

Spinal Myeloşizis Olgularında Takip ve Multidisipliner Yaklaşım

The management and multidisciplinary approach to cases of spinal myeloschisis

Bülent Fahri KILINÇOĞLU, Mehmet Nihat DİNÇBAL, M. İhsan KARAMAN*, Adem Yılmaz
Yunus AYDIN

Şişli Etfal Hastanesi Nöroşirurji Kliniği

* Şişli Etfal Hastanesi Üroloji Kliniği

ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmada spinal myeloşizis olgularında, takip ve multidisipliner yaklaşım prensipleri ortaya konmuş ve ekip çalışmasının önemi tartışılmıştır.

MATERYAL VE METOD: Bu çalışmada Ocak 1994-Ocak 1999 yılları arasında kliniğimize başvuran 75 myeloşizis olgusu, önerilen takip protokolüne göre takip edilmiş ve sonuçlar gözden geçirilmiştir. Olgular mümkün olan en erken zamanda operasyona alınmış, nöral plak, nöral tüp haline getirilmiştir. Klinik, radyolojik takip sonrası, gerekli olanlara ventrikülo-peritoneal şant ameliyatı uygulanmıştır. Olgular Oi ve Matsumoto'nun spina bifida skalasına göre gruplandırılmıştır. Oluşturulan protokole göre olgular, multidisipliner yaklaşımla nöroşirurjiyen, ortopedist ve ürologlar tarafından takip edilmiş, bir yaşından sonra fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulanmıştır.

BULGULAR: Yetmişbeş olgudan 12'sinde (%16) kalın fillum terminale ve "tethered cord", 20'sinde (%26.6) Chiari Malformasyonu, 10'unda (%7.5) hidro-siringomiyeli, 2'sinde (%2.6) diastematomiyeli, 5'inde (%6.6) doğuştan kalça çıkıklığı, 22'sinde (%29.3) pes ekinovarus, 5'inde (%6.6) veziko üretral reflü, 2'sinde (%2.6) hidronefroz, 1'inde (%1.3) polikistik böbrek tespit edildi.

SONUÇ: Spinal myeloşizisli doğan bebeklerin mümkün olan en kısa sürede ameliyat edilmeleri gerektiği, ameliyat sonrası dönemde gerekli takip ve rehabilitasyon çalışmalarının, planlanmasının önemi ve zorunluluğu vurgulanmıştır. Bu amaçla organize edilen, nöroşirurji, üroloji, ortopedi, fizik tedavi ve genetik kliniklerinden oluşan ekip ile bu çalışmaların koordineli şekilde yürütülmesi gereklidir.

ANAHTAR KELİMELER: Myeloşizis, nöral tüp, spinal disrafizm, rehabilitasyon.

SUMMARY

OBJECTIVE: In this study, the principles of follow up and multidisciplinary approach, to the cases of spinal myeloschisis is determined and importance of team studies discussed.

STUDY DESIGN: In the study, 75 patient was spinal myeloschisis who admitted to our clinic between January 1994 and January 1999 were followed according to our protocol and results are examined. All cases were operated on as early as possible and neural plates has been changed to neural tube. Ventriculo-peritoneal shunts are applied to ones who necessitates after clinical and radiological detection. Cases were grouped according to the Oi and Matsumoto's spina bifida scale. According to the protocol of multidisciplinary approach; The cases were followed by orthopaedist, urologist and after one year physiotherapist.

RESULTS: We detected 20 Chiari Malformations (21.8%), twelve thick fillum terminale and Tethered cord (16%), ten hydro-syringomyelia (7.5%), two diastematomyelia (2.6%), five congenital hip dislocation (6.6%), 22 pes ekinovarus (29.3%), five vezicoureteral reflux (6.6%), two hydronephrosis (2.6%), one polycystic ren in all cases.

CONCLUSION: We demonstrated the importance and necessity of early surgical operation and multidisciplinary follow up to the spinal myeloschisis. Consequently, well-organised team study of neurosurgen, orthopaedist, urologist, physiotherapist and genetics should be coordinated.

KEY WORDS: Myeloschisis, neural plate, and spinal disraphism, rehabilitation.

Yazışma Adresi:

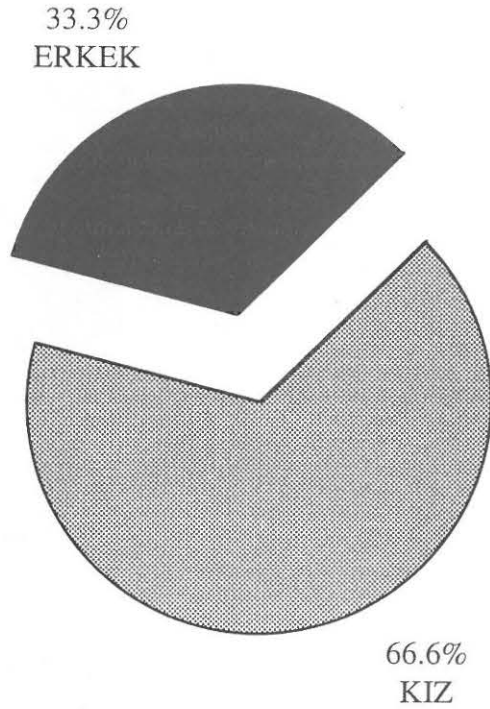
Bülent Fahri Kılınçoğlu
Toygarhamza Sok. Kuşoğlu Yokuşu No: 18/12
Üsküdar / İst.
Tel: (0216) 334 77 58
GSM: (0542) 412 05 51
e-mail: Kilincoglu@usa.net

GİRİŞ

Hastanemiz 100 yılı aşkın süredir sağlık alanında hizmet vermekte olup çağdaş anlamda yurdumuzda açılan ilk çocuk hastanesi özelliğini taşımaktadır. Hastanemizde halen üç çocuk kliniği, bir çocuk cerrahisi kliniği ile nöroşirurji kliniği içinde tahsis edilmiş pediatrik nöroşirurji alt birimi ile hizmet vermektedir.

Myeloşizis yeni doğan döneminde sıklıkla izlenen doğumsal deformite olup, cerrahi işlemin 6-8 saat içinde yapılması önerilmekle birlikte, ilk 24 saat içinde gerçekleştirilmesi gereklidir. Ortalama doğumlarda %0.2-3 oranında izlenen bu deformite, İrlanda gibi bazı bölgelerde endemik (%8.7) olarak izlenmektedir (1). Etiyolojisinde multifaktöriyel ve genetik nedenler söz konusu olup, gebeliğin özellikle ilk üç ayında yüksek doz vitamin A alımı, folik asit ve vitamin E eksikliği, X ışını, karbomezapin ve valporik asit gibi ajanlar rol oynamaktadır. Embriogenezin 16 ve 20'ci günleri arasında nöral plak üst ve alttan füzyona uğrayarak nöral tüp haline gelmeye başlar. Bu dönemde oluşan kapanma kusurları, kimi araştırmacılara göre de kapanıp yeniden açılması bu tür deformitelere neden olmaktadır. Myeloşizis olguları ağır konjenital bozukluklardan olup, uzun süreli takibi gereklidir. Tanı, tedavi ve takip, konularında iyi organize olmuş multidisipliner ekip tarafından gerçekleştirilmelidir.

KIZ / ERKEK ORANI



Grafik 1: Myeloşizisli olgularda kız-erkek oranı

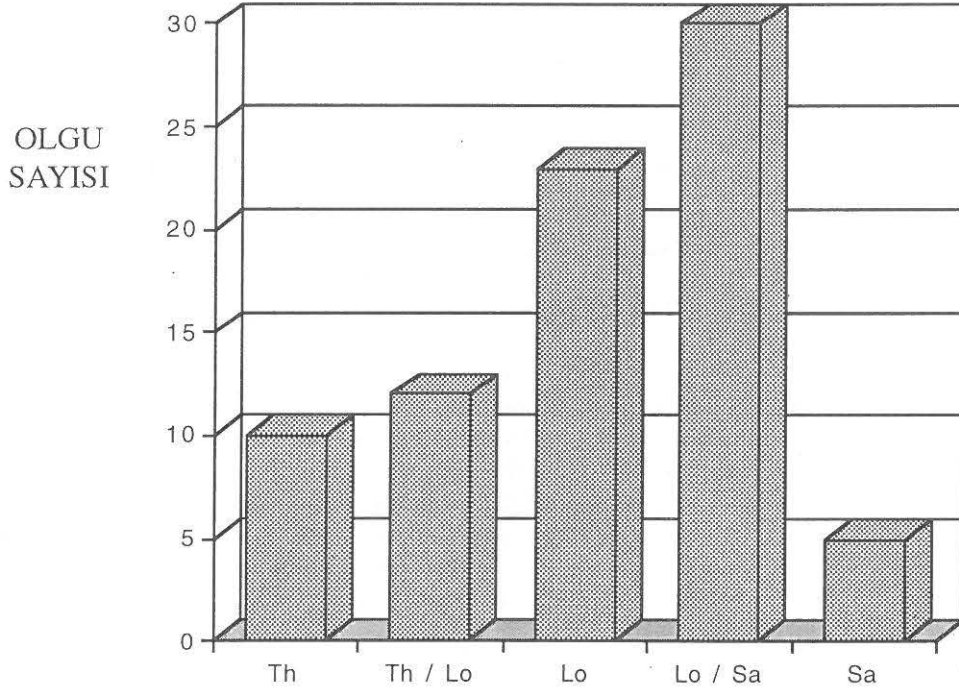
MATERYAL VE METOD

Ocak 1994 ile Ocak 1999 dönemini kapsayan 5 yıllık süre içinde kliniğimize 75 myeloşizis olgusu başvurdu. Elli kız, yirmi beşi erkek olgunun (Grafik 1) 22'si doğumu takip eden ilk 6 saat, 20'si ilk 12 saat, 16'sı ilk 24 saat içinde olmak üzere toplam 58 olgu 24 saat içinde, 9 olgu 24 saat ile 48 saat içinde ve 8 olgu ise ilk bir hafta içinde McLone tekniğine göre opere edildi. Buna göre önce nöral plak dikkatlice yanlardan serbestleştirilerek araknoid 7/0 eriyen sütür ile dikilerek nöral plak, nöral tüp haline getirildi. Daha sonra dura yanlardan kesilerek serbestleştirildikten sonra nöral tüp üzerine primer sütüre edildi. Paravertebral adalelerin fasyaları da her iki taraftan dura üzerine çevrilerek dikildi. Son olarak cilt defekti, cilt altı dokusunun paravertebral adaleler üzerinden sıyrılmasından sonra serbestleştirilerek defekti örtecek şekilde kapatıldı. Bazı olgular defektin büyüklüğü nedeni ile plastik ve rekonstrüktif cerrahi tarafından pediküllü cilt flebi kaydırılarak kapatıldı. Bütün olguların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası nörolojik muayeneleri yapıldı ve sonuçlar Oi ve Matsumoto'nun sınıflamasına göre değerlendirildi. Tüm olguların ayrıntılı nörolojik muayeneleri yapıldı ve işlem post operatif dönemde tekrarlandı. Oi ve Matsumoto, geliştirdikleri skala ile spina bifidalı olgularda en önemli klinik problemleri oluşturan motor kuvvet, refleksler, sfinkter kontrolünü puanlamışlar, mevcut patolojinin ağırlığının tespiti ve prognoza katkıda bulunmak amacı ile derecelendirmişlerdir (2). Bu sınıflamaya göre motor kuvvet kalça, diz, ayaktaki motor güce bakılarak 6 üzerinden, refleksler aschille, patella, anal reflekslere bakılarak 4 üzerinden, mesane tonusu, sfinkter ve anal sfinkter kontrolü 5 üzerinden puanlanmıştır. Toplam puanı 3 olanlar grade V, 4-5 olanlar grade IV, 6-10 olanlar grade III, 11-14 olanlar grade II, 15 olanlar ise grade I olarak değerlendirilmiştir. En ağır prognoz grade IV ve V'dir. Olgular gelişebilecek hidroşefali yönünden takibe alınarak, her gün düzenli baş çevresi takibi ve muayeneleri yapıldı.

Bütün olgular üroloji, ortopedi ve fizik tedavi kliniklerinin konsültan olarak katıldığı takip programına alındılar. Olgular ilk yılda ayda bir, ikinci yıl 3 ayda bir, üçüncü yıldan itibaren 6 ayda bir kontrolleri yapıldı. Her klinik kendi takip formuna göre hastalarını değerlendirdi. Kliniğimizin kullandığı protokole göre (Tablo 1) olgular ilk başvurdukları anda, yapılabirse tüm spinal manyetik rezonans (sMR) incelemesi veya lezyonu gösteren bilgisayarlı tomografi (BT) incelemesi uygulandı. Ayrıntılı nörolojik mu-

Tablo 1: Olguların nörolojik takip skalası

12 ay, ayda bir	13-24 ay arası, 3 ayda bir	2-5 yaş arası, 6 ayda bir
Motor ve mental gelişim	Motor ve mental gelişim	Motor gelişim, mental gelişim
Baş çevresi (cm. % persantil)	Baş çevresi (cm. % persantil)	Baş çevresi (cm. % persantil)
Fontanel gerginliği	Kilo ve boy	Kilo ve boy
Papil ödemi	Yürüme ve dengesi	Şantın çalışması
Kusma	Mesane kontrolü	Mesane kontrolü
Konvülsiyon	Anal sfinkter kontrolü	Anal sfinkter kontrolü
Spinal MR (ilk başvuruda)	Konuşma	BBT ve/veya MR
BBT ve/veya MR	BBT ve/veya MR	
Uyarılmış potansiyel (Pre-post op)	Şantın çalışması (gereğinde BBT)	
Şantın çalışması	Uyarılmış potansiyel (gereğinde)	

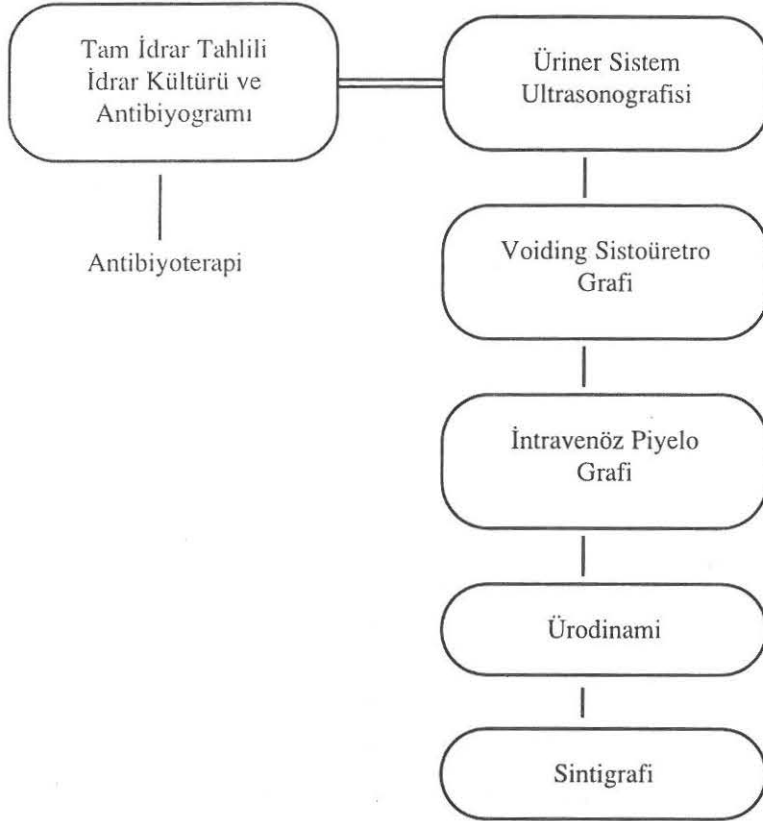


Grafik 2: Defektin yerleşim yerine göre dağılımı

ayeneleri operasyon öncesi ve sonrası dönemde tekrarlandı.

Tüm olgular persantil cetveline göre baş çevresi (BÇ) takibine alındı. Bu takip sırasında BÇ'de hızlı artış, papil ödemi, kusma, konvülsiyon gibi hidrosefali bulguları olanlara bilgisayarlı beyin tomografisi

(BBT) incelemesi yapılarak, hidrosefali tespit edilenler şant programına alındılar. Tüm olgular ilk 1 yıl içinde ayda bir kontrollere çağrılarak nörolojik muayene, persantile göre motor ve mental gelişim ile özellikle baş çevresindeki büyümeler ve şant operasyonu geçirenler şant fonksiyonları yönüyle değerlendirildi. Altıncı ay ile 1 yıl arasında eşlik eden spinal



Tablo 2: Ürolojik Takip Skalası

anomaliler (gergin omurilik, ayrık omurilik, hidromyeli ve benzerleri) ortaya çıkarmak amacı ile tüm sMR ve bazı olgulara elektro fizyolojik incelemeler yapıldı. İkincil patoloji tespit edilen olgular daha sonra ilgili patolojilere yönelik ileri tetkik ve sonrasında uygun medikal ve/veya cerrahi olarak tedavi edildiler. İkinci yıl kontroller 3 ayda bir ve 2 yaşından sonra 6 ayda bir olarak düzenlendi. Bir yaşından sonra bu kontrollere sfinkter fonksiyonları değerlendirilmesi eklendi.

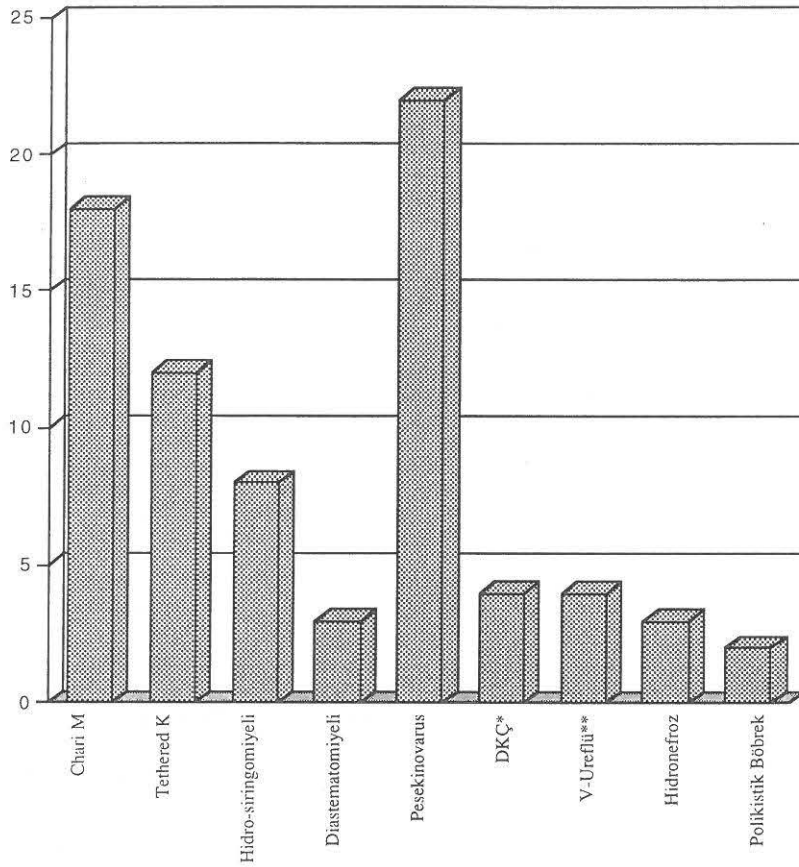
Ürolojik takipte ise tüm hastalar olası patolojileri erkenden ortaya çıkarmak amacı ile düzenli olarak 3 ayda bir tam idrar tetkiki (TİT) ve idrar kültür antibiogramı (KAB), 6 ayda bir üriner ultrasonografi ve gerekenlere voiding sistoüretrografi incelemesi yapıldı (Tablo 2). Veziköreter reflü olan çocukların ailelerine temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) öğretilerek, veziköretral reflü sonrası gelişebilecek komplikasyonların engellenmesi sağlandı.

Hastalar ortopedist tarafından özellikle nöral tüp defektlerinde sıkça rastlanan doğuştan kalça çıkıklığı (DKÇ), pes ekinovarus ve benzeri eşlik eden diğer iskelet sistemi anomalileri açısından değerlendirildiler. gerekli olgular atelleme, alçı tedavisi ve kontraktür gelişenlerden rehabilitasyona cevap vermeyen olgulara cerrahi tedavi uygulandı.

Bir yaşından sonra rehabilitasyon programına alınarak kasları kuvvetlendirici egzersizler, gereken olgulara ortez ile yürüme çalışmaları yapıldı.

BULGULAR

Spinal myeloşizis defektleri, yerleşim yerlerine göre bakıldığında 20'sinin torakal, 12'sinin lomber, 35'inin lumbosakral, 8'inin sakral yerleşimli olduğu izlendi (Grafik 2). İki olgu postoperatif dönemde sepsis nedeni ile kaybedildi. Olgulardan 7'sinde konjenital hidrosefali mevcut idi. Klinik ve radyolojik olarak

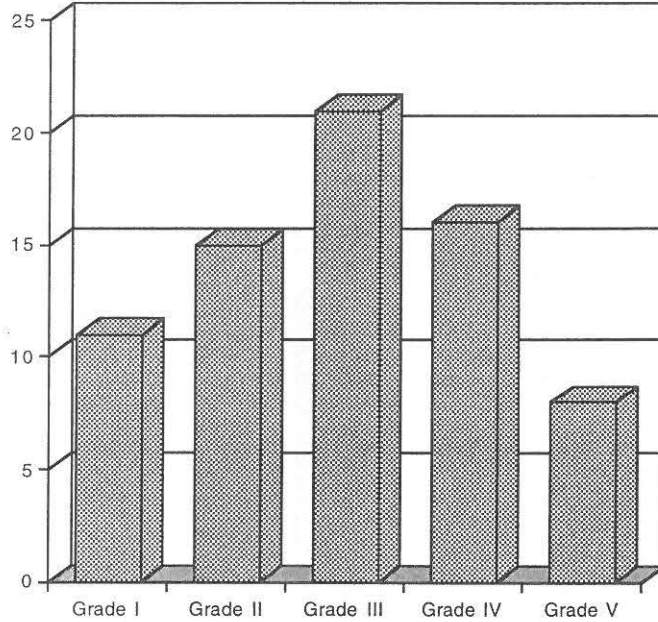


Grafik 3: Olgularımızda myeloşizisizle birlikte en sık görülen anomaliler

hidrosefali geliştiği saptananlar, ventrikülo-Peritoneal (V-P) şant ameliyatına alındılar. Yetmiş beş hastanın 71'inde myeloşizis ameliyatından sonra ilk 1 ay içinde hidrosefali nedeni ile toplam 80 şant operasyonu yapılarak V-P orta basınçlı şant, 1 olguya revizyon sonrası düşük basınçlı şant uygulandı. Sekiz olgu postoperatif dönemde revizyona ihtiyaç duydu. Revizyonun en sık nedeni şant enfeksiyonu, BOS fistülü idi. Enfeksiyon tespit edilen 5 olguda tespit edilen 3 etken mikroorganizma stafilokokus epidermitis, stafilokokus aerus, klebsiella idi. Myeloşizise eşlik eden diğer sistem anomalilerinin oranları grafik 3'te gösterilmiştir. Buna göre yetmiş beş olgudan 12'sinde (%16) kalın filum terminale ve "tethered cord", 20'sinde (%26.6) Chiari Malformasyonu, 10'unda (%7.5) hidro-siringomiyeli, 2'sinde (%2.6) diastometamiyeli, 22'sinde (%29.3) pes ekinovarus, 5'inde (%6.6) doğuştan kalça çıkıklığı, 5'inde (%6.6) veziko üretral reflü, 2'sinde (%2.6) hidronefroz, 1'inde (%1.3) polikistik böbrek tespit edildi.

Olgular Oi'nin spina bifiada takip skalasına göre değerlendirildiler. Hastaların tamamı yeni doğan döneminde ve sfinkter kontrolünün gelişmemiş olması nedeniyle gönüllü işeme ve defakasyon fonksiyonlarını geliştiği yaşa kadar sfinkter kontrolü 1 üzerinden hesaplanarak, puanlama 11 üzerinden yapıldı. Buna göre olguların 12'si (%16) grade I, 16'sı (%21.3) grade II, 21'i (%28) grade III, 17'si (%22.6) grade IV ve 9'u (%12) grade V olarak değerlendirildi (Grafik 4). Bu olgulardan grade I ile başvuranlar da en iyi sonuçlar ortaya çıktı. Grade II ve III'teki olgularda iyi takip edilenler akranları ile eşit şartlarda yaşama ve topluma üretken bireyler olabilme şansını yakaladılar. Buna karşılık grade IV ve V'teki çocuklar pek çok fonksiyonları yönüyle kayıpları olmasına karşın mümkün olan en iyi yaşam kalitesine ulaşmaları sağlandı.

Tüm olgular 4 ay ile 58 ay arasında, ortalama 26 ay izlendi, bu izlemeleri sırasında hastalar eşlik eden patolojileri yönüyle gerekli olanlara konservatif ve cerrahi tedavi uygulandı.



Grafik 4: Olguların Oi ve Matsumoto'nun Spina Bifida Nörolojik Skalasına derecelenmesi

Klinik muayene, elektrofizyolojik çalışmalar ve ürodinami sonrası kalın filum terminale ve gergin omurilik saptanan 7 olgu tekrar opere edilerek gerginlik giderildi, 6 olguda tam kür sağlandı. Bir olgu, semptomlarının tam azalmasına karşın tamamen düzelmedi.

Chiari nedeni ile takip edilen 20 olgudan semptomatik olan 7 olgu opere edildi. Olgulara post dekompresyon, dural greft kondu, aynı zamanda servikal hidromyeli olan bir olguya kistosubdural şant uygulandı. Dört olgunun da semptomlarında belirgin gerileme izlendi. Ayrık omurilik nedeni ile takip edilen 2 olgudan birinde, gergin omurilik ve hidromyeli bulguları tespit edilmesi üzerine opere edilerek iki farklı lokalizasyondaki kemik çıkıntı çıkarıldı ve dura tamir edildi.

Doğuştan kalça çıkığı tespit edilen 5 olgu erken dönemde ara bezi ve pelvipedal alçı uygulaması ile cerrahi işleme gerek duyulmadan düzeldi. Diğer yandan pes ekinovarus nedeni ile tedavi edilen 20 olgudan 12'sinde düzelleme görülürken, 7 olguda gergin omurilik saptanması üzerine cerrahi olarak tedavi edildi, 2 olguya ortopedi tarafından ayak deformitesine yönelik cerrahi girişim gerçekleştirildi.

Polikistik böbrek saptanan bir olguya nefrektomi uygulandı. Vezikouretral reflü mevcut 5 olgu ile hidronefroz gelişen 2 olguya üroloji tarafından reflüye yönelik girişimler yapıldı. Beş olgudan 3'ünde reflü

azalırken 2 olguda devam ettiği izlendi ve bu çocukların ailelerine TAK eğitimi verildi.

Rehabilitasyon programına alınan grade II ve III toplam 35 çocuk özellikle yürüme çağına geldikleri dönemden başlayarak ayak ve bacak kaslarını kuvvetlendirici egzersizler uygulandı ve bunlardan yarıya yakını yardımsız yürür hale gelirken bir kısmı ortopedik aletle yürümeye başladı.

TARTIŞMA

Tüm canlı doğumların %2'sinde major konjenital anomaliler görülür ve bu anomalilerin yaklaşık %60'ı santral sinir sistemini ilgilendirir. Santral sinir sistemi anomalilerinin yarısından fazlası ise nöral tüp defektleri ile birlikte vücudun posterior orta hat yapılarına ait gelişim anomalileridir (3). Bütün bu malformasyonlar "kranial ve spinal disrafizm" başlığı altında toplanır. Myeloşizis spinal disrafizimlerin en ağır formudur. Bu anomalide orta hatta vertebra arka elemanları gelişmediği gibi, paraspinal fasya, dura, medulla spinalis gibi yapılar kapanmadan, her iki yanda sandviç tarzında ikiye yarılmış olarak bulunmaktadır. Nöral yapıların dış ortamla temas halinde bulunması enfeksiyon ve menenjit riski nedeni ile acil cerrahi tedaviyi gerektirir.

Kliniğimizde bu hastalara başvurdukları anda acil cerrahi tedavi uygulandı. Yirmi dört saat içinde ope-

re edilemeyen on altı olgunun ameliyata alınma sürelerindeki gecikmeler, hastaların başvurularındaki gecikmelerden kaynaklanmaktadır. Diğer yandan septimi ile kaybedilen 2 olgunun da geç gelen gruptan olması, erken cerrahi müdahalenin gerekliliğini göstermesi açısından dikkat çekicidir.

Bu anomalilerin cerrahi tedavisinde literatürde bildirilen değişik teknikler mevcuttur (4, 5, 6). Ancak defektin onarımında McLone (7) tekniğinin kullanılması hem mevcut patolojinin en iyi şekilde onarımına olanak sağlaması, hem de en fizyolojik teknik olması nedeni ile tercih edilmiştir.

Myeloşizis sadece nöral tüp defekti olmayıp, aynı zamanda eşlik eden ürolojik, ortopedik ve hatta kardiyak anomalileri de içerir (8). Bu nedenle hastalara multidisipliner yaklaşım gerekir. Defekt çoğu zaman tek başına myeloşizis şeklinde olmayıp çeşitli derecelerde diğer sistemleri de ilgilendiren patolojiler içerir. Kliniğimizde myeloşizis nedeni ile takip edilen hastalar nöroşirürji, üroloji, ortopedi ve fizik tedavi uzmanları tarafından ayrı ayrı muayene edilmekte ve takip programına alınmaktadırlar. Her klinik birbiriyle bağlantılı şekilde ve sabırla bu çocukların tedavilerini yürütmekte ve bu sayede çocuklar mümkün olduğunca topluma, yaşlıları ile aynı özelliklere sahip, üretken bireyler olarak kazandırılmaya çalışılmaktadır.

SONUÇ

Myeloşizis defektleri hem aileler, hem hekimler, hem de topluma olan maliyetleri yönüyle oldukça

önemli patolojilerdir. Bu çocukların ailelere verdiği psikolojik ve fiziki stres yanında maddi açıdan da kayda değer maliyetler söz konusudur. İstatistiki çalışmalara göre tedavi giderlerinin hasta başına ortalama yıllık 2.000\$ düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir (9). Diğer yandan medikal yönden de bu çocukların oldukça uzun süreler takip ve tedavi edilmeleri gereklidir.

Gestasyonun 15-20 haftalarında maternal serum alfa fetoprotein düzeyinin yüksek olması yaklaşık %90 oranında doğruluk payı ile spinal disrafizm mevcudiyetini düşündürür (10). Aynı şekilde prenatal ultrasonografi ile %90-95 oranında doğruluk payı ile spinal disrafizm teşhis etmek mümkündür. Bu nedenle myeloşizisli çocukların tedavisinden daha önemli olan, bu çocukların intrauterin erken dönemde tespit edilerek gebeliğin devamı konusunda bir karar verilmesidir. Myeloşizisli olgularda erken tedavi edilen olgularda cerrahi mortalite %0-5, iki yıllık takiplerde yaşama oranı %95 iken, tedavi edilmeyen olgularda ilk altı ay içinde ölüm %24-35, ilk iki yıl içinde %65-75'dir. Erken cerrahi (6-12 saat) nöral plağın kuruması, enfekte olması, travmatize olmasını engelleyerek daha iyi motor, duysal, sfinkter kontrolü sağlamıştır. Ancak myeloşizisli doğan bebeklerin de mümkün olan en kısa sürede ameliyat edilmeleri gerektiği, bununla birlikte ameliyat sonrası dönemde gerekli takip ve rehabilitasyon çalışmalarının planlanmasının da en az ameliyat kadar önemli ve zorunlu olduğu inancındayız. Bu amaçla hastanemizde organize edilen nöroşirürji, üroloji, ortopedi, fizik tedavi kliniklerinden oluşan ekip ile bu çalışmalarımızı geliştirerek sürdürmekteyiz.

KAYNAKLAR

- 1 Greenberg MS: Spinal dysraphism. In: Handbook of neurosurgery, Third edition, Greenberg Graphics Inc, Labeland-Florida, 1993, 161.
- 2 Oi S, Matsumoto S: A proposed grading and scaring system for spina bifida: Spina Bifida Neurological Scale (SBNS). Child Nerv Syst 8: 337-342, 1992.
- 3 Murphy DP: The etiology of congenital malformations in light biological statistics. Am. J Obstet Gynecol, 34: 890-893, 1973.
- 4 Bannister CM: A method of repair of myelomeningoceles. Br J Surg 59: 445-447, 1972.
- 5 Reigel DH: Spina bifida. In: Mc Laurin RL, Schut L, Venes JL: Paediatric Neurosurgery: Surgery of the Developing Nervous System, second edition. Philadelphia, WB Saunders, 1989, 267-269.
- 6 Zook EG, Dzenitis AJ, Bennett JE: Repair of large myelomeningoceles. Arch Surg 98: 41-45, 1969.
- 7 McLone DG: Results of treatment of children born with a myelomeningocele. Clin Neurosurg 30: 407-410, 1983.
- 8 Kothari MJ, Bauer SB, Loligian EL: Electrophysiological and ürodynamic studies to monitor surgical outcome in children with tethered spinal cords. Muscle & Nerve, 18: 1373-1377, 1995.
- 9 Schimidek HH, Sweet WH: Surgical management of meningoceles. In: Operative Neurosurgical Techniques. Third edition, Saunders Company, Pennsylvania, 1995, 2055-2067.
- 10 Milunsky A: Predictive values, relative risks, and overall benefits of high and low maternal serum alpha-fetoprotein screening in singleton pregnancies. Surg Obstet Gynecol, 161: 291-297, 1989.