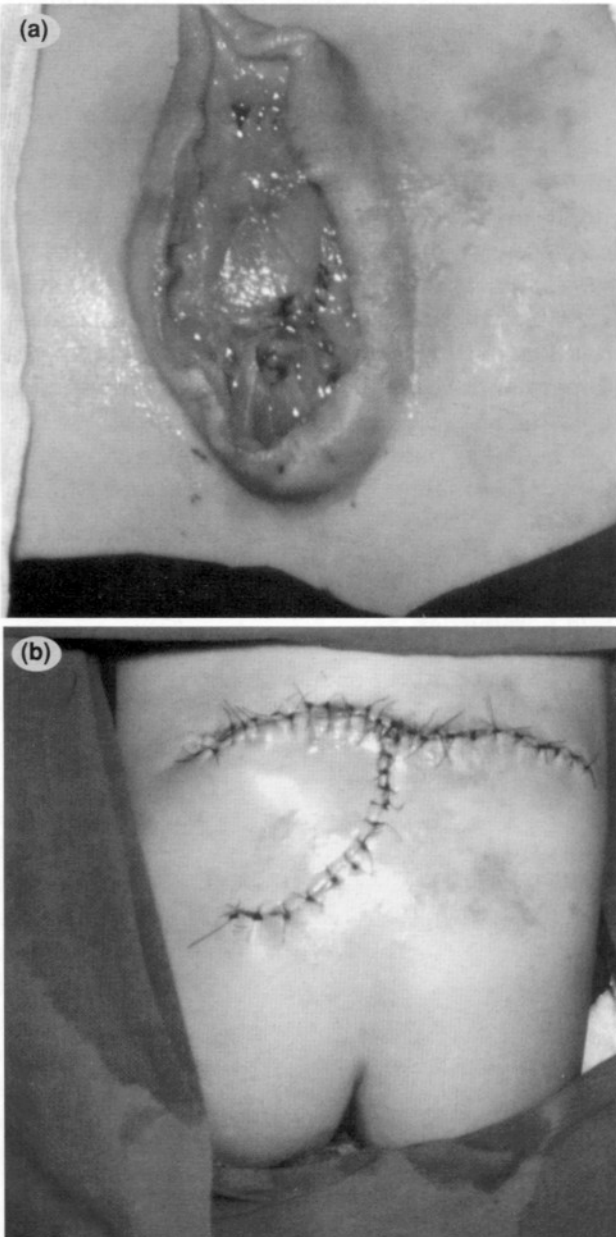
Altı olgumuzda farklı boyut ve şekilde tasarlanmış fasyokutan flep kullanıldı. Bu fleplerin biri tek taraflı idi (Şekil 3a, b). Fasyokutan deri fleplerini tercih ederken göz önünde bulduğumuz en önemli faktörler, defektin yerleşimi ve göğüs çapını oldukça daraltan kifoz olup olmaması idi. Bu fleplerin hemen hepsi 90 dakikadan kısa bir sürede ve hafif derecede kanamayla tamamlandı. Fasyokutan içerikli flepler istenen boyutta hazırlanabilme özelliği gösterebilirler bile çok fazla kas üstü doku diseksiyonu gerektirdiklerinden, kas fleplerine oranla daha az dayanıklı ve daha az kalıcı bir doku desteği sağlamaktadır (Şekil 4a-c). Ayrıca, bu flepler nöral yapılar üstünde kas flepleri kadar uygun doku yastığı görevi göremezler.



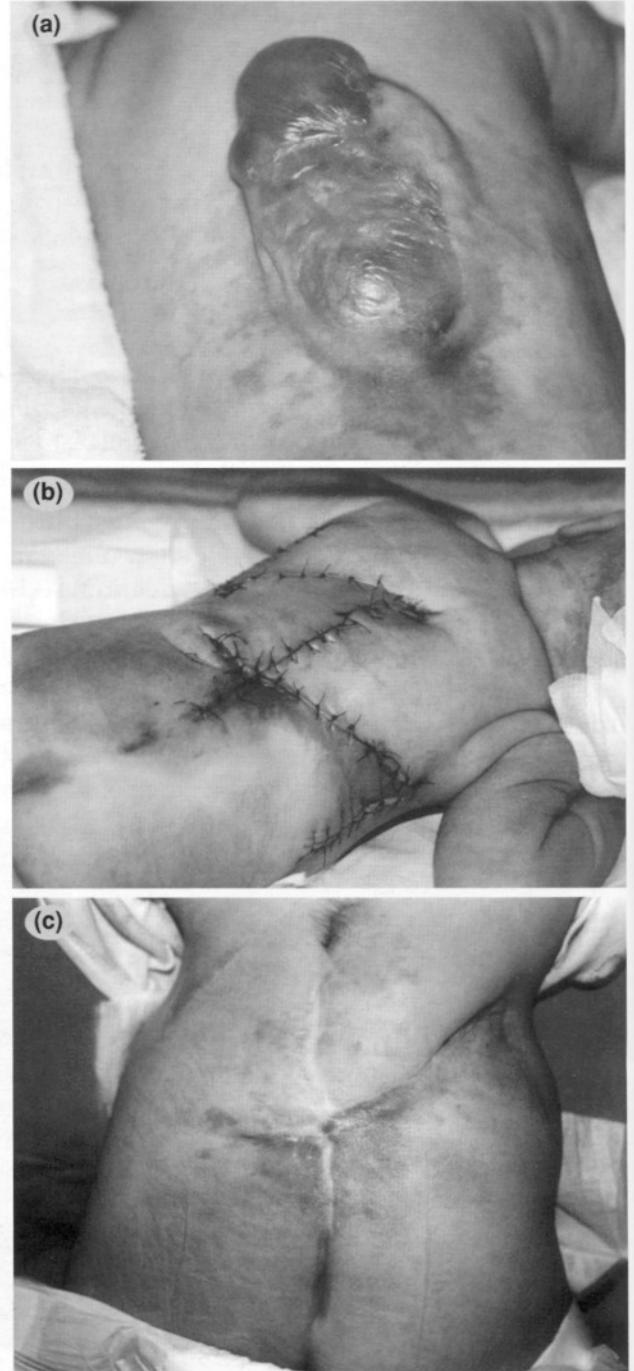
Şekil 2. (a) Yüzeysel ancak cerrahi eksizyon sonrası defekti büyük olacak olan bir miyelomeningosel. (b) Kitlesi yüzeysel, ancak üzerinde yeterli deri adası olan ve cerrahi eksizyon sonrası defekti küçük kalacak olan başka bir miyelomeningosel görünümü.

Kifozlu olgularda (5 olgu) miyokutan flepler tercih edildi. Ayrıca, 10x10 cm'den büyük boyut-taki defektlerde ve lumbosakral yerleşimli beş ol-guda da miyokutan flep kullanıldı. Ameliyat sü-resinin uzaması, daha çok dikkat ve diseksiyon gerekmesi, ameliyat süresinin uzamasıyla birlikte kanamanın artması bu flepler hazırlanırken bilin-mesi gereken özelliklerdir. Tercih edilen kas sık-lıkla latissimus dorsi ve nadiren gluteus maxi-mustur. İki kas da hazırlanırken, özellikle yürü-

yebilecek olgularda verici alanda işlevsel sekel bı-rakmamaya dikkat edilmelidir. VanderKolk ve ark.^[18] latissimus dorsi kasının iki taraflı ve tümü-nün kullanıldığı olgularda bile işlevsel sekel kal-madığını, ayrıca koltuk değneği ile yürümede zorluk yaşanmadığını belirtmişlerdir. Ancak, bu



Şekil 3. (a) Oluşan torakolumbal defektin kitle eksizyonu sonrası görünümü. (b) Aynı defektin primer onarım ve transpozisyon flebi ile onarım sonrası görünümü.

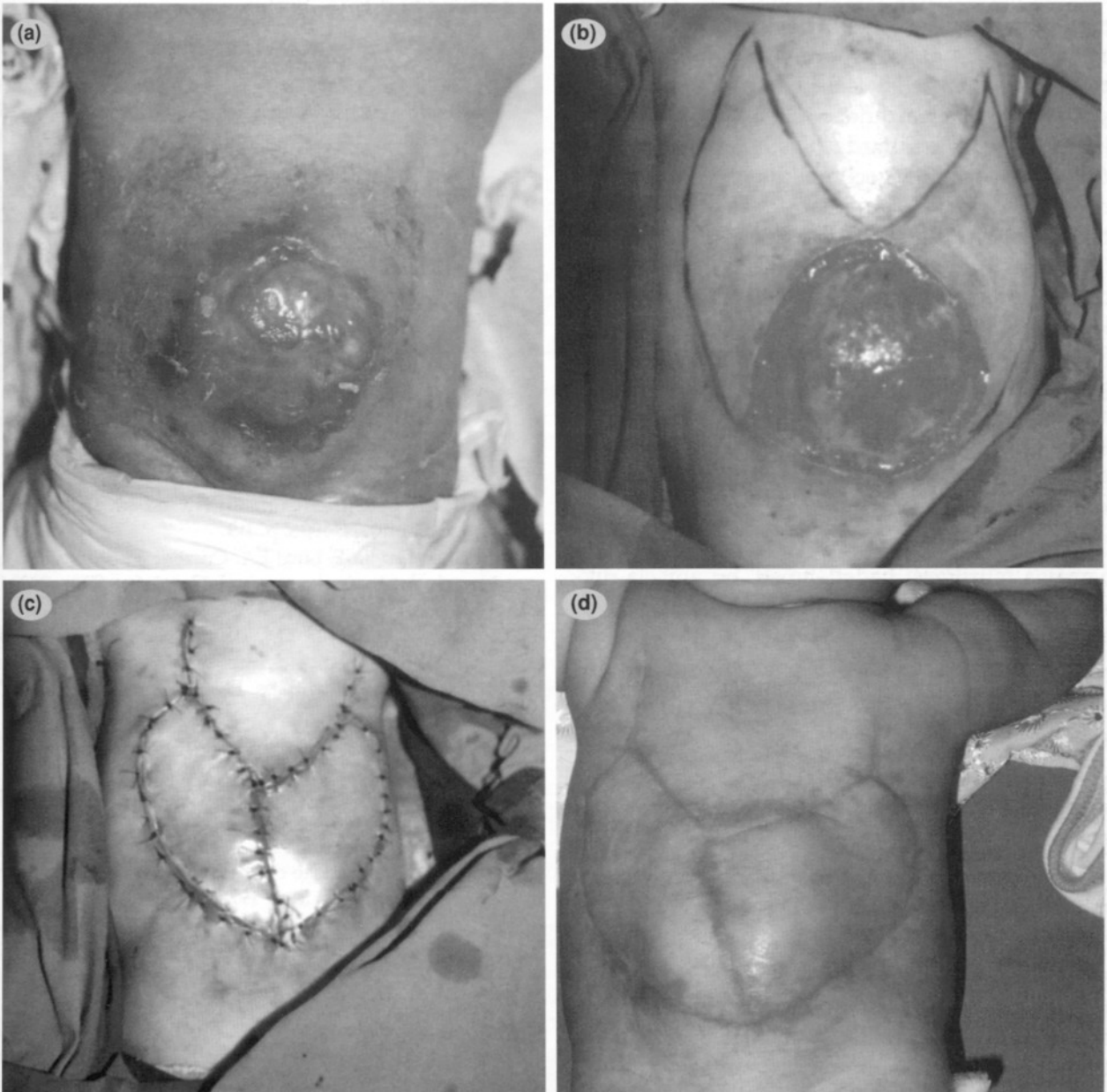


Şekil 4. (a) Torakolumbal kitlenin ameliyat öncesi görünümü. (b) Eksizyon ile oluşan defektin çift taraflı W-rhomboid flebi-yle onarımı sonrası görünümü. (c) Geç dönem görünümü.

olguların yarısına yakın bir kısmında ameliyat sonrasında kifoz, lordoz veya skolyoz gelişebildiği de bildirilmiştir.

İleri derecede kifozu olan üç olguda "reverse-split latissimus dorsi kas flebi" uyguladık. Bu olguların ikisinde dikiş hattı gergin kapatılmasına rağmen, dikişin açılmaması veya flep kaybıyla karşılaşılması miyokutan fleplerin son derece güvenilir ve dayanıklı olduğunu gösterdi. Bu flepler planlanırken hem split kas içeriğinde ol-

ması hem de V-Y şeklinde ilerletilip orta hatta kapama sağlayabilmesi dikkate alındı. Flebin kas içermesi, getirilen dokunun kalıcı ve sağlam olmasını; V-Y şeklinde ilerletilerek kapama ise, verici alanın primer onarılmasını sağladı. Split hazırlanan kasta işlevsel sekelin en düşük düzeyde olmasına çalışılırken; cilt dikişlerinin kas yönüyle aynı doğrultuda olmasıyla hem en az hem de en iyi kozmetik sonucu sağlayıcı skar oluşması hedeflendi (Şekil 5a-d).



Şekil 5. (a) Geniş torakolumbal miyelomeningosel kitlesinin ameliyat öncesi görünümü. (b) Eksizyon sonrası oluşan geniş defekt ve iki taraflı hazırlanan fleplerin görünümü. (a) "Reverse-split latissimus dorsi" flepleriyle onarımdan hemen sonraki görünüm. (b) Aynı olgunun üçüncü ay kontrolündeki görünümü.

Proksimal pediküllü latissimus dorsi miyokutan içerikli fleplerin kullanıldığı iki olguda defektler kasın, sonlanma noktalarından iki taraflı orta noktaya ilerletilmesiyle kapatıldı.

Uygulanan farklı cerrahi yöntemler ve elde edilen olumlu sonuçlar doğrultusunda miyelomeningosel cilt defekti onarımında aşağıdaki parametrelere göre planlama yapılması gerektiğini düşünüyoruz.

- Miyelomeningoselli olgulara doğumdan sonraki hafta içinde cerrahi müdahale yapılmalı, olgunun enfeksiyona ve BOS sızıntısına açık hali en kısa sürede düzeltilmeye çalışılmalıdır. Beyin cerrahisinin bu gelişimsel kusura yönelik yaklaşımlarının hemen ardından, cilt defektinin primer kapatılamadığı olgularda plastik cerrahiden cilt onarımına geçilmelidir. Bu amaçla, cilt defektinin primer kapatılamayacağı düşünülen olgularda, beyin cerrahları ve plastik-rekonstrüktif cerrahlar ameliyatlara birlikte girmeli ve onarım tek seansta gerçekleştirilmelidir. Ağırlaşmış kesenin basısı nedeniyle rengi değişmiş olan defekt komşuluğundaki sağlıklı cilt ve dokuların gereksiz yere eksize edilerek defektin büyümesine izin verilmemelidir. Eksizyonun, cerrahi defektin uzun aksı vertikal olacak şekilde oluşturulması defekt komşuluğundan flep hazırlanmasını kolaylaştıracaktır.

- Kapama işleminin en kısa sürede ve en az kanamayla bitirilmesi hedeflenmeli, bu amaçla dikkatli hemostaz ile atravmatik-titiz doku diseksiyonu uygulanmalıdır.

- Primer onarım, yalnızca küçük doku diseksiyonu ile gergin olmadan kapanabilecek defektlere uygulanmalıdır.

- Flep seçimi, defektin yeri, büyüklüğü ve kifoz varlığına göre yapılmalı; flepler içeriği ve boyutlarına göre tek veya iki taraflı olarak hazırlanmalıdır.

- Kifozun eşlik ettiği geniş defektlerin onarımı için kas-deri flepleri tercih edilmelidir.

- Flep seçimi ve planlaması yapılırken, olguya işlevsel ve/veya kozmetik olarak mümkün olan en az sekel bırakacak yöntem tercih edilmelidir. Kas dengesizliği ve güçsüzlüğü oluşturmamak için hazırlanacak fleplerin split hazırlanması yararlı olacaktır. Bu yöntem, özellikle tekerlekli sandalye veya koltuk değneği ile rehabilite edilecek olgular için önemlidir.

Rekonstrüktif cerrahi kliniklerinde sık kullanılan fasyokutan, miyokutan veya sadece kas flepleri, miyelomeningosel cilt defektleri onarımı için de farklı modifikasyonlarda ve içerikte hazırlanarak kullanılmaktadır. Uyguladığımız farklı onarım yöntemleri ve sonuçları göz önüne alındığında, geniş defekte sahip ve kifozlu olgularda yukarıda sözü edilen önceliklerle beraber, uygun içerik ve şekilde tasarlanmış ve en az sekel bırakan cilt fleplerinin kullanılarak ameliyatın, doğumu takiben en kısa sürede beyin cerrahisi ile beraber planlanması gerektiğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Gil Z, Aran A, Friedman O, Beni-Adani L, Constantini S. Folic acid use by pregnant women in Israel for preventing neural tube defects. *Harefuah* 2000;139: 416-20. [Abstract]
2. Lapid O, Rosenberg L, Cohen A. Meningomyelocele reconstruction with bilobed flaps. *Br J Plast Surg* 2001; 54:570-2.
3. Botto LD, Moore CA, Khoury MJ, Erickson JD. Neural tube defects. *N Engl J Med* 1999;341:1509-19.
4. Gümüş N, Başar N, Ökten Aİ, Kaya Y, Karakaya S. Spina bifida kistica defektlerinin onarımı. *Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi* 2001;9:172-5.
5. Mutluer S. Myelomeningosel. In: Zileli M, Özer F, editörler. *Omurilik ve omurga cerrahisi*. Cilt 1, İzmir: Saray Medikal Yayıncılık; 1997. s. 249-61.
6. Reigel DH. Myelomeningocele. In: Cheek WR, editor. *Atlas of pediatric neurosurgery*. 1st ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1996. p. 1-9.
7. Blanco-Davila F, Luce EA. Current considerations for myelomeningocele repair. *J Craniofac Surg* 2000;11: 500-8.
8. Moore TS, Dreyer TM, Bevin AG. Closure of large spina bifida cystica defects with bilateral bipediced musculocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg* 1984;73: 288-92.
9. Mustarde JC. Meningomyelocele: the problem of skin cover. *Br J Surg* 1966;53:36-41.
10. Zook EG, Dzenitis AJ, Bennett JE. Repair of large myelomeningocèles. *Arch Surg* 1969;98:41-3.
11. Davies D, Adendorff DJ. A large rotation flap raised across the midline to close lumbo-sacral meningomyelocèles. *Br J Plast Surg* 1977;30:166-8.
12. Cruz NI, Ariyan S, Duncan CC, Cuono CB. Repair of lumbosacral myelomeningocèles with double Z-rhomboid flaps. Technical note. *J Neurosurg* 1983;59: 714-7.
13. McCraw JB, Penix JO, Baker JW. Repair of major defects of the chest wall and spine with the latissimus dorsi myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg* 1978;62: 197-206.
14. Bostwick J 3rd, Scheflan M, Nahai F, Jurkiewicz MJ. The "reverse" latissimus dorsi muscle and musculocu-

- taneous flap: anatomical and clinical considerations. *Plast Reconstr Surg* 1980;65:395-9.
15. Ramirez OM, Ramasastry SS, Granick MS, Pang D, Futrell JW. A new surgical approach to closure of large lumbosacral meningomyelocele defects. *Plast Reconstr Surg* 1987;80:799-809.
 16. Thomas CV. Closure of large spina bifida defects: a simple technique based on anatomical details. *Ann Plast Surg* 1993;31:522-7.
 17. Frykberg T, Olsen L. Tissue expansion facilitates operation of large myelomeningoceles. *Z Kinderchir* 1990;45:242-4.
 18. VanderKolk CA, Adson MH, Stevenson TR. The reverse latissimus dorsi muscle flap for closure of meningomyelocele. *Plast Reconstr Surg* 1988;81:454-6.