

DERLEME

Konjenital Araknoid Kistler

Selçuk AYDIN*, Şeref DOĞAN**, Faruk ABAŞ***

* Araş. Gör.; U.Ü. Tıp Fak. Nöroşirurji Anabilim Dalı

** Uzm. Dr.; U.Ü. Tıp Fak. Nöroşirurji Anabilim Dalı

*** Araş. Gör.; U.Ü. Tıp Fak. Nöroşirurji Anabilim Dalı

ÖZET

Araknoid kistler benign, konjenital, nonneoplastik, ekstraaksiyal, BOS veya BOS'a benzer sıvı ile dolu intraaraknoidal lezyonlardır. Bu lezyonların patogenezi, doğal seyri ve bu lezyonlara bağlı komplikasyonların insidansı hakkında az şey bilinmesi, tedavi stratejisinin seçiminde problem oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Araknoid Kist. Kraniotomi. Şant. Nöroendoskopi

Congenital Arachnoid Cysts

SUMMARY

Arachnoid cysts are benign, congenital, non-neoplastic and extra-axial lesions. They are usually filled with CSF or CSF-like fluids. The pathogenesis, course of the disease and the incidence of the related complications are not well-documented, which causes some problems in the management of the disease.

Keywords: Arachnoid Cyst. Craniotomy. Shunt. Neuroendoscopy

Araknoid kistler tüm nontravmatik intrakranyal yer kaplayan lezyonların yaklaşık %1'ini oluşturur. Herhangi bir yaşta görülebilmeye rağmen %75'i çocuklarda görülür. Erkek /kadın oranı 3:1 dir.¹

Araknoid kistler primer veya konjenital olabileceği gibi, sekonder olarak da ekstraaksiyal hematom, travma, tümör veya enfeksiyona bağlı olarak da gelişebilir.² Çocuklardaki araknoid kistlerin çoğu konjenitaldir.³ Histopatolojik olarak araknoid kat ile devamlılık gösteren bir vasküler kollojenöz membran içinde, basit tek kat araknoid hücrelerden oluşmaktadır. BOS'a benzeyen berrak bir sıvı ile dolu olan kist, bazen ksantokromik, proteinöz veya hemorajik olabilir. Kist lobüle, kompartmanlı veya çevredeki BOS sisternaları ile ilişkili olabilir.⁴ Otopsi çalışmaları, kist sınırlarındaki araknoid membranların ayrılışını göstererek bu lezyonların gerçek intraaraknoidal lezyonlar olduğunu ispatlamıştır.⁵

Sekonder araknoid kistler duvar içindeki gliosis ve hemosiderin gibi geçmişteki inflamatuvar değişiklikleri gösterebilir. Aynı zamanda altta yatan patolojik süreçlere bağlı olarak lokulasyon ve/veya protein içeriği olabilir.⁴

Embriyoloji

Meninksler ve subaraknoid boşluğun embriyolojisine ait bilgilerin yeniden gözden geçirilmesi araknoid kistlerin gelişiminde bize ışık tutabilir. Pia ve araknoidin oluşumunu sağlayan endomeninks veya perimeduller ağ, erken embriyonal dönemdeki nöral tübü çevreleyen gevşek primitif mezenşimin tabakasıdır. Subaraknoid boşluk ve BOS akışı ilk kez 15 haftalık gebelikte rombik tavanın rüptüründen sonra gösterilmiştir. BOS akımı, yüzeysel araknoid ve derin piamater arasında ayırım yaparak subaraknoid mesafede septasyon ve ağırsı görünümlü tabakaların tam olmayan ayırımına yol açar. Araknoid kistler bu aşamada endomeninkslerin anormal ayrılmasından veya subaraknoid boşluk geliştikçe BOS akımındaki bozukluklara sekonder olarak gelişebilir.^{1,2,5}

Patogenez

Hemoraji, travma ve inflamasyon dışında çoğunun yenidoğan ve çocuklarda görülmesi, araknoid kistlerin gelişiminin konjenital olduğunun ispatıdır.^{2,3} Bunun dışında araknoid kistler diğer konjenital anomalilerle birliktelik gösterebilir (korpuz kallozum agenezisi gibi) ve bazen kardeşlerde veya aynı çocukta bilateral olarak görülebilir.⁶

Araknoid kistler genellikle genişlemez ve nadiren spontan olarak küçülüp kaybolurlar. Kist içi sıvısının nereden kaynaklandığı ve kistlerin nasıl genişleyebildiği konusunda bazı teoriler vardır.⁷ Nonkommünike bir kiste ozmotik basınç farklılığı ve kist içindeki hafif hiperozmolar sistem kist gelişiminden sorumlu olabilir. Fakat subaraknoid bağlantıdaki tek yönlü valv sistemi

Geliş Tarihi: 08.02.2002

Kabul Tarihi: 22.03.2002

Dr. Selçuk AYDIN

U.Ü. Tıp Fak. Nöroşirurji Anabilim Dalı

Görükle/BURSA

E-mail: Neurosurgeon52@hotmail.com

(ball valve hipotezi) kommunike kistlerde etken olarak düşünülmüştür. Diğer teorilere göre de kist duvarındaki hücrelerin sekretuar enzim ve organel içeren sıvı sekresyonu yapması nedeniyle kist sıvısı oluştuğu görüşü vardır.

Epidemiyoloji

Rengachary ve Watanabe'nin 1831'den 1980'e kadar yaptığı 208 olguluk analizde %49'luk oranla sylvian fissür kistleri en sık görülmektedir.² İkinci sırada serebellopontin köşe kistleri (%11), suprakolikuler kistler (%10), vermian ve suprasellar kistler (%9'ar), interhemisferik kistler (%5), konveksite kistleri (%4), son olarak klival bölge kistleri (%3) oranlarında görülür.²

Daha yakın tarihli Fewel ve arkadaşlarının 102 olguluk benzer bir çalışmada ve diğer North American Kohort çalışmalarında da aynı dağılım gösterilmiştir.⁸ Fakat Avustralya'da yapılan bir çalışmada (24 çocuk hasta) %29 suprasellar ve sadece %17 temporal fossa kistleri görülmüştür.⁹ Kistlerin %35'i serebral konveksitede, %21'i posterior fossa kisti olarak belirtilmiştir. İspanya'da yapılan 67 çocuk hastadan oluşan başka bir seride ise %46 infratentoryal, %46 supratentoryal kist yerleşimi görülürken bu serinin %4.5'u sylvian fissürde, diğer %8'lik kısmı ise hem supra hem de infratentoryal bölgede şeklinde belirtilmiştir.¹⁰

Bulgu ve Semptomlar

Intrakranial araknoid kistlerin yaklaşık %75'i 3 yaşından önce ortaya çıkar.

Kistin yerleşimine göre bulgular değişir. Bazıları yaşam boyu asemptomatiktir. Sylvian fissürdekiler genellikle bulantı, kusma ve papil ödeminin eşlik ettiği Kafa İçi Basınç Artışı Sendromu ve baş ağrısı bulguları ile ortaya çıkar. En sık semptom nöbetlerdir. Nöbet fokal, parsiyel veya jeneralize olabilir. Pek çok vakada nöbetin etiyojisi bilinmez. Kortikal disgenезis nöbet etiyojisinde tetikleyici bir faktör olarak düşünülmüştür. Fakat örneklerin histopatolojik incelemesi böyle bir değişimin olduğunu gösterememiştir. Masif orta hat şifli kronik herniyasyona, orta beyin kompresyonuna ve hemipareziye yol açabilir. Kiste komşu kraniyum kısmının fokal olarak genişlemesi orta hat şiftinin olmadığı vakalarda, erken gelişimsel aşamadaki kraniyumun özelliğine bağlı olarak görülebilir. Bu da araknoid kistlerin konjenital zeminde olduğunu bir göstergesidir.^{1,2,5}

Orta hat posterior fossa kistleri genellikle obstruktif hidrosefali ile karşımıza çıkar. Bu durum mega sisterna magna, Dandy-Walker malformasyonu, epidermoid kist, astrositoma ve hemanjioblastoma gibi kistik tümörlerden ayırdedilmelidir. Sık olmayarak posterior fossa kistleri ataksi ve serebellopontin köşe kistlerinde görülen kraniyal sinir disfonksiyonları gibi nadir klinik bulgular da verebilirler.^{3,12}

Sella bölgesi araknoid kistleri pozisyonlarına ve diyafragma sella ile olan ilişkilerine göre intra veya

suprasellar olarak ayrılırlar. Suprasellar kistler daha sık görülür ve neredeyse tamamen çocuklarda izlenir. Genellikle 3. ventriküle uzanarak ya da aquaductus sylvii'yi tıkayarak hidrosefaliye yol açarlar. Bitemporal hemianopsi ya da görme keskinliğindeki bozukluklarla ortaya çıkan vizüel problemlere neden olabilirler.¹³ "Bobble-Head Doll" Sendromu suprasellar araknoid kistlerde görülür.^{14,15} Ritmik, nonvolanter, öne ve arkaya doğru sallanan baş hareketi saniyede 2 veya 3 defa olacak şekilde izlenir. Endokrinopatiler (Puberta precox, hipopituitarizm, gelişme geriliği gibi) özellikle bu çocuklarda intrasellar kist varlığında ortaya çıkabilir. Bu durumun Rathke kesesi kistlerinden ayrımı mutlaka yapılmalıdır.¹²

Quadrigeminal sisterna ve suprakoliküler bölge kistleri de aynı mekanizma ile hidrosefaliye yol açabilir. Bu durumda Parinaud Sendromu görülmesi sık değildir. İnterhemisferik kistler genellikle korpus kallozumun agenezisi ile birlikte görülür ve asimmetrik makrosefali bulgusu verebilirler. Değişen ölçülerde KİBAS bulguları da interhemisferik kistlerde gözlenebilir. Bunlara ek olarak gelişme geriliği, hiper veya hipotoni, hemiparezi, oküler değişiklikler ve epilepsi de ortaya çıkabilir.

Konveksite araknoid kistleri genellikle baş ağrısı ve nöbetle kendini gösterir. Kraniyal asimetri saptanabilir ve transilluminasyon testi kisti ortaya çıkarabilir

Tanı

Literatüre bakıldığında intrakraniyal araknoid kistlere prenatal ultrasonografi ile artan sayıda tanı konulmuştur. Bu yöntem, özellikle serebral malformasyonlarda olmak üzere noninvaziv, ucuz bir tanı yöntemidir ve efektif bir tarama aracıdır.¹⁶ Kraniyal Komputeze Tomografi (KT) birçok araknoid kisti tanımlayabilir. Bununla birlikte intravenöz kontrast madde verilmesi, kistik tümörler gibi araknoid kistleri taklit eden diğer kistik lezyonları ayırmada kullanılır. Kraniyal ventrikülografi veya sistografi, kist ile subaraknoid boşluk arasındaki bağlantıyı gösterebilir. Benzer bilgiler KT'den önce lomber ponksiyon ile intratekal kontrast verilmesi KT Sistemografi ile de elde edilebilir. Fakat bu teknik intrakraniyal yer kaplayan lezyonların varlığında kontrendikedir.^{3,17}

MRI üç düzlemde bilgi vermesi, kemik artefaktını yok etmesi ve cerrahi planlamada yardımcı olması nedeniyle tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir. Ek olarak korpus kallozum agenezisi veya aquaduct stenozu gibi anomalileri de gösterebilir. Diffüzyon MRI ile en sıklıkla karışan araknoid kist, epidermoid tümör ayırıcı tanısı yapılabilir.^{3,17}

Galassi ve arkadaşları sylvian fissürdeki araknoid kistlerin görünümüne göre bir klasifikasyon yapmışlardır. Tip I kistler sylvian fissürün içinde, orta fossanın anterior polünde ve sfenoid kanadın posteriorunda küçük lentiküler kistlerdir, kitle etkisi ve orta hat şifli yapmazlar. Tip II kistler dikdörtgen şekilde görülür ve insular korteksin dışındaki fissürün orta ve proksimalini de içine alır. Minimal orta hat şifli vardır.¹⁷

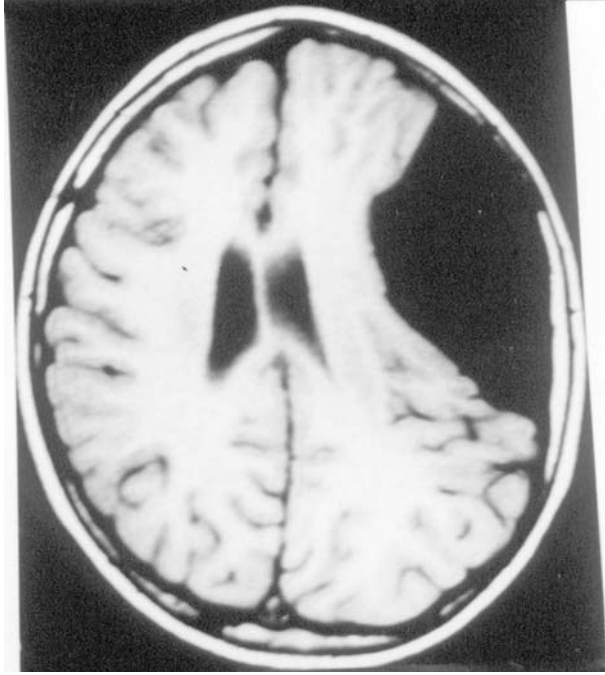
Konjenital Araknoid Kistler



Resim 1:
Galassi Tip I



Resim 3:
Galassi Tip III



Resim 2:
Galassi Tip II

Tip III kistler geniş lentiküler şekilli lezyonlardır ve genellikle orta hat şifti yapar. Makrosefali veya orta kranial fossada asimmetrik kemik genişlemesi sık görülür. Orta fossa kistlerinin içinde veya dışında kanama görülen çok sayıda yayınlara sahiptir. Kanamalar hemen daima venöz kaynaklıdır ve minör travmalara bağlı köprüleşme venlerinin gerilmesine bağlı yırtıklardan gelişir. Hematoma bağlı kitle etkisi daha önceden asemptomatik olan bir hastada başağrısından komaya kadar giden semptomlara neden olabilir.¹⁷

Tedavi Seçenekleri

Araknoid kistlerin tedavisine rehber olabilecek randomize prospektif bir çalışma henüz yapılmamıştır. Literatürde fenestrasyon ve şant arasında ikilemde kalınmıştır. Daha çok konservatif yaklaşımdan yana olunmuştur. Belirgin tedavi yol göstericilerinin yokluğu nedeniyle, cerrahinin mutlak gerekli olduğu veya mutlaka konservatif tedavinin yapılması gereken seri örnekler az görülmektedir.

Konservatif Tedavi

Konservatif yaklaşım ile farklı lokalizasyonlardaki araknoid kistlerin spontan rezolusyon veya regresyona gittiğini gösteren bir çok çalışma rapor edilmiştir.^{18,19} Asemptomatik hastalarda genellikle konservatif yaklaşım önerilir. Sommer ve arkadaşları; ötöler araknoid kistin hastanın semptomları ile ilişkili olmadığına inandıkları için bu yaklaşımı savunmuşlardır.¹⁹ 19 hastalık serilerinde 8 hasta hidrosefali veya interhemisferik kist nedeniyle cerrahi bir girişim geçirmişlerdir. Bunun dışında kalan 11 hastaya konservatif tedavi uygulanmıştır. Onların verileri sonuçta farklılık göstermemektedir. Genel olarak tavsiye edilen; bir araknoid kist tesadüfen tespit edilmiş veya konservatif olarak takip ediliyor ise, hasta düzgün aralıklarla (ilk 2 yıl 6 ayda bir) kraniyal KT ve/veya MRI ile takip edilmelidir. Eğer sonunda kist stabil ise 1 yıl aralıklarla takibe devam edilmelidir. Ancak bu konuda literatürde kesin bir fikirbirliği yoktur.¹⁸ Konservatif takip edilen hasta ve yakınları semptomlardaki değişiklikler ve özellikle kafa içi basınç artışı sendromu belirtileri hakkında uyanık olmaları ve hekime müracaat etmeleri önerilmelidir. Takip eden lokal hekim bilgilendirilmelidir. Erişkin asemptomatik kistler konservatif olarak tedavi edilmelidirler. Bazı araknoid

kistler zamanla yok olacaktırlar, bazıları da değişmeyecektir.¹⁸

Orta fossa araknoid kistlerinde olan kanamalarda konservatif yaklaşıma karşı çıkılır. Bu durum, asemptomatik hastalarda bile yazarların cerrahi girişimi savunmalarına neden olmuştur.²⁰ Parsch ve arkadaşları; inceledikleri 658 kronik subdural hematoma veya higromalı hastalarında %2.43 oranında sekonder araknoid kist bulmuşlardır. MRI incelemesinde orta fossa araknoid kistlerinin görülme oranı 5 kat daha fazla bulunmuştur. Bu çalışmada kronik subdural hematoma boşaltmış, araknoid kiste çoğu olguda dokunmamışlardır.

Cerrahi

Araknoid kistle birlikte veya onun neticesi olarak meydana gelmiş KİBAS ve/veya hidrosefali olgularında cerrahinin rolü hakkında çok fazla tartışma yoktur. Semptomatik grupta bir çok kişi cerrahi girişimi savunmasına rağmen, literatürde cerrahi endikasyonlar kesin başlıklar altında toplanmamıştır. Kiste bağlı olmadığı düşünülen semptom ve bulgular nedeniyle bu konuda kararsızlık olmaktadır. Kistle etkisi ve semptomatik olan araknoid kistler cerrahi olarak tedavi edilmelidir.²⁰

Eğer cerrahi endikasyon varsa kraniyotomi, endoskopik fenestrasyon veya kiste şant yerleştirilmesine karar verilmelidir. Bir yöntem seçildiğinde lezyona daha etkili bir müdahale için intraoperatif ultrason veya stereotaktik yöntemler kullanılabilir. Kontrastlı KT veya MRI görüntüleri özellikle köprü venlerinin araknoid kiste geçişini göstermesi açısından stereotaktik yöntemlere yardımcı olabilir.

Kist duvarı eksizyonu ve/veya fenestrasyonu için kraniyotomi: Bir çok yazar ilk yaklaşım olarak şanttan kaçınmayı ve kist fenestrasyonunu önermişlerdir. Bazı çalışmalarda geniş fenestrasyon ve kist eksizyonu ile uzun dönem klinik başarı oranları %73-%96'ya ulaşmıştır. Komplikasyon oranı şantlamadan daha yüksek değildir. Bu yaklaşım ayrıca şanta bağlı komplikasyonları da ortadan kaldırır.^{20,4}

Buradaki teknik, kiste girişim için öncelikle kraniyotomi, ardından kist duvarının büyük bir parçasının eksize edilmesi ve subdural hematoma ya da intrakistik bir kanamanın engellenmesi için köprü venlerinin koagülasyonundan oluşur. Orta fossa kistlerinde suprasellar veya prepontin sisternaya fenestrasyon yolu ile subaraknoid boşluğa ilişkilendirme yapılabilir.²⁰

Yaranın kapatılması esnasında genellikle kiste bir eksternal dren koymak yararlı olur. Bu dren KİBAS'ın önlenmesinde ve kanla karışmış BOS'un dışarı alınmasında işe yaramaktadır. Aynı zamanda subaraknoid boşluk ile olan ilişkinin gösterilmesi amacıyla kolay bir kontrast verilme yolu teşkil eder. Her iki durumda da fenestrasyona ek olarak bir şantın gerekip gerekmeyeceği değerlendirilebilir.

Şant takılması: Bir çok yazar araknoid kistlere primer yaklaşım olarak kist içine direkt şant koyma yöntemini tercih eder. Ciricillo'nun serisinde 40 vakanın %37'si

kraniyotomi ve fenestrasyon yapılarak tedavi edilmiş ve bu gurubun 2/3'si iyileşmenin olmaması veya kistin tekrarlaması nedeniyle ikinci bir cerrahi ile kistoperitoneal şanta ihtiyaç göstermişlerdir. Pascual-Castroviejo, kistoperitoneal şantı primer yaklaşım olarak kabul edip iyi sonuçlar saptadıklarını bildirmişlerdir.⁴

Kistoperitoneal şantlara ek olarak birlikte ortaya çıkan hidrosefali var ise V-P şant gerekli olabilir. Ventriküler dekompresyona bağlı subdural hematoma riskini artırdığı için bu vakalarda dikkatli olunması gerekir. Bir yüksek basınç valvi veya bir akım kontrollü şant böyle durumlarda aşırı drenajın engellenmesinde işe yarayabilir.²¹

Bir başka tercih intrakraniyal, kompartmanlararası şantlamadır. Wester ve arkadaşları 12 hastaya kistosubdural şant uygulamış ve 8 tanesinde hacimde azalma saptamışlardır. Geri kalan 4 tanesi ikinci bir cerrahiye ihtiyaç duymuştur. 2 subdural hematoma ve 1 subdural higroma olmak üzere toplam komplikasyon oranı %25 olarak belirtilmiştir. Pineal bölge veya quadrigeminal sisterna bölgesi araknoid kistleri aşırı drenaj problemi veya valv gerektirmeyen şant sistemi kullanılarak sisterna magnaya şantlanabilir. (Torkildsen şantı).²¹ Araknoid kistlerin ekstrakraniyal sahaya şantlanmaları aşırı drenaj problemine son derece adaydır. Bu, özellikle orta hat araknoid kistleri (geniş sıvı içeren) için geçerlidir. Şant sistemlerinde her faktörün değerlendirilmesi gerekmektedir. Birçok hasta şant sistemlerinde yüksek basınçlı valv veya bir çeşit akım kontrollü valve ihtiyaç gösterir.²¹ Bu kadar tedbire rağmen yine de birçok hastada şant aşırı drenajı ve düşük basınç sendromları ortaya çıkar. Bu durum, birinci cerrahi tercihin kist membran eksizyonu için yapılan kraniyotomi veya endoskopik fenestrasyona yönelmektedir.

Nöroendoskopik Tedavi

Nöroendoskopi giderek artan bir popülerite ile hidrosefali tedavisinde endoskopik 3. ventrikülostomi olarak popülerite kazanmıştır. Ayrıca bu teknik, şant ihtiyacının azaltılması amacıyla özellikle çok kompartmanlı hidrosefalide kullanılmaktadır. Nöroendoskopi aynı zamanda kraniyotomiden daha az invaziv bir yöntem olarak araknoid kistlerin fenestrasyonunda kullanılmaktadır. Fakat endoskopik yöntemde kanama kontrolü çok daha zordur. Bu kistler kendi içlerinde veya duvarlarının çevresinde sarılmış olarak geniş venlerle ilişkili olduklarından ve aynı zamanda önemli vasküler yapılarla komşuluk gösterdiğinden dolayı kanamadan kaçınmak için büyük dikkat ve itina gösterilmelidir.^{4,12} Nöroendoskopist, fenestre edilen membranın diğer tarafına daima dikkat etmelidir. Keskin objeler veya kesici enstrümanlar ile (lazer veya bipolar) kist duvarının delinmesi arkadaki önemli anatomik yapılara zarar verebilir. Özellikle suprasellar, prepontin sisterna, orta fossa kist fenestrasyonlarında böyle hasarlara uygun sahalardır. Önemli vasküler ve nöral yapılar kistin hemen yan duvarındadır ve aşırı dikkat gerektirir. Buraları lazer için uygun değildir. Yavaş ve dikkatli hareketler ile disektör, tutucu ve makasların kullanılması gerekir. Ar-

Konjenital Araknoid Kistler

kadaki anatomi kanımızca anlaşılması güç bir bölgedir. Özellikle ileri yaş çocuklarda membran kalınlaşmış olabilir ve arkada normal anatomiye sahip küçük bir saha kalmış olabilir. Bu durumlarda orientasyonun sağlanması için "image guided frameless" stereotaksi kullanılabilir.^{8,4,12,22}

İntraoperatif ultrason veya "frameless" stereotaksi özellikle intravenöz kontrast verilmiş KT veya MRI görüntü rehberliğinde faydalıdır ve köprü venlerinin yaralanması riskini azaltır. Ruge ve arkadaşları 2 çocukta endoskopik yöntemlerle şanta ihtiyaç duyulmadan quadrigeminal araknoid kist fenestrasyonu yapmışlardır.²²

Eğer cerrah sadece bir kistoperitoneal şant planlıyorsa nöroendoskop bir rehber olarak işe yarayabilir. Böylece kateter uygun ölçüde ve pozisyonda gönderilerek olası problemler engellenmiş olur.

Kaynaklar

1. Raffel C, McComb JG. Arachnoid cysts. In: Cheek W (ed). Pediatric Neurosurgery. Philadelphia: WB Saunders; 1994. 104-10.
2. Rengachary SS, Watanabe I. Ultrastructure and pathogenesis of intracranial arachnoid cysts. J Neuropathol Exp Neurol 1981;40:61-83.
3. Ciricillo SF, Cogen PH, Harsh GR, Edwards MS. Intracranial arachnoid cysts in children. A comparison of the effects of fenestration and shunting. J Neurosurg 1991;74:230-5.
4. Pascual-Castroviejo I, Roche MC, Bermejo AM, Arcas J, et al. Primary intracranial arachnoid cysts. A study of 67 childhood cases. Child's Nerv Syst 1991;7:257-63.
5. McLone DG. The subarachnoid space: a review. Childs Brain 1980;6:113-30.
6. Swett HA, Nixon GW. Agenesis of the corpus callosum with interhemispheric cyst. Radiology 1975;114:641-5.
7. Weber R, Voit T, Lumenta C, Lenard HG. Spontaneous regression of a temporal arachnoid cyst. Child's Nerv Syst 1991;7:414-5.
8. Fewel ME, Levy ML, McComb JG. Surgical treatment of 95 children with 102 intracranial arachnoid cysts. Pediatr Neurosurg 1996;25:165-73.
9. Go KG, Houthoff HJ, Blaauw EH, et al. Arachnoid cysts of the Sylvian fissure. Evidence of fluid secretion. J Neurosurg 1984;60:803-13.
10. Hanieh A, Simpson DA, North JB. Arachnoid cysts; a critical review of 41 cases. Child's Nerv Syst 1988;4:92-6.
11. Osborn AG. Posterior fossa malformations and cysts. In: Diagnostic Neuroradiology. St. Louis Mosby; 1995. 59-71.
12. Rengachary SS, Kennedy JD. Intracranial arachnoid and ependymal cysts. In: Wilkins R, Rengachary S (eds). Neurosurgery. New York: McGraw-Hill; 1996. 3709-28.
13. Hoffman HJ, Hendrick EB, Humphreys RP, Armstrong EA. Investigation and management of suprasellar arachnoid cysts. J Neurosurg 1982;57:597-602.
14. Benton JW, Hellhaus G, Huttenlocher PR, Ojemann RG, et al. The bobble-head doll syndrome. Neurology (NY) 1996;16:725-9.
15. Albright AL. Treatment of bobble-head doll syndrome by transcallosal cystectomy. Neurosurgery 1981;8:593-5.
16. Pulu G, De Palma L, Romero R. The fetal subarachnoid systems: an ultrasound study with report of a case of congenital communicating hydrocephalus. J Ultrasound Med 1986;5:365-72.
17. Galassi E, Tognetti F, Gaist G, et al. CT scan and metrizamide CT cisternography in arachnoid cysts of the middle fossa: classification and pathophysiological aspects. Surg Neurol 1982;17:363-9.
18. Beltramello A, Mazza C. Spontaneous disappearance of a large middle fossa arachnoid cyst. Surg Neurol 1985;24:181-3.
19. Sommer IEC, Smit LME. Congenital supratentorial arachnoidal and giant cysts in children: a clinical study with arguments for a conservative approach. Child's Nerv Syst 1997;13:8-12.
20. Dyck P, Gruskin P. Supratentorial arachnoid cysts in adults: a discussion of two cases from a pathophysiologic and surgical perspective. Arch Neurol 1977;34:276-9.
21. Hornig GW, Zervas NT. Slit defect of the diaphragma sellae with valve effect: observation of a "slit valve". Neurosurgery 1992;30:265-7.
22. Caldarelli M, DiRocco C. Surgical options in the treatment of interhemispheric arachnoid cysts. Surg Neurol 1996;46:212-21.