

OLGU SUNUMU / CASE REPORT

MYELOMENİNGOCELLİ BİR HASTADA POSTERİOR
VERTEBRA REZEKSİYON OSTEOTOMİSİ – OLGU
SUNUMU VE LİTERATÜR İNCELEMESİPOSTERIOR VERTEBRAL RESECTION OSTEOTOMY IN A PATIENT WITH
MYELOMENINGOCELE – CASE REPORT AND LITERATURE REVIEWMehmet Bülent BALIOĞLU¹, Mehmet Temel TACAL¹,
Akif ALBAYRAK¹, Yunus ATICI¹, Deniz KARGIN¹,
Mehmet Akif KAYGUSUZ²

ÖZET

Amaç: Myelomeningosel terimi, yaygın olarak omurga ve spinal kordu etkileyen nöral tüp defektini tanımlamak için kullanılır. Diğer ortopedik problemlerin yanı sıra skolyoz, kifoz ve lordoz gibi omurga deformiteleri ile birlikte sıklıkla bulunur (% 62). Myelomeningosel ile birlikte skolyoz % 50-90, lomber bölgede kifoz % 8-20 oranında görülür. Çoğu eğrilik; rijit, sıklıkla doğumda 80° olur ve genellikle ilerleyicidir, yılda 6°-12° ilerleme gösterebilir. Deformiteye yönelik cerrahi müdahale yüksek komplikasyon riskleri taşır. Çalışmanın amacı kifoz ile birlikte olan myelomeningosel hastasında nöral yapıları zarar vermeden posterior lomber vertebra rezeksiyon osteotomisi ile birlikte aynı seansta cilt kaydırma işleminin değerlendirilmesidir.

Metod: Rijit lomber kifoz deformitesi ve skolyozun eşlik ettiği posterior vertebral elemanların yokluğu ile birlikte rijit kifoz deformitesi ve cilt problemleri olan myelomeningosel (myelodisplasi veya spina bifida) deformiteli 6 yaşında erkek hastada posterior vertebra rezeksiyon osteotomisi ile birlikte stabilizasyon uygulandı. Torakal-lomber-pelvik pedikül vida fiksasyonu ile stabilizasyon (T9-Sakroiliak), L3 vertebra disk seviyelerinden rezeksiyon osteotomisi ve aynı seansta yeterli yara örtümü için plastik cerrahi ile cilt kaydırma yapıldı. Postop 6 ay korse uygulandı.

Sonuç: Preoperatif lomber kifoz açısı 82° (T12-S1) iken postop 26° lomber lordoz elde edildi. Skolyoz açısı preoperatif 21° (T8-L4) iken postop 6° oldu. Erken postop ve 6 aylık takip sonucunda klinik ve radyolojik sonucu çok iyi bulundu. Cerrahi sırasında gelişen dura yırtığı primer tamir edildi. Erken postop takibinde komplikasyon gelişmedi. Hasta desteksiz rahat oturur hale geldi.

Tartışma: Myelomeningosel ile birlikte görülen omurga deformiteleri ve özellikle rijit kifoz deformitelerinde güncel yaklaşım yöntemleri arasında uygun olgularda eş zamanlı deformite düzeltilmesi ile birlikte yara koruyucu tedavi ile erken dönemde başarılı sonuç elde edildi. Bu tedavi ile erken dönemde nöral dokuları koruyarak daha iyi bir lordoz açısı, sagittal planda dengeli ve dik oturma yanısıra cerrahi bölgede iyi bir cilt örtümü sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: Myelomeningosel, kifoz, posterior vertebra osteotomisi, cilt kaydırma.

Kanıt düzeyi: Olgu sunumu, Düzey IV.

SUMMARY

Introduction: Myelomeningocele (myelodysplasia or spina bifida) refers to a wide range of neural tube defects affecting the spine and spinal cord. Myelomeningocele is a complex deformity that can lead to multiple musculoskeletal problems. Children with myelomeningocele have a high prevalence of scoliosis, kyphosis, and lordosis (62 %). The prevalence of scoliosis in patients with myelomeningocele has been reported to be as high as 50 % to 90 %. Kyphotic deformity of the lumbar spine is present in 8 % to 20 % of patients with myelomeningocele. Most curves have very rigid components, often exceed 80° at birth, and progress by 6° to 12° per year. These spinal deformities are usually progressive and affect the prognosis of children with myelomeningocele. The aim of this study in children with myelomeningocele is the prevention of further deformity and wound healing problems, and the correction of a stable spine.

Methods: We revealed a pediatric patient (6 years old, male gender) with myelomeningocele and lumbar kyphosis who underwent a vertebral resection osteotomy (L3) by using the pedicle screws and rods with posterior approach (Th9-Sacroiliac). Plastic surgery was performed simultaneously with the fasciocutaneous flap. A small tear in the dura mater was repaired during the surgery. There were no complications in the early postoperative period. A brace was used postoperatively.

Results: A preoperative scoliosis angle of 21° (T8-L4) was primarily reduced to 6°. The extent of the lumbar kyphosis which had been initially 82° (T12-S1) before surgery was corrected as 26° lumbar lordosis following the surgery. The clinical and radiological outcome was found to be very satisfactory. After 6 months, the patient was able to sit without a manual support or a brace.

Conclusion: A preoperative planning, anticipation and a plastic surgery, as well as low profile instrumentation, are advised. Posterior vertebral osteotomy and vertebrectomy for the correction of kyphosis deformity can be very effective to restore the sagittal balance. We used a subcutaneous flap during surgery in order to fill the surgical area in a better way.

Key words: Myelomeningocele, Kyphosis, Posterior vertebra osteotomy, fascia cutaneous rotational skin flap.

Level of Evidence: Case report, IV.

¹ Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi

² Prof. Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi

GİRİŞ:

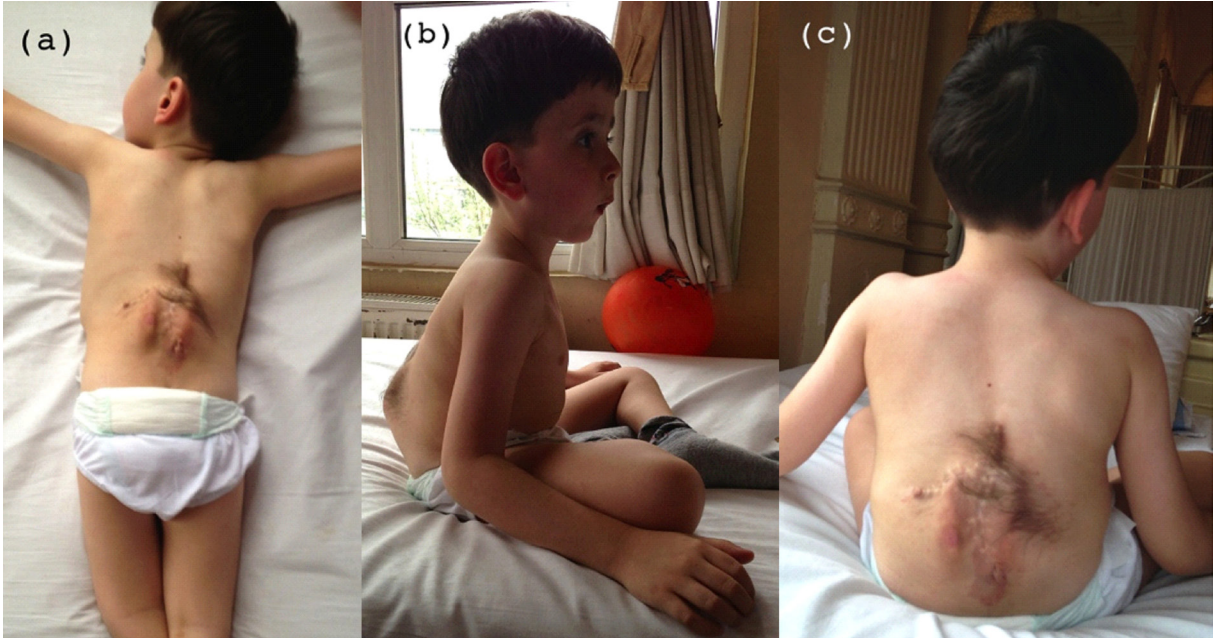
Myelomeningosel (myelodisplasi veya spina bifida) omurga ve spinal kordu etkileyen nöral tüp defekti olarak tanımlanır. Bu defekt embriyogenezis süresince komşu mesodermal ve ektodermal yapıların ve neuropore'un kötü gelişiminden kaynaklanır. Myelomeningosel nöral dokuların açık olup olmasına göre açık ya da kapalı olarak sınıflanabilir (2). Myelomeningosel embriyogenezisin erken devrelerinde, fetüsün spontan olarak abortusu ile sonuçlanabilir (13). Prenatal tarama tekniklerindeki gelişmeler terapotik abortusun sayısında belirgin bir artışa yol açmıştır (13, 24). Epidemiyolojik çalışmalara göre myelomeningosel görülme sıklığı spontan ve terapotik abortusların sayısı tam olarak bilinmemesi ve saptanması zor olmakla birlikte etnisite, ırk, coğrafya gibi bazı faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterir (13). Her yıl Avrupa Birliği ülkelerinde 4500 üzerinde hamile, Amerika Birleşik Devletleri'nde de yaklaşık 3000 hamile bu malformasyondan etkilenmektedir. 2005 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada myelomeningosel görülme sıklığı her 100,000 doğumda 18.0 bulunmuştur (2).

Son 4 dekatta özellikle endüstrileşmiş toplumlarda myelomeningosel görülme sıklığında ultrasonografi ile görüntüleme yöntemlerinde gelişmeler, tanılama amaçlı serum alpha-fetoprotein ölçümü, etkilenen hamilelerin elektif terminasyonu ve folik asit desteği sayesinde belirgin bir düşme sağlanmıştır (13). Diabetes mellitus, obezite, sigara içme, gen polimorfizimi ve belirli ilaçları içeren çevresel risk faktörlerinin tanımlanması bu belirgin azalmaya katkıda bulunmuştur (2).

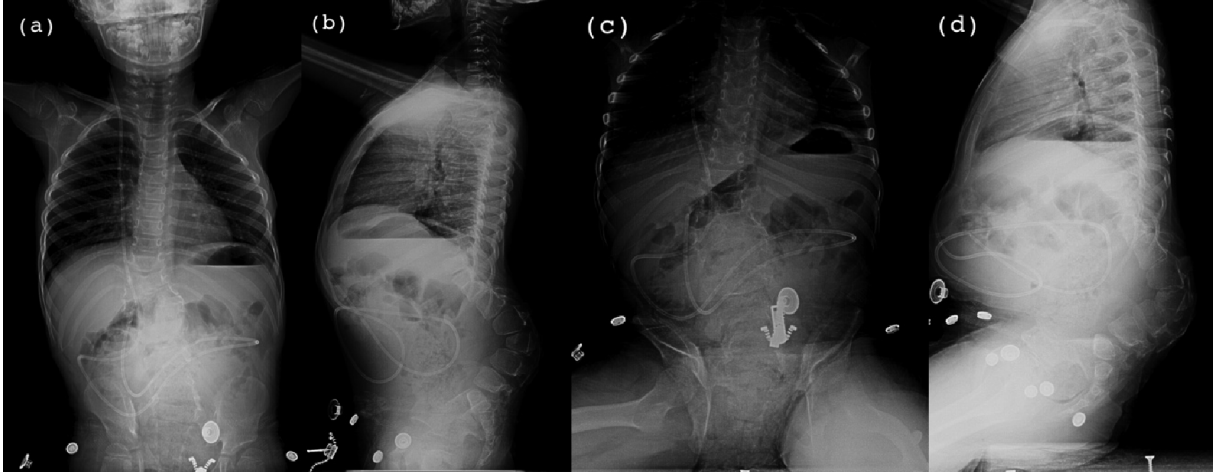
Myelomeningosel; çarpık ayak, paralizik pes kavus, omurga deformiteleri, kırıklar ve bası ülserleri gibi çok sayıda kas iskelet problemlerine yol açabilen kompleks bir deformitedir (2). 1950'li yıllar öncesi myelomeningoselli hastaların çoğunda bu problemler hastaların 2 yaşından önce ölmesi nedeniyle nadir görülürken (17) günümüzde ise tıbbi tedavilerde ilerlemeler ile beklenen yaşam süresi ve kalitesi önemli ölçüde artmıştır (2). Ancak, büyüyen çocukta ortaya çıkan omurga deformitelerinin yarattığı sorunlar, önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada; rijit kifoz deformitesi ile birlikte myelomeningoseli olan bir hastada nöral dokuları ve cildi koruyarak uyguladığımız posteriordan vertebra osteotomisi, tespiti, aynı seansta cerrahi sahada cilt kaydırma ile elde edilen erken dönem klinik ve radyolojik sonucu güncel literatürün incelenmesi ile birlikte sunulması amaçlanmıştır.

OLGU SUNUMU:

Spina bifida hastası 6 yaşında erkek çocuk dik oturamama, sırtında şekil bozukluğu şikâyetleri nedeniyle kliniğimize getirildi. Hastamızın öyküsünde doğumunu takiben lomber bölgedeki açık myelomeningosel kesesi üzerindeki cilt primer olarak kapatılmış ve hidrosefali için 4.5 aylıkken şant uygulanmıştı. Klinik olarak değerlendirildiğinde posteriorda rijit lomber kifoz deformitesi ve skolyoz, daha önce kapatılmış myelomeningosel kesesi üzerinde kötü bir cilt örtümü, bu bölge kraniyalinde at yelesi tarzında kıllanma vardı. Destekle bile ayakta dik duramıyor ve oturma dengesi sagittal planda öne doğru bozulmuş, karın içe katlanmıştı. Alt ekstremitelerinde kas gücü sağda 1/5, solda 2/5 idi. Her iki ayak pes planovalgus deformitesi için diz altı ortez kullanıyordu (Şekil-1).



Şekil-1.a-e. Yatarak ve oturarak klinik görünümü.

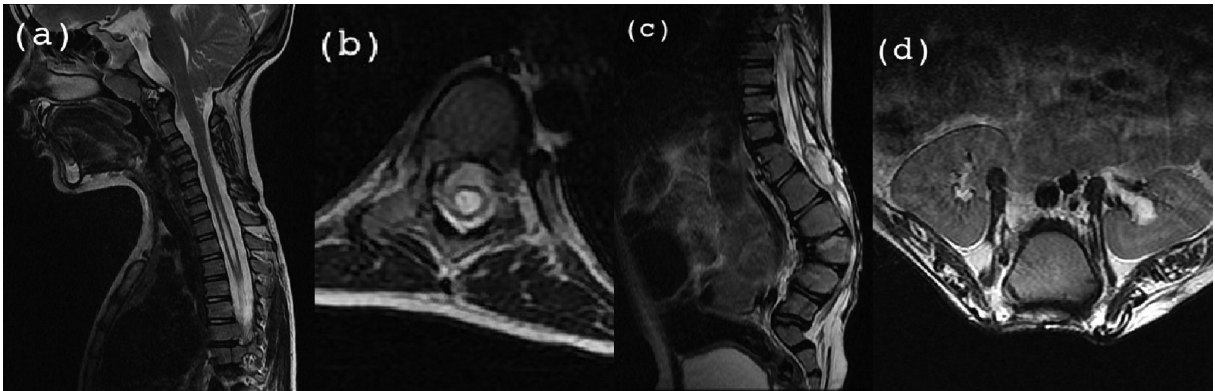


Şekil-2.a-d. Yatarak ve oturarak AP-LAT planda x-ray görünümü.

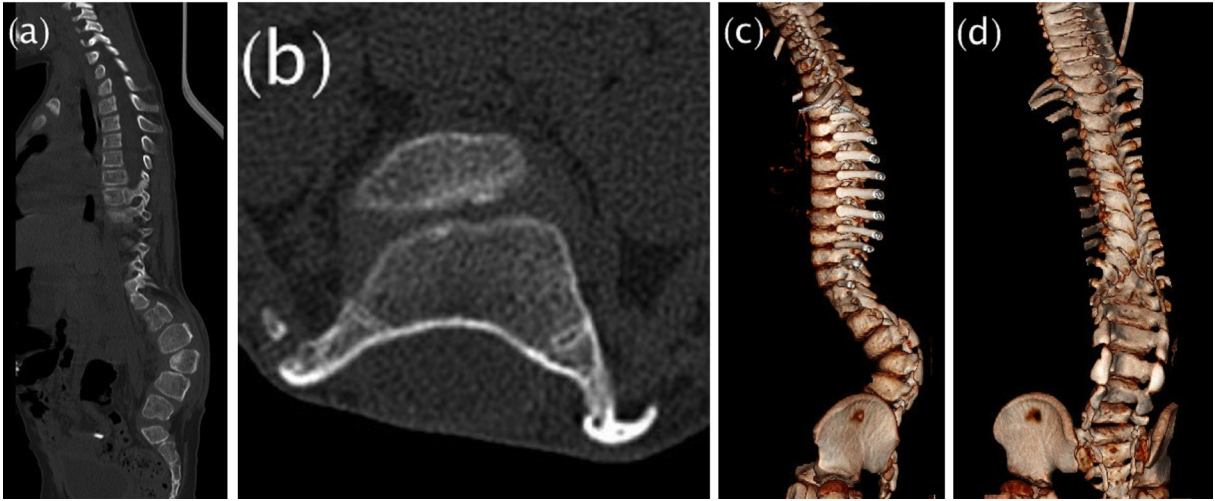
Radyolojik olarak tüm lomber ve sakrum posteri-orunda agenezi vardı. Oturarak çekilen x-ray de sa-gittal planda 82° (T12-S1) lomber kifoz, 24° (T4-T12) torakal lordoz, koronal planda 21° (T8-L4) skolyoz deformitesi ölçüldü (Şekil-2).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile tüm spinal inceleme yapıldı. MRG de; kranioservikal bi-leşke düzeyinde serebellar tonsillerin C2 vertebra korpus plato hizasına kadar herniasyonu, yanısıra posterior fossada 4 üncü ventrikülün dar ve elonge görünümde olması nedeniyle bulgular Chiari mal-formasyonu olarak değerlendirildi. Servikal medül-

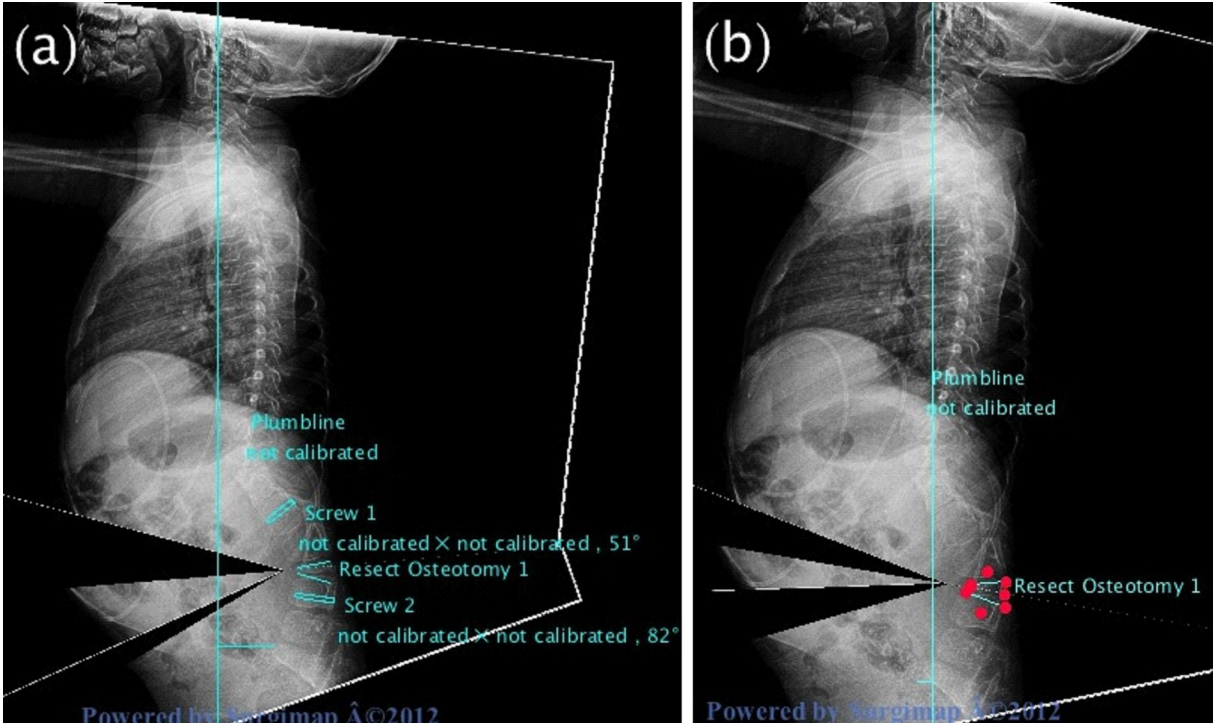
la spinalis C7 seviyesinden başlayıp dorsal medulla spinalis boyunca T12 seviyesine kadar uzanan syringohidromyelik kavite gözlemlendi. T12-L1 vertebra korpuslarında ve posterior elemanlarında füzyon vardı. Lomber bölge boyunca posterior vertebra elemanla-rında geniş açıklıklar, medulla spinaliste L1 seviyesin-den itibaren kalibrasyon artışı, yanısıra bu lokalizas-yonda L2 vertebra korpus düzeyine uzanım gösteren 26x10 mm kistik-semisolid lezyon izlendi. Lezyon ka-udalinde yine syringohidromyelik değişiklikler mev-cuttu. Nöral doku lomber bölgede belirgin deforme olup konus sonlanışı net olarak tespit edilemiyordu (Şekil-3).



Şekil-3.a-d. Manyetik rezonans görüntüleme; Chiari malformasyonu, servikotorasik siringomyeli ve myelomeningosel.



Şekil-4.a-d. Bilgisayarlı tomografi; lomber omurganın kifoz deformitesi, posterior lumbosakral vertebra kemik defekti.



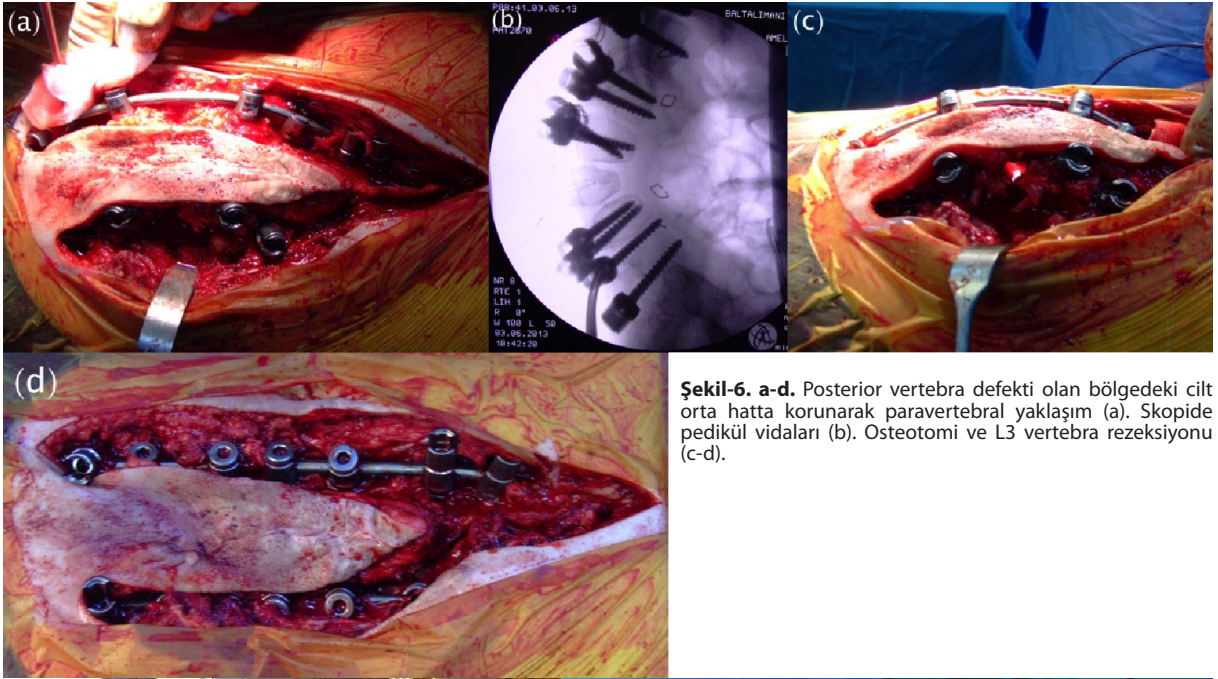
Şekil-5. a-b. Preoperatif Surgimap yardımı ile deformite korreksiyon miktarı ve seviyesinin hesaplanması.

Bilgisayarlı tomografi (BT) ile tüm omurga incelendi. Özellikle pedikül traselerinin belirlenmesi ve osteotomi hattının planlanmasında normal ve 3 boyutlu BT den yararlanıldı (Şekil-4).

CERRAHİ:

Cerrahi planlama için ilk olarak sagittal planda yapılacak düzeltmenin seviyesi ve miktarının belirlenmesi için Surgimap (Depuy, Synthes) ile radyolojik veriler üzerinden hesaplama yapıldı. L3 vertebra üzerine uygulanacak osteotomiden sonra sagittal planda yeterli düzelme gerçekleşeceği görüldü (Şekil-5).

Hasta pron pozisyonda posterior vertebral elemanlarda agenezi olan bölgeye hiç dokunmadan üzerindeki cilt paravertebral olarak açılarak dural yapıların lateralinden pedikül vida fiksasyonu T9 vertebradan iliak bölgeye kadar tesbit edildi. Nöromonitizasyon eşliğinde kifotik bölgede L3 vertebra üzerine herhangi bir zarar vermeden osteotomi ile total vertebrektomi uygulandı. Çubuklara uygun sagittal kontur verilerek pedikül vidalarına yerleştirildikten sonra kompresyon ile lomber lordoz sağlandı. Faset eklemlerin osteotomisi ve dekortikasyonunu takiben korpektomi ile elde edilen otojen greft ve 30 cc allogreft füzyon sahasına yerleştirildi (Şekil-6).



Şekil-6. a-d. Posterior vertebra defekti olan bölgedeki cilt orta hatta korunarak paravertebral yaklaşım (a). Skopide pedikül vidaları (b). Osteotomi ve L3 vertebra rezeksiyonu (c-d).



Şekil-7.a-d. Hastanın ameliyat sırasında cerrahi sahadaki cilt dokusunun yeteri kadar örtülebilmesi için plastik cerrahi tarafından 15 gün önce karın her iki yanından gevşetme yapıp cilt hazırlandı (a, b). Vertebrektomi ve enstrümantasyonu takiben cerrahi bölgenin kapama işlemi (c, d). Ameliyattan sonra 1 hafta sonra cerrahi sahanın görünümü (e).

Myelomeningosel kesesi üzerindeki cilt 2 hafta önce plastik cerrahi tarafından hazırlanan lateral vertikal karın insizyonlarından gevşetilerek aynı seansta defektli bölge cildi hemen altındaki dural dokulardan sıyrılıp sağlam cilt dokusu orta hatta kaydırılarak sorunsuz bir şekilde kapatıldı (Şekil-7).

Batın her iki yanındaki uzunlmasına açılan cilt grefti kaydırma sahasından biri işlem sonrası primer dikildi, diğeri ise yara problemi gelişmemesi için uyuk ön yüzden dermatom bıçağı ile alınan cilt grefti ile örtüldü. Ameliyat süresi 5 saat 45 dakika sürdü. Ameliyat süresince 3 ünite eritrosit süspansiyonu,

1 ünite taze donmuş plazma transfüzyonu yapıldı. Komplikasyon olarak sadece dural kesesinin hemen cilt altında yapışık olduğu bölgede eski cilt dokusu kaldırılırken zedelenmesine bağlı beyin omurilik sıvısı kaçağı oluştu. Primer tamir edilip üzeri kaydırılan cilt grefti ile kapatıldı. Postop 15 gün pron pozisyonunda yatırılan hastada herhangi bir komplikasyon gelişmedi. Postop torakolomber korse ile hastanın oturmasına izin verildi. Ameliyatının 20 ci günü sorunsuz olarak taburcu edildi. Erken dönem takibinde (6 ay) her hangi bir komplikasyon gelişmedi. Preop sagittal planda lomber kifoz 82° iken postop 26° lomber lordoza elde edildi, düzelme miktarı 98° oldu. Koronal planda skolyoz açısı preop 21° iken postop 6° , düzelme 15° olarak gerçekleşti. Klinik ve radyolojik sonuçları oldukça memnuniyet verici olarak bulundu (Şekil-8).

TARTIŞMA:

Myelomeningosel (myelodisplazi) çocuklarda yüksek oranda skolyoz, kifoz ve lordoz ile birlikte bulunur (10). Myelomeningosel ile birlikte skolyoz görülme sıklığı % 62 ila % 90 olarak bildirilmiştir (19,27,30). Lomber omurganın kifotik deformitesi myelomeningoselli hastaların % 8 ila % 20 sinde görülmektedir (1,5,14). Çoğu eğrilik oldukça rijit komponentden oluşur, sıklıkla doğumda 80° geçer ve her yıl 12° kadar artar (1,3,7,11,12,15, 16, 22, 31).

Raycroft ve Curtis myelomeningoselli hastalarda omurga deformitelerinin sıklığını % 62 olarak rapor etmiştir (28,37). Birlikte görülen spinal deformiteler genellikle ilerleyicidir ve myelomeningoselli çocukların prognozunu etkiler. Vertebral anomaliler sonunda iskelet deformitelerine yol açarak klinik tabloyu kompleks hale getirir. Vertebral halkanın herhangi



Şekil-8.a-d. Erken postop klinik (a, f) ve radyolojik görünüm (g, h).

bir parçasındaki segmentasyon, formasyon ve mikst problemler içinde sınıflandırılabilir (2). En belirgin ve sık karşılaşılan konjenital anomali lumbosakral vertebranın posterior arkının yetersiz olmasıdır. Bu anormallikler skolyoz ve kifoz tedavisini bir çok yönden etkiler. Diğer konjenital malformasyonlar hemivertebra, kelebek vertebra, diastematomyelia ve ansegmente bar içerir (26). Myelomenigoselli hastalarda omurga eğrilikleri diğer gelişimsel anormallikler ile karşılaştırıldığında gençlerde daha sık görülür (26). İki ila 3 yaşlarında ortaya çıkabilir ve 7 yaşlarında çok ciddi olabilir (10,15,30).

Pelvik oblisite ve kalça deformiteleri; omurga dengesini etkiler. Bu hastalarda omurga deformitesinin düzeltilmesini güçleştirme ve kompleksleştirme sine katkıda bulunan iki önemli faktördür. Örneğin asimetric kalça kontraktürleri ayakta durma ve oturma pozisyonlarında lomber skolyoz, pelvik oblisite ve anormal lordozu yol açabilir. Benzer olarak skolyoz tedavisinde omurganın düzeltilmesi oturma ve ayakta durma fonksiyonlarını engelleyen alt ekstremitte pozisyonlarına yol açabilir. Myelomeningoselli hastalar arasında skolyoz görülme sıklığı % 52-89 olarak göstermiştir. Bazı çalışmalarda ise % 80-90 olarak bulunmuştur (22,27,30). Trivedi ve arkadaşları myelomeningoselli hastalarda skolyoz Cobb açısını $>20^\circ$ olarak tanımlamışlardır. Bu hastalarda çoğu eğrilik yaşamın erken döneminde gelişirken, % 40 da 9 yaşından sonra gelişir, bazen 15 yaşına kadar belirginleşmediği bildirilmiştir (37).

Myelomeningoselli hastaların % 8 ila % 20 sinde lomber omurganın kifotik deformitesi olur (1,5,14). Bu hastalarda gelişim sırasına nöral tüp yetersiz gelişimi nedeniyle dorsal spinal kolondaki yapılar eksiktir ve deformite gelişimine neden olur. Spinal kanalda nöral dokular üzerindeki zarar verici etkisine ilave olarak, ekstansör kaslar anteriora yer değiştirir. Bu pozisyonda artık iliopsoas kasına karşı omurganın dik durmasını sağlayacak yapı kalmamış olur, aksine onların kuvvetleri lomber omurgada kifozu neden olur (5). Genellikle çoğu hastada deformite çocukluk boyunca artar ve kifozda artış büyüme tamamlandıktan sonra bile beklenir (12,31-35). Deformite yüksek nörolojik lezyonlu hastalarda çok belirgindir (5,22). Carstens ve arkadaşları myelomeningoselli yaklaşık 700 hastanın % 20 sinin lateral lomber grafilerinde kifoz bulmuştur (5). Kifoz deformitesi torasik veya üst lomber seviye sonucunda paraplejili hastalarda özellikle yaygındır. Kifoz deformitesi konjenital ve paralitik olarak tanımlanır. Kifozun paralitik tipi daha yaygındır ve iki tipe ayrılır; çökme ile birlikte kifoz ve rijit-keskin açılı kifoz. Çoğu eğrilik çok rijit komponentleri sahiptir, sıklıkla doğumda 80° i geçer ve her

yıl 6° ila 12° ilerler (1,3,7,11-12,15,16,22,31).

McMaster ciddi lomber kifoz ve myelomenigosel deformitesi olan 10 hastaya kifoz rezeksiyonu, internal tespit ve omurga füzyonu ile tedavi etmiş. Kifoz preop ortalama 131° iken cerrahi sonrası 44° inmiş. Bu prosedürün bir çok komplikasyon ile birlikte büyük bir cerrahi işlem olduğu belirtilmiştir. İnternal tespit için Harrington çubukları ve AO plakları kullanılmış. Orta torasik bölgeden sakruma uzun posterior füzyonun uzun dönemli stabilizasyon ve torasik lordoz gelişiminin önlenmesi için gerekli olduğu ifade edilmiştir. Hastaların iskelet maturitesine ulaştıklarında destek için kollarını kullanmadan dik oturabildikleri ve bası yarısı olmayan düz bir sırt elde ettikleri görülmüştür (21).

Akbar ve arkadaşlarının deneyimine göre, lomber kifozlu hastalar genellikle alt torasik bölgeden başlayıp çoğunlukla sakruma kadar uzanan posterior ark deformitesi gösterir. T10 ile T12 seviyesi altında nörolojik fonksiyonların korunması nadirdir ve komşu torasik omurganın ve sakrolumbar geçiş bölgesinde kompensatuar hiperlordozu olabilir. Tedavi edilmediğinde sagittal profildeki bu değişiklikler solunum kasları fonksiyonlarını etkili olarak yapamayacağı için solunum güçlüklerine yol açabilir ve iç organlar sıkışabilir. Gövdenin fleksiyonundaki artış bası nedeniyle ureter boyunca idrar drenajının güçleştirebilir. Sonuç olarak, alt kaburga kafesi uyulğun anterioru ile karşı karşıya gelir. Hastaların sınırlı fonksiyonel kapasitelerine ilave olarak, supine uzanmakta yetersizlik içeren ciddi postural problemler hastayı zorlar. Özellikle kifoz apeksinde basınç yaraları gelişebilir, intraspinal enfeksiyon ve menenjitte neden olarak risk taşır, ve cerrahi düzeltme sonrası derin enfeksiyona neden olma potansiyeli vardır (2). Konservatif tedavi için opsiyonlar kısıtlıdır. Breysleme zordur, nadiren etkilidir ve ileri devrelerde imkânsızdır (1).

Luque rodları kullanılarak değişik cerrahi teknikler, anterior strut-graftleme ve anterior vertebra cismi eksizyonu ile spinal osteotomi, lomber kifozu stabilize etmek ve düzeltmek için tanımlanmıştır (13, 30, 38). İlk olarak Sharrard (32), Lindseth ve Stelzer (13) tarafından kifoz tedavisi için vertebra cismi rezeksiyonu, kısa stabilizasyon ve postoperatif uzun süreli immobilizasyon tarif edilmiştir. Heydemann ve Gillespie (10) tarafından 1987 de torasik Luque rod tel fiksasyonu ile uzun enstrümantasyon ve sakrum ve pelvisde distal tesbit ile iyi sonuçlar yayınlamıştır. Pedikül vidaları ile tespit çözüm sağlamakla birlikte pedikül yapısı bu hastalarda sıklıkla küçük, displastik ve uygun olmayan pozisyonadadır. Rogers ve arkadaşlarına göre pedikül vida tespiti lomber lordoz düzeltilmesini ve korunmasını sağlar. Bu sayede anterior

yaklaşımdan kaçınılabilir (28). Çengel sistemleri ise torakal omurga yapısı nispeten normal hastalarda etkilidir. Sakral ve pelvik tespitin genellikle fiks pelvik obliklikle birlikte olan hastalarda gerekli olduğu düşünülür. Ancak, Wild ve arkadaşları anterior ve posterior spinal füzyonun sonrasında pelvis oblikliğinin spontan olarak düzeldiğini bildirmiştir (39). Cartens ve arkadaşları (5) myelomeningoselli hastalarda 33 kifiketomi yayınlamıştır. En iyi sonuç konjenital rijit tip kifozlarda elde edilmiş. Belirgin postoperatif deratasyon kifozun esnek paralitik tiplerinde kısa füzyon ile gözlemlenmiş (5). Aynı yıl, Warner ve Fackler modifiye sakral tespit tekniğini yayınlamıştır (38). Serilerindeki 12 hastada yarım eğilmiş çubuğun distal ucu 1ci sakral foramina doğrultusunda geçirildiğinde daha iyi stabilizasyon sağladığı görülmüş. Aynı şekilde, Akbar ve arkadaşları da myelomeningosele bağlı lomber kifozu olan hastalarda Warner ve Fackler tekniğini standart olarak kullandıklarını belirtmiştir (1-2).

Ciddi lomber kifoz deformiteli myelomeningosel hastalarında omurganın sagittal plan diziliminin sağlanması daha iyi bir postural stabilite ve oturma dengesi elde edilmesi önerilir. Nolden ve arkadaşları tarafından myelomeningosel ve kifozu olan 11 hastaya lomber sakropelvis subtraksiyon (dekansellasyon) kifiketomi tekniği ile vertebrektomi ve posterior enstrumentasyon uygulanmış. Minimum 2 yıl takip edilen hastalara tekal sak korunarak sınırlı artrodez ve posterior transpediküler lumbosakral enstrümentasyon ile subtraksiyon (dekansellasyon) vertebrektomi tekniği uygulanmış. Ortalama preoperatif kifoz 88° iken ameliyattan hemen sonra 3° lordoz, ortalama sagittal planda ortalama düzeltme miktarı 91°, son kontrolde 66° bulunmuş. İki yıllık takip sonucu ortalama kifoz kaybı 24° olarak gösterilmiş. Vasküler ve derin yara enfeksiyonu ile karşılaşılma. Subtraksiyon (dekansellasyon) ve stabilizasyonun eksizeyona göre morbiditesinin daha az olduğu ve sagittal dengeyi sağladığı bildirilmiş. Myelomeningosel ve eşlik eden kifoz deformitesi olan genç hastaların tedavisinde önerilmiştir (25).

Akbar ve arkadaşları retrospektif olarak yaptıkları değerlendirmelerinde 28 pediatrik hastada Warner ve Fackler tekniği ile lomber kifiketomi uygulamışlar, ortalama ameliyat süresi 3.7 saat (1.5-7.6) ve ortalama kan kaybı 1160 ml (300-3000 ml) olmuş. Lomber kifoz ortalama 131° (90°-170°) den cerrahi sonrası 45° (15°-90°) düzelmiştir. Ortalama düzelme 86° (40°-130°) olmuş, ortalama 2.5 (1-4) vertebra rezeke edilmiş. Son kontrolde ortalama kifoz 45° (15°-100°), ortalama korreksiyon kaybı 5° (8°-55°) olmuş. Omurga büyümesi Luque tel enstrümentasyonu uygulanan

torasik bölgede gözlenmiş, Crankshaft fenomeni torasik stabilizasyon uygulanan 1 hastada karşılaşılmış. Fonksiyonel sonuç iyi bulunmuş. Tüm hastalar el desteği veya breys olmadan oturabilmiş. Uzun dönem komplikasyon olarak 9 hastada implant yetmezliği gelişmiş, 5 hastaya revizyon cerrahisi gerekmiş. Korreksiyon sonrası bu hastaların 4 ünde rodlar sakruma penetre olmuş, 5 hastada rodlar kırılmış. İmplant yetmezliği yaş veya kifozun başlangıç derecesi ile ilişkili bulunmamış. Ancak implant yetmezliği ve cerrahi sonrası kalan deformite arasında ilişki gösterilmiştir. Çubukların bağlantı yerlerine olan yüklenme kuvvetleri kifozun apeksi ve plump line arasındaki residuel mesafeye bağlıdır ve her ikisinde implant yetmezliği ile anlamlı derecede ilişkili bulunmuştur (1). Gövdenin tahmini ağırlığı, çubukların uzunluğu veya apeksin alt veya üst bölümü ile İmplant yetmezliği arasında korelasyon bulunmamıştır. Ek olarak omurganın uzunluğu, izafeten vücut yüksekliği için hiç bir korelasyon görülmemiştir. Bu sonuçları temel alarak düzeltme sonrası implant yetmezliği riskini azaltmak için mümkün olduğu kadar sagittal profilin yeniden kurulması amaçlanmalıdır (1-2).

Komplikasyon olarak hastaların yarısından fazlasında insizyona bağlı nekroz ile birlikte yara enfeksiyonu görülür. Ward ve arkadaşları olgularında insizyona bağlı yara nekrozunun uzun dönemli sorun yaratmadığını ifade etmiştir. Enfeksiyon oranları tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonları ile birlikte olduğu zaman % 43 ve daha fazla görülmüştür (8,37). Folley katater hasta stabil olunca mümkün olduğu kadar erken çıkarılmalıdır. İntravenöz antibiyotik taburcu edilinceye kadar postoperatif devam edilmelidir. Nörolojik defisit oranı düşüktür (19, 37). Serebrospinal sıvı kaçağı cerrahi diseksiyon veya spinal kordun tetheringi sonucu olarak olabilir. Eğriliğin ilerlemesi; eğer füzyon seviyesi uygun olmayan kısa bir seviyeden seçildiği zaman füzyon seviyesi altı veya üstünden olabilir. Psödoartrozis hastaların % 76'dan fazlasında cerrahi yaklaşım, enstrümentasyonun tipine veya sadece posterior yaklaşıma bağlı olarak olur (4,34). Psödoartroz oranı izole anterior artrodezis ile % 0-50, izole posterior artrodezis ile % 26-76 ve kombine anterior ve posterior artrodezis ile % 5-23 olarak bildirilmiştir. İmplant yetmezliğine bağlı sekonder psödoartroz oranı ise olguların % 65 de görülmüştür (18,23,37). İmmobilizasyona bağlı yaygın osteoporoza sekonder ekstremitte kırıkları yaygındır. Şunt malfonksiyonu geniş eğriliklerin akut düzeltilmesini takiben olabilir (35).

Olgumuzda ise postoperatif yara problemi, enfeksiyon, nörolojik defisitte bozulma ve enstrümentasyon da erken dönemde herhangi bir problem ile

karşılaşılmadı. Cerrahi sırasında osteotomi tamamlandı düzeltme yapıldıktan sonra cilt grefti kaydırılırken oluşan dura kaçağı ise primer tamir edildi, daha sonra ilave bir sorun gelişmedi. Erken postoperatif dönemde sagittal ve koronal planda deformite koreksiyonunun korunduğu görüldü. Yeterli lomber lordoz ve sagittal denge elde edilmesi için dikkatli properatif planlamayı takiben pedikül vida tespiti ile tek başına posteriordan apikal kifotik vertebranın osteotomi ile çıkarılması etkili düzeltme sağladı. Sık karşılaşılan yara problemlerinin önlenmesi ve cerrahi başarının arttırılması için plastik cerrahi ile birlikte ameliyat bölgesinin örtülmesinin çok önemli olduğu görüldü.

SONUÇ:

Son 3 dekatta konjenital spinal bozuklukları olan çocukların tedavisinde büyük gelişmeler elde edilmesi hastaların yaşam süresinin uzamasına yol aç-

mıştır (2). Bu nedenle myelomeningoselli hastalarda eşlik eden kompleks omurga deformitelerine eşlik eden kalça, alt ekstremit ve bası ülserleri gibi ortopedik problemler ile daha sık karşılaşılmaktadır. Ayrıca ilerleyici ve rijit lomber kifoz deformitesi ne yönelik cerrahi girişimler yüksek komplikasyon oranları ile halen sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Posterior yaklaşım ile yapılacak kifoz düzeltilmesine yönelik osteotomi, füzyon işlemleri ve yara koruyucu tedaviler sayesinde başarılı olarak tedavi edilebilir. Ancak kısa takip süremiz ve tek olguda uygulanması nedeniyle uyguladığımız teknikle ilgili yeterli değerlendirme için uzun dönem sonuçlara ve daha fazla hasta sayısına ihtiyaç vardır. Bu nedenle myelomeningoselli hastaların omurga problemlerine yönelik cerrahi tedaviler öncelikle iyi planlanmalı, multidisipliner bir bakış açısı ile ortopedi, nöroşirurji ve plastik cerrahi ile birlikte değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Akbar M, Bremer R, Thomsen M, Carstens C, Abel R. Kyphectomy in children with myelodysplasia: results 1994-2004. *Spine* 2006; 31: 1007-1013.
2. Akbar M, Bresch B, Seyler TM, Wolfram Wenz W, Bruckner T, Abel R, Carstens C. Management of Orthopaedic Sequelae of Congenital Spinal Disorders. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91(Suppl 6): 87-100.
3. Allen BL Jr, Ferguson RL. The operative treatment of myelomeningocele spinal deformity. *Orthop Clin North Am* 1979; 10: 845-862.
4. Banit DM, Iwinski HJ, Talwalkar V, Johnson M: Posterior spinal fusion in paralytic scoliosis and myelomeningocele. *J Pediatr Orthop* 2001; 21: 117-125.
5. Carstens C, Koch H, Brocai DR, Niethard FU. Development of pathological lumbar kyphosis in myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78: 945-950.
6. Carstens C, Schmidt E, Niethard FU, Fromm B. Spinal surgery on patients with myelomeningocele. Results 1971-1990. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1993; 131: 252-260.
7. Eckstein HB, Vora RM. Spinal osteotomy for severe kyphosis in children with myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Br* 1972; 54: 328-333.
8. Geiger F, Parsch D, Carstens C: Complications of scoliosis surgery in children with myelomeningocele. *Eur Spine J* 1999; 8: 22-26.
9. Hall JE, Poitras B. The management of kyphosis in patients with myelomeningocele. *Clin Orthop Relat Res* 1977; 128: 33-40.
10. Herring JA. Tachdjian's pediatric orthopaedics. 2002; 3rd Edition ed. *Philadelphia: WB Saunders*, 2002.
11. Heydemann JS, Gillespie R. Management of myelomeningocele kyphosis in the older child by kyphectomy and segmental spinal instrumentation. *Spine* 1987; 12: 37-41.
12. Hoppenfeld S. Congenital kyphosis in myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Br* 1967; 49: 276-280.
13. Josan V, Morokoff A, Maixner WJ. Epidemiology and aetiological factors. C. G. Özek MM, Ed. Milan, Italia: *Springer-Verlag*, 1994; 652-678.
14. Lindseth RE, Stelzer L Jr. Vertebral excision for kyphosis in children with myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61, 699-704.
15. Lindseth RE. Myelomeningocele . In W. SL, The pediatric spine: principles and practice. New York: *Raven Press*, 1994; 652-678.
16. Lintner SA, Lindseth RE. Kyphotic deformity in patients who have a myelomeningocele. Operative treatment and long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 1994; 76: 1301-1307.
17. Lorber J. Results of treatment of myelomeningocele. An analysis of 524 unselected cases, with special reference to possible selection for treatment. *Dev Med Child Neurol.* 1971; 13:279-303.
18. Mayfield JK. Severe spine deformity in myelodysplasia and sacral agenesis: an aggressive surgical approach. *Spine* 1981; 6: 498-509.
19. Mazur J, Menelaus MB, Dickens DRV, Doig WG. Efficacy of surgical management for scoliosis in myelomeningocele: Correction of deformity and alteration of functional status. *J Pediatr Orthop* 1986; 6: 568-575.
20. McMaster MJ. Anterior and posterior instrumentation and fusion of thoracolumbar scoliosis due to myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69: 20-25.
21. McMaster MJ. The long-term results of kyphectomy and spinal stabilization in children with myelomeningocele. *Spine* 1988; 13: 417-424
22. Mintz LJ, Sarwark JF, Dias LS, Schafer MF. The natural history of congenital kyphosis in myelomeningocele. A review of 51 children. *Spine* 1991; 16 (8 Suppl): 348-350.
23. Müller EB, Nordwall A. Prevalence of scoliosis in children with myelomeningocele in western Sweden. *Spine* 1992; 17: 1097-1102.
24. Nikkila A, Rydhström H, Kallén B. The incidence of spina bifida in Sweden 1973-2003: the effect of prenatal diagnosis. *Eur J Public Health.* 2006; 16: 660-662.
25. Nolden MT, Sarwark JF, Vora A, Grayhack JJ. A kyphectomy technique with reduced perioperative morbidity for myelomeningocele kyphosis. *Spine* 2002; 27: 1807-1813.
26. Özek MM, Erol B, Tamai J. Management of vertebral problems and deformities. In C. G. Özek MM, Spina bifida: management and outcome. New York: *Springer*, 2008; 305-317.
27. Piggott H. The natural history of scoliosis in myelodysplasia. *J Bone Joint Surg Br* 1980; 62: 54-58.
28. Raycroft JF, Curtis BH. Spinal curvature in myelomeningocele: natural history and etiology. In The American Academy of Orthopaedic Surgeons symposium on myelomeningocele. *St. Louis: CV Mosby*, 1972; 186-201.

29. Rodgers WB, Williams MS, Schwend RM, Emans JB. Spinal deformity in myelodysplasia: Correction with posterior pedicle screw instrumentation. *Spine* 1997; 22: 2435-2443.
30. Samuelsson L, Eklöf O. Scoliosis in myelomeningocele. *Acta Orthop Scand* 1988; 59: 122-127.
31. Sharrard WJ, Drennan JC. Osteotomy-excision of the spine for lumbar kyphosis in older children with myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Br* 1972; 54: 50-60.
32. Sharrard WJ. Lumbar and sacral ulceration in older paraplegic children with special reference to progressive kyphosis. *Proc R Soc Med* 1971; 64: 1145-1147.
33. Sharrard WJ. Spinal osteotomy for congenital kyphosis in myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Br* 1968; 50: 466-471.
34. Sharrard WJ. The orthopaedic management of spina bifida. *Acta Orthop Scand* 1975; 46: 356-363.
35. Sharrard WJ. The orthopaedic surgery of spina bifida. *Clin Orthop Relat Res* 1973; 92: 195-213.
36. Stella G, Ascani E, Cervellati S. Surgical treatment of scoliosis associated with myelomeningocele. *Eur J Pediatr Surg* 1998; 8 (suppl 1): 22-25.
37. Trivedi J, Thomson JD, Slakey JB, Banta JV, Jones PW. Clinical and radio- graphic predictors of scoliosis in patients with myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84: 1389-1394.
38. Ward WT, Wenger DR, Roach JW: Surgical correction of myelomeningocele scoliosis: A critical appraisal of various spinal instrumentation systems. *J Pediatr Orthop* 1989; 9: 262-268.
39. Warner WC Jr, Fackler CD. Comparison of two instrumentation techniques in treatment of lumbar kyphosis in myelodysplasia. *J Pediatr Orthop* 1993;13:704-708
40. Wild A, Haak H, Kumar M, Krauspe R. Is sacral instrumentation mandatory to address pelvic obliquity in neuromuscular thoracolumbar scoliosis due to myelomeningocele? *Spine* 2001; 26: E325-329.

Adres: Mehmet Bülent Balioğlu, MS Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sarıyer, İstanbul.

Tel.: 05322521483

E-mail: mbbalibey@gmail.com

Geliş Tarihi: 1 Temmuz 2013

Kabul Tarihi: 2 Eylül 2013