

MENİNGOSEL ve MENİNGOMYELOSEL (Klinik Analiz)

Dr. Hakan Hadi KADIOĞLU*
Dr. Hakan BAHÇECİ**
Dr. Yusuf TÜZÜN*
Dr. Berrin G. KADIOĞLU***
Dr. İsmail Hakkı AYDIN****
Dr. Necdet ERGİN *****

ÖZET:

Bu çalışmada, meningoel/meningomyeloseel tanısı koyarak opere ettiğimiz 29 olgunun analizini sunuyoruz. 29 olgunun 15'i (% 51.7) erkek, 14'ü (% 48.3) kadındı. 9 olguda (% 31.1) meningomyeloseel, 20 olguda (% 68.9) meningoel olduğu belirlendi. Bu lezyonların 20'si (% 68.9) lumbosakral, 4'ü (% 13.8) torakal, 3'ü (% 10.3) torakolomber ve 2'si (% 7.0) de sakral yerleşim gösteriyordu. İki lezyon tipi arasında yerleşim yeri açısından dikkat çekici bir fark yoktu. Olgularda % 24.1 oranında lezyon üstünde velveya çevresinde kılınma, % 20.7 oranında hidrosefali bulguları, % 17.3 oranında lezyon üzerinde yara, % 10.3 oranında sfinkter kusuru % 6.9 oranında ortopedik deformite ve % 3.5 oranında paraparezi olduğu saptanmıştı. Ayrıca 14 (% 48.3) olguda ilave kongenital lezyon vardı. İlave lezyonların % 20.7'sini hidrosefali, % 6.89'unu syringomyeli ve % 10.5 'ini de Dandy-Walker kisti, Chiari malformasyonu ve ansefaloseel oluştuyordu. Olgularda uygulanan kese rezeksiyonu ve defekt tamiri operasyonuna ek olarak, 9 hastaya (% 31.0) ventriküloperitoneal şant takılmıştı.

Bu operasyonlardan sonra, 4 (% 13.8) olguda hidrosefali, 5 (% 17.2) olguda yara yeri enfeksiyonu, 3 (% 10.4) olguda likör fistülü, 2 (% 6.9) olguda menenjit ve 2 (% 6.9) olguda da operasyon öncesinde olmayan nörodefisit gelişmişti.

Bu sonuçların doğrultusunda diyebiliriz ki; meningoel yada meningomyeloseel lezyonu olan hastalarda ikinci bir kongenital deformitenin bulunması ihtimalinin yüksek olduğu daima hatırdan tutulmalı, incelemeler buna göre yönlendirilmelidir. Bunun yanında ilk operatif girişimden sonra gelişebilecek komplikasyonlara karşı uyanık olunmalı ve hemen hepsi çocuk olan hastaların geleceğine ilişkin bilgiler ailelerine anlatılmalıdır.

* Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı Görevlisi

*** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Araş. Gör.

**** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı Başkanı

***** O. Gazi Üniversitesi Tıp Fak. Nöroşirürji Anabilim Dalı Araş. Gör.

GİRİŞ :

Meningosel, genellikle thorakolomber bölgede yerleşen, deri yada membranla örtülü kistik orta hat kitlesel lezyonudur (29,31). Bu kitle spinal kanalla ilişkilidir ve içinde sadece menenksler ve beyin omirilik sıvısı (BOS) vardır. Kesisinin içinde nöral doku yoktur. Fakat, bazen kaidesine doğru nöral doku elemanlarına rastlanılabilir (12). Bununla beraber, operasyonda histolojik olarak ganglion hücreleri, aberran periferik sinirler, nadiren spinal kordun bazı dokuları bulunabilir (31). Nöral tüp defektlerinin basit formu olarak nitelenen meningosellerde prognoz oldukça iyidir (12,31). Spina bifida cystica, spina bifida aperta ve açık nöral tüp defekti olarak da adlandırılan myelomeningosel, açık nöral tüp defektlerinin daha sık görülen şeklidir (12,29). Myelomeningoseller şiddetli nörolojik değişimler ve deformiteler ile birlikte. Çoğunlukla doğumdan hemen sonra tanı konulabilen bu lezyonlarda vertebral lamina gelişimi yoktur, vertebra cisminin büyüklüğü normalden küçüktür, rudimenter dura ve leptomenenksler kötü oluşan nöral tüp çerçevesinde gelişmiş ve ona sıkıca yapışıkırlar. Sıklıkla thorakolomber bölgede yerleşirler; BOS, menenksler, kauda equina ve anormal spinal kordu (nöral plak) içeren, orta hatda kitlesel lezyonlar olarak görülürler (12,31). Myelomeningoselli olgularda Arnold-Chiari malformasyonu, serebrum, serebellum anomalileri, hidrosefali gibi nöral anomaliler kadar iskelet deformiteleri ve organ anomalileri de birlikte olabilmektedir (3,6,11,14,17,31,32,38,42). Myelomeningoseller de % 80-90 oranında beklenen hidrosefali gelişme ihtimali meningoselli olgularda daha azdır (30). Günümüzde maternal serum ve amnion sıvısında alfa-feto protein, asetilkolin esterase analizleri, ekografik incelemeler ile spinal disrafizm intauterin dönemde belirlenebilmektedir (1,2,16,23,27,30,31,34,35).

GEREÇ ve YÖNTEM:

Bu çalışmada 1987-92 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirurji Anabilim Dalı'nda tedavi edilen 29 meningosel ve myelomeningoselli olgu, yaş, cins, lezyonun yerleşim yeri, klinik bulgular, birlikte olan lezyonlar, uygulanan tedavi biçimi ve operasyon sonrası erken dönem komplikasyonları açısından retrospektif olarak incelendi.

BULGULAR :

Olguların cins itibarıyla incelenmesinde 15 (% 51.7) olgunun erkek, 14 (% 48.3) olgunun kadın cinsinden olduğu görüldü. Hastaların büyük çoğunluğu (n=26; % 89.6) 1 yaşına kadar başvuran ve tedaviye alınan olgulardan oluşuyordu. Doğumdan sonraki ilk üç ay içinde tedaviye alınan olguların sayısı 12 (% 41.4) idi. 3-6 aylık iken 5 (% 17.2) ve 7-12 aylık iken 9 (% 31.1) olgu tedavi edilmişti. 3 (% 10.3) olgu 1 yaşından sonra kliniğimize başvurmuştu. Tedaviye alınan olguların en genci 3 haftalıkı.

Olguların 20 (% 69.0)'sinde meningoel, 9 (% 31.0) 'unda myelomeningoel olduğu belirlendi. Her iki lezyonun en sık thorakolomber bölgede yerleştikleri görüldü (n=20; % 69.0). Thorakal yerleşimli lezyonu olan olguların sayısı 4 (% 13.8), lomber yerleşimli olanların 3 (% 10.3) ve lumbosakral yerleşimli lezyonu olanların sayısı 2 (% 6.9) olarak bulundu (Tablo -1).

Tablo-1: Olguların Yaş, Cins ve Lezyonun Yerleřiminie Göre Dağılımı

Lezyonun Yeri	Yaş Cins	0-3 ay		4-6 ay		7-12 ay		13-24 ay		25-31 ay		Toplam		Toplam	
		E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	n	%
Torakal	ms					2						2		4	13.8
	mms					2				2					
Torako-lomber	ms	3	1	2	1	3	1			1	1	7	6	20	69.0
	mms	1	2	1	1	1	1					3	4		
Lomber	ms	2	1									2	1	3	10.3
	mms														
Lumbo-sakral	ms	1	1									1	1	2	6.9
	mms														
Toplam		7	5	3	2	3	6	6	1	1	1	15	14	29	

* E erkek; K: kadın, MS; meningoel, MMS; myelomeningoel

Hastaların muayenelerinde; 7 (% 24.1) olguda spinal lezyon üzerinde ve/veya çevresinde kıllanma; 5 (_ 17.3) olguda lezyonda ülserasyon; 6 (% 20.7) olguda hidrocefali bulguları (baş çevresinde büyüklük, fontanel kabanklığı, suturlerde açılma vs): 3 olguda (% 10.3) sfinkter kusuru; 2 olguda (% 6.9) "clubfeet" deformitesi ve 1 olguda (% 3.4) paraparezi tesbit edildi (Tablo -2).

Tablo-2: Olguların İlk Muayenelerinde Saptanan Bulgular

Bulgular	n	%
Lezyon çevresinde kıllanma	7	24.1
Kesede ülserasyon	5	17.3
Hidrocefali bulguları	6	20.7
Sfinkter kusuru	3	10.3
Ortopedik deformite	2	6.9
Paraparezi	1	3.1

Ayrıca olguların 3'ünde (% 10.4) sistemik enfeksiyon; 2'sinde (% 6.9) thorakal syrengomyeli; birer olguda (n=1; % 3.5) Arnold-Chiari malformasyonu ve occipital ansefalosel bulunduğunu belirledik (Tablo -3).

Tablo-3: Spinal Lezyonlu Olgularımızda Belirlenen Ek Lezyonlar

	n	%
Hidrosefali	6	20.7
Syngomyeli	2	6.9
Ansefalomeningosel	1	3.5
Chiari malformasyonu	1	3.5
Sistemik enfeksiyon	3	10.4

Hastalardan açık lezyonu olan fakat lokal ve sistemik enfeksiyon bulguları olmayanlar, kapalı lezyonlu olgular gibi başvurularından hemen sonra operasyona alındılar. Operasyonda çocukların vücut ısılarının korunmasına özellikle dikkat edildi. Operasyonun temel amacı nöral dokuya zarar vermeden açıkta olan nöral dokuyu spinal kanal içerisine yerleştirerek durayı, spinal kanalı, cilt altı ve cildi kapamak suretiyle lezyonu kapalı hale getirmektedir. Operasyon öncesinde açık ve enfekte lezyonu olanlar enfeksiyon geçinceye kadar sistemik ve nörotoksik olmayan topik antimikrobiyaller ile tedaviye alındı. 29 olgunun 20 (% 69.0; 14'ü meningoel, 6'sı myelomeningoel idi)'sinde kesenin bu şekilde eksize edildiğini ve defektin tamir edildiğini belirledik. Opere edilenlerde postoperatif antibiyotik profilaksisi uygulandı. Meningoel 20 olgunun 6 (% 30)'sında, 9 myelomeningoel 3 (% 33.3) 'ünde kese eksizyonu ve defekt tamirine ilaveten, hastalarda hidrosefali belirlenmesi üzerine ventrikülo-peritoneal (VP) şant takıldı. Bu olguların 6 (% 66.6)'sında başvuru esnasında, 3 (% 33.3)'ünde ilk operasyondan sonraki ilk 3 hafta içinde hidrosefali olduğunu tesbit ettik. Syngomyelili olguda kistin subaraknoidal mesafeye şantlandığını; tip-I Arnold-Chiari malformasyonu olan hastada occipital kraniektomi ve C1 laminektomisi ile dekompresyon sağlandığını; oksipital ansefalomeningoel olguda kese eksizyonu ve defekt onarımı yapıldığını belirledik (Tablo-4).

Tablo-4: Olgularımızda Uygulanan Tedavi Biçimleri

	kese eksizyonu + defekt tamiri		kese eksizyonu +defekt tamiri + VP şant		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Meningoel	41	48.3	6	20.7	20	69.0
Myelomeningoel	6	20.7	3	10.3	9	31.0
Toplam	20	69.0	9	31.0	29	100.0

Olgularda postoperatif dönemde % 55.2 oranında komplikasyon gelişmişti. Bu komplikasyonlar % 17.2 oranında operasyon yerinde lokal enfeksiyon, % 10.4 oranında BOS fistülü, % 6.9 oranında sistemik enfeksiyon ve % 6.9 o-

ranında properatif dönemde olmayan nörodefisit gelişmesinden ibaretti. Postoperatif sistemik enfeksiyon gelişen olgular nonspesifik geniş spektrumlu antibiyotik tedavisine alındılar. BOS fistülü gelişenlerde ikinci bir operasyonla fistül onarıldı (Tablo-5).

Tablo-5: Operasyon Sonrası Gelişen Komplikasyonlar

Komplikasyon	n	%
Yara yeri enfeksiyonu	5	17.2
Hidrosefali	3	13.8
BOS fistülü	3	10.4
Sistemik enfeksiyon	2	6.9
Yeni nörodefisit	2	6.9
Toplam	16	55.2

Hastalar postoperatif ortalama 1 yıl izlenebildiler. Bu dönem içinde ölen olgu olmadığını belirledik. Hastaların hiçbirinde ne ilk başvuruda ne de sonraki muayenelerinde psikometrik değerlendirme yapılamadı.

TARTIŞMA:

Meningosel ve myelomeningoselli hastalarda karşılaşılan medikal ve sosyal sorunlar yeni değildir. Bu lezyon Hipokrat ve Arab hekimlerince bilinmekteydi. (20). Nöral tüp defektlerinin bu tiplerinin insidansı ırk ve coğrafyaya göre farklı olmakla birlikte 1000 doğumda 0.6-5 oranında görüldüğü bildirilmektedir (10,31,44). Cinsiyet açısından bir farklılık ifade edilmemektedir (40). Bu lezyonların doğumda hatta prenatal dönemde belirlenmesi, obstetrisyen, pediatriyen ve nöroşirurisyen arasında iyi bir iletişimin kurulmasını ve ortak tavır alınmasını gerektirir. Buna karşılık bizim serimizdeki olguların hiçbirisi bu yolla kliniğimize alınmamıştı. En erken kliniğimize alınan olgu 3 haftalık idi. Olgularımızda cinsiyet açısından bir fark yoktu (erkek % 51.7; kadın % 48.3). Hastanemizde Parlak ve ark. ca yapılan çalışmada 10 000 hamile incelemeye alınmış ve bunların doğumlarında 97 (% 0.97)'sinde nöral tüp defekti ve 22 (% 0.22)'sinde spina bifida buldukları bildirilmektedir (27).

Reigel, meningosellerin myelomeningosellere göre daha az sıklıkla görüldüğünü, Laurence ve Tew'e dayanarak bütün spina bifidalı hastaların % 10. kadınların meningoselli olduğunu söylemektedir (31). Tripathy ve ark. serilerindeki 40 spinal disrafizmli olgunun 13 (% 32.5)'ünün myelomeningosel, 11 (% 27.5)'inin meningoselli olduğunu bildirmektedirler (40). Bizim çalışma grubumuzda ise meningoselli olgular çoğunlukta idi. Olgularımızın 20 (% 69.0)'ı sinde meningosel, 9 (% 31.0)'unda myelomeningosel olduğunu bulduk. Oranın böyle olmasının, doğumdan sonra başvuruya kadar geçen sürede göz önüne alındığında myelomeningoselli özellikli komplike lezyonlu hastaların ölmüş olabileceklerine bağlı olduğunu sanıyoruz.

Çalışma grubumuzdaki olgularda spinal lezyonun en sık olarak torakolomber bölgede yerleştiğini belirledik (n=20, % 69.0). İkinci sıklıkla torakal (n=4, % 13,8); üçüncü sıklıkla da lumbal (n=3, % 10,3) yerleşim gösterdiklerini bulduk. Bulgularımız Humpreys (12) ve Punt (28)'ün sonuçları ile uyumluydu. Bu yazarlar lezyonların yerleşim yeri ve sıklığını % 45 thorakolomber, % 20 lumbal, % 20 lumbosakral, % 10 sakral ve % 5 daha alt yerleşimli olarak bildirmektedirler (12,28).

Meningosel ve myelomeningoselli olgularda lezyon çevresinde kıllanmanın olması; özellikle myelomeningoselli hastalarda lezyonun üzerinde epitelizasyonun olmaması hatta enfekte olması yaygındır (12,28,31). Olgularımızın % 17.3 (n=5)'ünde kese epitelizasyonunda bozukluk ve % 24.1 (n=7)'inde lezyon çevresinde atipik kıllanma vardı. Meningosel/myelomeningoselli olguların daha doğumu takiben nörolojik değerlendirmelerinin diğer sistemik muayenelerle (özellikle ilave sistem anomalileri açısından) iyice değerlendirilmeleri önerilmektedir (12,28,31). Reigel, nörolojik muayene anında ekstremitelerin motor ve refleks değerlendirmeleri ile beraber sfinkterlerinde değerlendirilmesini, özellikle ileriki dönemlerde cerrah için önemli olduğunu vurgulamaktadır (31). Yazarların çoğunluğu bu muayenelere ek olarak ortopedik deformitelerin de araştırılmasını ve kaydedilmesini önermektedirler (12,28,31). Bu özellikle ileriki yaşlarda ortaya çıkabilecek patolojik tabloların saptanması ve değerlendirilmesinde önem taşımaktadır. Hayatın daha ileri dönemlerine ulaşan hastalarda ortopedik deformitelerde artıma, yenilerinin ortaya çıkmasının yanında, myelodisplaziye bağlı progresif paralizli olgularda bildirilmiştir (9,26,31). Myelo meningoselli olgularda en sık olarak bildirilen komplikasyon nörojenik mesanenin bir şeklini oluşturan mesane disfonksiyonudur (9,12,24,31). Myelomeningoselli olgularda % 90'ın üzerinde olan bu disfonksiyonun genellikle barsak inkontinansı ile beraber olduğu ve genellikle alt motor nöron lezyonlarının anal relaksasyona ve prolapsusa neden olduğu Reigel tarafından ifade edilmektedir (31). Çalışma grubumuzda olguların % 10.3 (n=3)'ünde sfinkter kusuru, % 6.9 (n=2)'unda clubfeet, % 3.4 (n=1)'ünde paraparezi olduğu saptandı.

Açık nöral tüp defektlü çocuklarda olası ek anomalilerin çokluğu söz konusudur. Fakat bunların çoğu sinir sistemi gelişimi ya da onun mezodermal çevre yapısında olmaktadır (12). Humpreys myelomeningoselli olgularda en azından % 80 oranında hidrosefalus geliştiğini bildirmektedir (12). Reigel'de myelomeningosellerde buna yakın bir oranda (% 75) hidrosefali bulunduğunu ifade etmektedir (31). Tripathy ve ark.nın serisinde myelomeningoselli 13 olgunun 8 (%)'inde hidrosefali bulunduğu bildirilmektedir (40). Hidrosefali spinal defektin kapatılmasından sonra da gelişebilmektedir (28). Serimizde olgularımızın % 20.7 (n=6)'sinde ilk başvuru sırasında, % 10.4 (n=3)'ünde ise spinal defektin kapatılmasından sonra ilk üç hafta içinde hidrosefali geliştiğini belirledik. Punt'da spinal defektin kapatılmasından sonra gelişen hidrosefalının daha çok postoperatif ilk ay içinde meydana geldiğini bildirmektedir (28). Reigel, myelo meningosel ve meningosellerde hidrosefali, aquaduct ve BOS dolanım yollarının anomalilerinin çok yüksek bir oranda birlikte görülebildiklerini söylemekte, % 40 oranında hidro-myeli yada syringomyelinin tabloya eklendiğini bildirmektedir (31). Myelomeningoselli olgularda olan hidrosefali zihinsel ve istemli motor işlevleri olumsuz

yönde etkilemektedir (19,20,37). McLone ve ark. (19) ile Strak ve ark. (39) hidrosefalinin primer VP şant uygulaması ile kontrolünün uzun dönemde avantajlar sağlayacağı inancındadırlar. Serimizdeki 2 olguda (% 6.7) syringomyeli, birer olguda ansefalosel ve Arnold-Chiari malformasyonu saptandı ve tedavi edildi.

Günümüzde, myelomeningoselli olgularda spinal ve birlikte olan lezyonun doğumda, hatta prenatal dönemde belirlenmesinde maternal serumda ve amnion sıvısında alfafeto protein, asetilkolin esterase tayini, komputeze tomografik, magnetik rezonans görüntüleme ve sonografik inceleme yöntemlerinin hamilelerde ve şüpheli yeni doğanlarda rutin olarak kullanılması önerilmektedir (4,21,22,25,27,34,36,41,43). Halihazırda yaygın olan görüş bu yöntemlerle patolojisi belirlenen olgularda, doğumu takiben erken dönemde (< 48 st) lezyonun cerrahi olarak kapatılması tarzındadır (5,7,8,15, 18,19,31,37).

Sonuç olarak; gerek salt kendi başına, gerekse birlikte olan anomalilerin fazla ve komplike olabilmesinden dolayı myelomeningosel ve meningocele olgularının tanınmasında, tedavi biçiminin ve izleme programının saptanmasında obstetrist, pediatrist, ortopedist, ürolog ve nöroşirurisyenin bulunduğu bir ekibin birlikte çalışması; bu çalışmaların hamilelinin ilk haftalarından itibaren başlatılması gerektiği; spinal defekt ve beraberindeki diğer lezyonların erken dönemde tedaviye alınması, olguların uzun süreli ortopedik, nöroşirurjik ve psikometrik izlemeğe alınmasının kurallaştırılması gerekir kanısındayız. Hastaların bu programa alınmaları esnasında ebeveynler ile ilk günden gerçek bir iletişim kurulmalı ve kararlara katılımları sağlanmalıdır.

SUMMARY

Meningocele and Meninomyelocele (Clinical Analysis)

We present an analysis of 29 cases with meningocele, or myelomeningocele in this paper. 15 of 29 patients were male, 14 were female. The localization of these lesions was as follow: lumbosacral region was 5 cases, thoraco-lumbar region in 3 cases, and sacral region in 2 cases. In addition, 14 patients had an associated congenital lesion as a hydrocephalus, syringomyelia, encephalocele. In all cases, excision of the sac was performed and the defect was repaired. And 9 cases were additionally inserted a ventriculo-peritoneal shunt for the treatment of hydrocephalus.

In conclusion, we state that it should be kept in mind a great possibility of second congenital deformity in the patients with meningocele or myelomeningocele, and the investigations should be planned according to it. Therefore, it should be awakened the possible complications developed following after first operation, and physician should give the information about the patient's future to parents.

Key word: Congenital anomaly, Management, Meningocele, Myelomeningocele

KAYNAKLAR:

1. Altman NR, Altman DH. MR imaging of spinal disrafizm. *AJNR* 1987; 8: 533-538.
2. Barnes PD, Lester PD, Yamanashi WS, Prince JR. MRI in ifnats and children with spinal dysraphism. *AJR Am Roentgenol* 1986; 147: 339-346.
3. Bode H, Sauer M, Strassburg HM, Gilsbach HJ. The tethered cord syndrome. *Klin Pediatr* 1985; 197: 409-414.
4. Brock DJH, Sutcliffe RG. Alpha-fetoprotein in the antenatal diagnosis of anencephaly and spina bifida. *Lancet* 1972; 197-199.
5. Charney EB, Weller SC, Sutton LN, Bruce DA, Schut LB. Managemenet of the newborn with myelomeningocele: time for a decision-making process. *Pediatrics* 1985; 75: 58-64.
6. Correl J. Hip joint changes in meningomyelocele. *Z Orthop* 1990; 128: 377-383.
7. Freeman JM. Early management and decision making for the treatment of myelomeningocele: a critique. *pediatrics* 1984; 73: 564-566.
8. Gross RH, Cox A, Tatyrek R, Pollay M, Barnes WA. Early management and decision making for the treatmen of myelomeningocele. *Pediatrics* 1983; 72: 450-458.
9. Hall PV, Campbell RL, Kalsbeck JE. Meningomyelocele and progressive hydromyelia. *J Neurosurg* 1975; 43: 457-463.
10. Hoffman HJ. Spinal dysraphism. *Am Fam Physician* 1987; 36: 129-136.
11. Hulton SA, Thomson PD, Milner LS, Isdele JM, Ling J. The pattern of congenital renal anomalies associated with neural tube defects. *Pediatr Nephrol* 1990; 4: 491-492.
12. Humpreys RP. Spinal dysraphism. Edit. by Wilkins RH, Rengachary SS. *Neurosurgery New York, Mc. Graw-Hill, Vol III, 1985: 2041-2052.*
13. Hung CF. The relationship between hydrocephalus and Chiari type II malformation in the experimental rat fetuses with Arnold-Chiari malformation *Proc Natl Sci Counc Repub China* 1986; 10: 118-126.
14. Hunt GM, Whitaker RH. The pattern of congenital renal anomalies associated with neural-tube defects. *Dev Med Child Neurol* 1987; 29: 91-95.

15. Klauber GT, Barrett D, Diokno AC, Firlit C, Hurt GT, Kaplan GW, Govan DE, Kelalis PP, Shurtleff D.B Current approaches to evaluation and management of children with myelomeningocele. *Pediatrics* 1979; 63: 663-667.

16. Kuharik MA, Edwards MK, Grossman CB. Magnetic resonance evaluation of pediatric spinal dysraphism. *Pediatr Neurosci* 1985-86; 12: 213-218.

17. Loder RT, Shapiro P, Towbin R, Aronson DD. Aortic anatomy in children with myelomeningocele and congenital lumbar kyphosis. *J Pediatr Orthop* 1991; 11: 31-35.

18. Lorber, J, Salfield SAW. Results of selective treatment of spina bifida cystica. *Arch Dis Child* 1981; 56: 822-830.

19. McLone DG, Czyzewski D, Raimondi AJ, Sommers RC. Central nervous system infections as a limiting factor in the intelligence of children with myelomeningocele. *Pediatrics* 1982; 70: 338-342.

20. McLone DG, Naidich TP. Myelomeningocele: outcome and late complications. Edit. By McLaurin RL, Schut L, Venes JL, Epstein F. *Pediatric Neurosurgery*. Philadelphia, Saunders, 2. ed., 1989: 53-70.

21. Naidich TP, Pudlowski RM, Naidich JB. Computed tomographic signs of the Chiari II malformation III: ventricles and cisterns. *Radiology* 1980; 134: 657-663.

22. Naidich TP, Pudlowski RM, Naidich JB, Gornish M, Rodriguez FJ. Computed tomographic signs of the Chiari II malformation. Part I: skull and dural partitions. *Radiology* 1980; 134: 65-71.

23. Nikolov V, Khadzhiev A, Simconov E, Brankova M, Likharska K, Krachunova M. The indirect echographic signs in the prenatal diagnosis of spina bifida aperta in the second trimester of pregnancy. A report on 2 cases. *Akush Ginekol* 1990; 29: 23-28.

24. Opsomer RJ, Abi Aad A, Claus D, Clapuyt P, Evrard P, Dardenne AN, Va Canghai PJ, Wese FX. Urodynamic and electrophysiologic studies in evaluating congenital neurogenic bladder. *Acta Urol Belg* 1989; 57: 525-535.

25. Osaka K, Tanimura T, Hirayama A, Matsumoto S. Myelomeningocele before birth. *J Neurosurg* 1978; 49: 711-724.

26. Park TS, Cail WS, Maggio WM, Mitchell DC. Progressive spasticity and scoliosis in children with myelomeningocele. *J Neurosurg* 1985; 62: 367-375.

27. Parlak Ö, Önder A. Hacıyakupoğlu S, Okur A, Aydın İH. Nöral tüp defektlerinin AFP ve ultrasonografi yardımı ile intrauterin tesbiti. *Hipokrat* 1992; 6: 34-38.

28. Punt J. Surgical management of the infant and outcome. Edit. By Levene MI, Bennett MJ, Punt J. Fetal and Neonatal Neurology and Neurosurgery. London, Churchill Livingstone, 1988: 295-300.
29. Raimondi AJ. Congenital anomalies Edit. by Raimondi AJ. Pediatric Neurosurgery. New York, Springer-Verlag, 1987: 379-451.
30. Raghavendra BN, Epstein FJ. Sonography of the spine and spinal cord. Radiol Clin North Am 1985; 23: 91-105.
31. Reigel DH. Spina bifida. Edit. by McLaurin RL, Schut L, Venes JL, Epstein F. Pediatric Neurosurgery. Philadelphia, Saunders, 2. ed. 1989: 35-52.
32. Rodrigues RC, Dias LS. Calcaneus deformity in spina bifida: results of anterolateral release. J Pediatr orthop 1992; 12: 461-464.
33. Rothwell CI, Forbes WS, Gupta SC. Computed Tomographic myelography in the investigation of childhood scoliosis and spinal dysraphism. Br J Radiol 1987; 60: 1197-1204.
34. Sauter R, Klemm T. Spinal sonography of a newborn infant with post-partal paraplegia. Klin Pediatr 1988; 200: 70-73.
35. Seeds JW, Jones FD. Lipomylomeningocele: prenatal diagnosis and management. Obst Gynecol 1986; 67 (Supp): 34S-37S.
36. Shkolnik A, McLone DG. Intra-operative real-time ultrasonic guidance of intracranial shunt tube placement in infant I. Radiology 1982; 144: 573-576.
37. Soare PL, Raimondi AJ. Intellectual And Perceptual-motor characteristics of treated myelomeningocele children. Am J Dis Child 1977; 131: 199-204.
38. Srivastava DN, Awasthy DN, Katiyar RK. Spinal dysraphism with accessory male genital organs. Australas Radiol 1989; 33: 293-295.
39. Stark GD, Drummond MB, Poncprasert S, Roberts FH. Primary ventriculoperitoneal shunts in treatment of hydrocephalus associated with myelomeningocele. Arch Dis Child 1974; 49: 112-117.
40. Tripathy P, Roy I, Bhattacharya MK, Banerjee SN, Roy RN. Observations on spinal dysraphism. J Indian Med Assoc 1989; 87: 62-64.
41. Venes JL, Black KL, Latack JT. Pre-operative evaluation and surgical management of the Arnold-Chiari II malformation. J Neurosurg 1986; 64: 363-370.
42. Wells TR, Jacobs RA, Senac MO, Landing BH. Incidence of short trachea in patients with myelomeningocele. Pediatr Neurol 1990; 6: 109-111.

43. Wolpert SM, Scott RM, Carter BL, Computed tomography in spinal dysraphism. Surg Neurol 1977; 8: 199-206.

44. Yen IH, Khoury MJ, Erickson JD, James LM, Waters GD, Berry RJ. The Changing epidemiology of neural tube defects . United States, 1968-1989. Am J Dis Child 1992; 146: 857-861.