

SPONTAN İNTRAKRANİYAL HİPOTANSİYON

SPONTANEOUS INTRACRANIAL HYPOTENSION

Gülay KENANGİL, Hulki FORTA, Dilek NECİOĞLU, Burcu İSMİHANOĞLU,
Münevver ÇELİK*

ÖZET

Spontan intrakraniyal hipotansiyon (SIH) herhangi bir ciddi travma veya lomber ponksiyon yapılmaya öyküsü olmayan vakalarda, ortostatik baş ağrısı ve düşük Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) basıncı ile karakterize, nadir görülen bir tablodur. Tanı postural baş ağrısının tanınması ve tipik olarak MRG' de pakimeningial yaygın kontrast tutulumu, subdural sıvı birikimleri ve beyin aşağıya doğru yer değiştirmesi bulgularının izlenmesi ile konur. Vakaların çoğunda SIH nedeni BOS kaçırlarıdır. BOS kaçırmının tam olarak nedeni bilinmemektedir. Ancak 2 faktör sorumlu tutulur. Birincisi küçük travmalar, ikincisi ise dural kesenin bölgesel güçsüzlüğüdür. Tedavide yatak istirahati çok önemlidir. Yanıtsız vakalarda epidural kan yamaları ya da nadiren cerrahi kullanılmaktadır.

Anahtar kelimeler: ortostatik baş ağrısı, intrakraniyal hipotansiyon

ABSTRACT

Spontaneous intracranial hypotension (SIH) is a rare syndrome characterized by an orthostatic headache with a cerebrospinal fluid (CSF) pressure of less than 40 mm Hg in patients without any history of severe trauma or lumbar puncture. Diagnosis is made by the definition of postural headache and with the typical cranial MRI signs like; pachymeningial diffuse gadolinium enhancement, subdural fluid collections and downward descent of the brain. SIH results from CSF leak in most cases. The exact cause of spontaneous CSF leak often remains unclear. However 2 factors are typically considered: 1-trivial traumas, 2- weakness of the dural sac. Bed rest is important for the treatment. Epidural blood patches and rarely surgical repair are used for intractable cases.

Key words: Orthostatic headache, intracranial hypotension

GİRİŞ

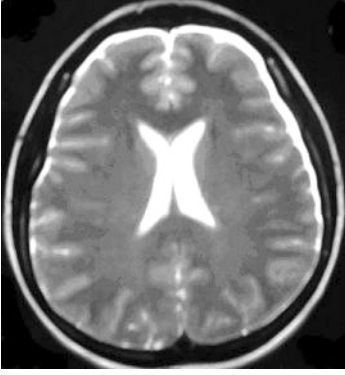
Spontan intrakraniyal hipotansiyon (SIH) ortostatik baş ağrısı ile karakterize, nadir görülen bir klinik sendromdur ve klinik olarak tablo lomber ponksiyon sonrası oluşan baş ağrısına benzerdir(3,4). Etyolojisinde majör bir travma olmaksızın, kalçanın üzerine düşme, ani gerilme, öksürük, horlama, ya da orgazm gibi minör travmalar rol alabilir. Hipertonik solüsyon infüzyonu, ciddi dehidratasyon, hiperpne, meningoensefalit, üremi, ciddi sistemik enfeksiyon da Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) hipotansiyonuna yolaçabilir. Normalde BOS basıncı 50-200 mm Hg' dir ve bu basınç lomber dural kesede, sisterna magna ve ventriküllerde benzerdir. BOS basıncı 40 mm Hg' nin altına düştüğünde ise intrakraniyal hipotansiyondan söz edilir. Bu hastalar genellikle nöroloji polikliniklerine baş ağrısı ile başvururlar ve tanı güçlükleri nedeni ile yanlış tanıları alıp gereksiz tetkik ve tedavilere maruz kalırlar (29). Bu nedenle SIH' u tanımak hastaların yönlendirilmesi ve tedavisi açısından oldukça önemlidir. Bu vakaların sunulmuş amacı nadir görülen bu sendromu 2 vaka nedeniyle yeniden gözden geçirmektir.

OLGULAR

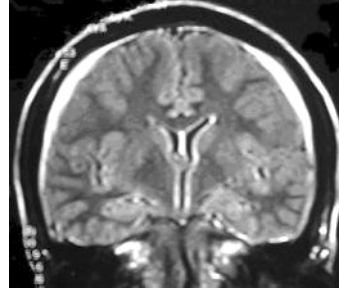
Olgu 1: 32 yaşında bayan hastanın, ev taşıma sonrası başlayan, ayağa kalktığında şiddetlenen, yatınca hafifleyen ortostatik karakterli baş ağrısı ile bir hastaneye başvurduğu, burada bu ağrının hayatındaki en şiddetli baş ağrısı olduğunu ifade etmesinin ardından kendisine kraniyal Bilgisayarlı tomografi (BT) ve Lomber Ponksiyon (LP) yapıldığı öğrenildi. LP sırasında BOS basıncı ölçülmemen hastanın analjezik tedavi ile evine yollandığı, evde ağrısı geçmeyen hatta daha da artan hastanın 2 gün ayağa kalkamadığı, 2 gün sonunda kalktığına da baş ağrısının daha da şiddetlenmesi üzerine bu kez başka bir hastaneye başvurduğu öğrenildi. Burada 2. kez LP yapılan hastanın BOS basıncının yine ölçülmediği, ve analjezik ardından hastanın yine evine gönderildiği ifade edildi. Şikayetin devam etmesi üzerine hasta kliniğimize yatırıldı. Özgeçmişinde 10 yıl önce konmuş olan Ehler Danlos Sendromu tanısı olan hastanın soy-geçmişinde anne ve anneannede guatr olduğu öğrenildi. Hastanın düzensiz olarak Sibelium cap, Laroxyl drj. kullandığı ifade edildi. Günde 1 paket sigara

Dergiye geldiği tarih/ Date received: 24.08.2006

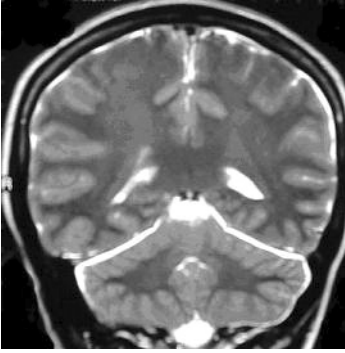
* Şişli Etfal Eğitim Hastanesi, Nöroloji Bölümü, İstanbul
(İletişim kurulacak yazar: kenangil@superonline.com)



Resim 1. Vaka 1'in T2 ağırlıklı aksiyal kesitlerinde bilateral subdural koleksiyon görülmektedir.



Resim 3. Vaka 2'de Flair ağırlıklı koronal kesitte bilateral subdural koleksiyon izlenmektedir.



Resim 2. Vaka 1'de T2 ağırlıklı koronal kesitte pakimeningial tutulum görülmektedir.



Resim 4. Vaka 2'de T1 ağırlıklı kontrastlı koronal kesitte pakimeningial kontrast tutulumu gözlenmektedir.

içen hastanın sistem muayene-nelerinde kollar ve ellerde eklem laksitesi tesbit edildi. Nörolojik muayenesi normal olarak değerlendirildi.

Kraniyal manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'de tüm sekanslarda BOS 'a göre hiperintens görünen , infratentoryel bölgede tentoryum serebelli inferior komşuluğu boyunca ve supratentoryel bölgede ise solda daha belirgin olmak üzere frontotemporal loblar komşuluğu boyunca dural tabakaların kalınlaşmış olduğu bilateral subdural effüzyon alanları saptandı. (Resim 1,2). İki hafta geçtikten sonra basınç ölçmek için lateral dekubit pozisyonunda yapılan LP de, açılış P: 110 mm su, kapanış P: 90 mm su, Hücre: 150 eritrosit / mm³ (travmatik), BOS glukoza: 39 mg/dL, kan glukoza: 84 mg/dL, BOS protein: 97 mg/dL, pandy: (+) bulundu. Servikal MRG'de C 5-6 ve C 4-5 intervertebral disklerde herniasyon bulguları saptandı. Tedavide yatak istirahati ile hasta 3 haftanın sonunda tam olarak düzeldi.

Olgu 2: 24 yaşında bayan hastanın servisimize yatmadan 5 ay önce güneş çarpmasının ardından şiddetli baş ağrısının başladığı öğrenildi. Ağrısının yatınca hafiflediği, ayağa kalkmakla arttığı ifade edildi. Ağrıya bulantı, kusma ve kulak çınlaması da eşlik ediyordu. Özgeçmişinde astım bronşit ve atopik dermatit olan hastanın soygeçmişinde bir özellik yoktu. Kullandığı düzenli bir ilaç olmayan hastanın, sistem muayeneleri ve nörolojik muayenesi doğaldı. Kontrastlı ve kontrastsız MRG de tüm sekanslarda BOS'a göre hiperintens olan, supratentoryel ve infratentoryel alanda simetrik, bilateral diffüz pakimeningial kontrast tutulumu ve bilateral sub-

dural koleksiyon tesbit edildi. (Resim 3,4). Bakılan serum ANA: Hafif (+) benekli, Lupus antikoagulanı: (-), AntiDs DNA(-), p ANCA çok hafif (+) , c ANCA (-) bulundu.Kontrastlı servikal, dorsal, lomber MRG incelemelerinde: C4-5-6 seviyelerinde posterior kısımda subdural kalınlaşma dışında normal değerlendirildi. Hastaya yapılan Radyonüklid Sistenografi de normal bulundu. Tedavide 3 hafta yatak istirahati ile tam düzelmeye sağlandı. Hastanın takibinde 2.yılda yapılan kontrol kraniyal MRG 'de bulguların tamamen kaybolduğu görüldü.

TARTIŞMA

Tipik postural baş ağrısı ve MRG bulguları ile karakterize 2 spontan intrakraniyal hipotansiyon vakası sunuldu. Ortostatik baş ağrısı tarifleyen kişilerde BOS basıncının yatar vaziyette 40 mm H₂O dan düşük olması ve daha öncesine ait bir dura yırtığı hikayesi olmaması ile SİH tanısı konabilir. Ancak bazı hastalarda tipik klinik sendromun bulunmasına rağmen BOS basıncı normal sınırlarda olabilir (16).

Spontan intrakraniyal hipotansiyon (SIH) ilk kez 1938 yılında Schaltenbrand tarafından "alikoze" olarak tanımlanmış ve 2 yıl sonra 3 vaka yayınlanmıştır (27,28). Vakaların bazılarında alta yatan etyolojik faktör tesbit edilemese de spontan intrakraniyal hipotansiyonun çoğunluğu spontan BOS sızıntısı nedeniyle dir. Bu sızıntı çoğunlukla torasik omurgalar seviyesindedir (15).

SIH oluşturan üç olası mekanizma ortaya atılmıştır. Bunlardan birincisi, koroid pleksuslarda BOS yapımının azalması,

ikincisi, BOS 'un hiperabsorbsiyonu, üçüncü ve günümüzde en çok kabul gören mekanizma da duradaki küçük yırtıklardan BOS kaçıdır. BOS kaçıının kesin mekanizması bilinmemekle birlikte tipik 2 olasılıktan bahsedilmektedir. Bunlardan birincisi küçük travmalar, ikincisi ise primer bağ dokusu hastalıklarında olabileceği gibi dural kesenin bölgesel güçsüzlüğüdür (3,12,25,30,32). Bazı hastalarda iki etyolojik faktör birlikte bulunabilmektedir. İlk vakamızda, 10 yıl önce Ehler Danlos Sendromu tanısı almış olması, bu sendromda görülen bağ dokusu zayıflığı ile dura defekti ilişkisi olabileceği göz önünde tutularak, ortostatik başağrısının da olması ile klinik olarak spontan intrakraniyal hipotansiyon tanısı konmuştur. Hipertonik solusyon infüzyonu, ciddi dehidratasyon, hiperpne, meningoensefalit, üremi, ciddi sistemik enfeksiyon da BOS hipotansiyonuna yol açabilir. Olgu 2' de güneş çarpması sonucu oluşan akut dehidratasyonun ya da direkt güneş çarpmasının termoregulasyonu bozarak etyolojide rol oynayabileceği düşünülmüştür

SIH kadınlarda erkeklere nazaran daha fazla görülür. Ortostatik başağrısı, spontan intrakraniyal hipotansiyonun önde gelen bulgusudur. Ağrılar tipik olarak bilateraldir. Frontal, fronto-okspital, veya oksipital yerleşimde olabilir. Analjeziklere genellikle yanıtıdır. Bazen ağrının ortostatik karakteri kaybolup, kronik günlük başağrısını andıran bir ağrıya dönüşebilir. Ya da nadiren kronik günlük başağrısı formundan ortostatik özellikleri olan başağrısı formuna dönüşebilir. Ortostatik başağrısı olmayan SIH vakaları da bildirilmiştir (19). Bu sendromla birlikte görülebilen diğer klinik bulgular ise bulantı, kusma, 6. sinir paralizisine bağlı diplopi, diziness, işitme algısında değişme, görme bulanıklığı, fotofobi, interskapular ağrı, alt sırt ağrısı ve radiküler üst ekstremitte semptomlarıdır (6). Diğer nadir bulgular ise, yüzde uyuşma, galaktore, mesane kontrol bozukluğu, stupor, koma, 3 ve 4 kranial sinir felçleri, parkinsonizm ve ataksi, frontotemporal demans, ensefalopati, servikal radikulopati ve labirentin hidropsudur. Başağrısının oluşma nedeni beynin aşağı doğru yer değiştirmesidir. Dik pozisyonda iken beyin BOS sayesinde kranium içinde yüzer durumdadır. Eğer BOS un bu yüzdürücü etkisi azalırsa beyin içindeki ağrıya duyarlı vasküler yapılar gerilir ve bükülür. Hastalar oturunca veya ayağa kalkınca başağrıları oluşur ya da daha da kötüleşir (11,2,32). Hatta bazen ciddi komplikasyonlar oluşabilir. Beynin aşağı doğru yer değiştirmesi sonucu köprü venlerinin gerilip yırtılmasına bağlı subdural hematomlar veya diensefalik bası sonucu bilinç değişiklikleri oluşabilir (1, 9, 22).

1991 de Mokri ve arkadaşları SIH 'u ilk kez diffüz menejial tutulum fenomeni ile ilişkilendirmiştir (19). Bundan sonra da literatürde çeşitli vakalar ve seriler sunulmuştur (4,8,21,24,26).

MRG' de pakimeninlerde diffüz godolinyum tutulumu, subdural sıvı koleksiyonları, beynin aşağı doğru yer değiştirdiğini gösteren bulgular saptanmaktadır. Hem supratentoryel hem de infratentoryel pakimeninler, serebral ve serebellar konveksiteleri içine alarak, falks ve tentoryumda tutulum görülebilmektedir. MRG da ayrıca tonsiller herniasyon ile beyin ve arka beynin aşağı doğru uzanımı, basis pontisi düzleştirilmesi ve optik kiazmanın hipofiz bezi üzerine sıkışması gösteri-

lebilir. Bu değişiklikler bazen Arnold-Chiary malformasyonuna benzeyebilir (4,8,14,21,24,26).

Monro-Kellie doktrinine göre kafatası intakt olan birinde (Beyin volümü + BOS volümü + intrakraniyal kan volümü) toplamı sabittir (17). Birisinde bir azalma diğer 2 sinde artmaya yol açacaktır. BOS volümü azalması kompensatuar olarak beyin volümü ve intrakraniyal kan volümünde artma ile sonuçlanacaktır. Primer olarak ta venöz sistemde bir volüm artışı olacaktır. Beyin volümü çok az oynayacağı için venöz sistem temel olarak etkilenecektir. Venöz genişlemeyi göstermek için servikal venlerin dilatasyonu ve beyinde difüz pakimenengial kontrast tutulumunu belirleyici olarak kullanabiliriz. Miyazawa ve ark. da BOS hipovolemisini göstermek için diffüz pakimenengial kontrast tutulumu ve epidural servikal ven genişlemelerinin birlikte olmasının gerekliliğini savunmaktadırlar (13). Nitekim tek başına pakimenengial kontrast tutulumu subdural kanamalarda, dural metastazlarda, enfeksiyonlarda ve enflamatuar hastalıklarda da görülebilmektedir (17).

Subdural sıvı birikimleri genellikle ince, bilateraldir ve kayda değer bir kitle etkisi yaratmaz.

BOS mikroskobisinde hafif bir protein artışı ile hafif bir plesitoz görülebilir. Hafif ksantokromi ve birkaç kırmızı hücre görülebilir.

SIH da neden ortaya koymak zordur. İzotop sisternografi BOS kaçıının kesin yerini tesbit etmede çok başarılı olamamaktadır. İzotop sisternografi ile birlikte BT myelografi defekti lokalize etmede oldukça yararlı bilgiler verebilmektedir. Spinal MRG'nin ekstraaraknoid BOS birikimini gösterebilse de tam olarak BOS kaçı bölgesini tesbit edemediği görüşü yaygındır ancak Miyazawa ve arkadaşları 10 vaka yayımlayarak spinal MRG ile BOS kaçıını tüm hastalarda doğru bir şekilde lokalize edebildiklerini, spinal MRG'in hem noninvaziv bir inceleme olması hem de radyoizotop sisternografi ve postmyelogram BT ile karşılaştırıldığında daha kolay uygulanabilir olduğunu savunmuşlardır (13).

Tedavide yatak istirahati çok önemlidir ve birçok vakada tedavi için yeterli olmaktadır (32). Bizim 2 vakamızda da yatak istirahati ile tam remisyon sağlanmıştır. Oral sıvı alımının artırılması, oral kafein semptomatik rahatlama sağlayabilir. Kafein adenosin reseptör antagonistidir, serebral kan akımını artırarak, sekonder olarak BOS yapımını artırır. Önceki yıllarda yüksek doz steroid tedavisi ile başarılı olunamamasına rağmen son yıllarda oral steroid tedavisine yanıtı vakalar sunulmaya başlanmıştır (7).

Tedavinin esasını 10-15 ml kan kullanılarak yapılan kan yamaları oluşturur. Kaçak saptanabiliyorsa direkt BOS kaçak bölgesine, saptanamadıysa lomber epidural bölgeye uygulanır (5,6,9,19,21,23). BOS kaçışları genellikle torakal bölgede olduğu için bu yamalar torakolomber bölgeye yüksek volümlü olarak uygulanmalı ve sonrasında hastalar Trendelenburg pozisyonunda 20-30 dk, ardından yüzüstü 20-30 dk yatırılmalıdır ki bu yöntemle kan birçok spinal segment boyunca hareket etmiş olacaktır. Bir diğer tedavi yöntemi de sürekli olarak lomber epidural salin infüzyonu uygulamasıdır (19,33). Başlangıçta etkili olsa da bu yöntemle başağrısı rekürrensi çok sıktır (34). Konservatif tedavi işe yaramazsa cerrahi onarım

yapılabilir. Genellikle kendini sınırlayan ve konservatif tedavilerle birkaç haftada iyi sonuçlar alınan SİH' da bazen başağrılarının devam edip kronikleşebileceği, rekürrens olabileceği ve bu nedenle hastaların periodik takiplerinin yapılması gerektiğini vurgulayanlar da vardır (10,31).

Sonuç olarak SİH karakteristik bir klinik tablo ve tipik MRG bulguları olmasına rağmen az tanınan bir sendromdur. Sendromun tanınmaması sonucu hastalar gereksiz birtakım invaziv tetkik ve tedavi yöntemlerine maruz kalmaktadırlar. Tanı konduktan sonra semptomatik tedaviye genellikle yanıtı bir tablo olan SİH 'na daha fazla dikkat çekmek gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Aoki N, Sakai T, Oikawa A. Spontaneous intracranial hypotension associated with subdural hematoma : diagnostic usefulness of percutaneous subdural tapping and magnetic resonance imaging. *Acta Neurol Chir* 1998; 140: 47-49.
2. Chung SJ, Kim JS, Lee MC. Syndrome of cerebral spinal fluid hypovolemia. *Neurology* 2000; 55: 1321-1328.
3. Ferrante E, Citterio A, Savino A, Santalucia P. Postural headache in a patient with Marfan Syndrome. *Cephalgia* 2003; 23: 552-555.
4. Ferrante E, Savino A, Sances G, Nappi G. Spontaneous intracranial hypotension syndrome: a report of twelve cases. *Headache* 2004; 44: 615-622.
5. Frank LR, Paxson A, Brake J. Spontaneous intracranial hypotension. *J Emerg Med* 2005; 28: 427-430.
6. Guigon B, Tailla H, de la Marniere E, Macarez R, Bazin S, Madzou M. Abducens nevre palsy in spontaneous intracranial hypotension. *J Fr Ophtalmol.* 2004; 27: 392-396.
7. Hannerz J, Dahlgren G, Irestedt L, Meyerson B, Ericson K. Treatment of idiopathic intracranial hypotension: Cervicothoracic and lumbar blood patch and peroral steroid treatment. *Headache* 2006; 46: 508-511.
8. Hochman MS, Naidich TP, Kobetz SA, Fernandez-Maitin A. Spontaneous intracranial hypotension with pachymeningeal enhancement on MRI. *Neurology* 1992; 42: 1628-1630.
9. Kashmere JL, Jacka MJ, Emery D, Gross DW. Reversible coma: a rare presentation of spontaneous intracranial hypotension. *Can J Neurol Sci* 2004; 31:565-568.
10. Kong DS, Park K, Nam do H, Lee JI, Kim JS, Eoh W, Kim JH. Clinical features and long-term results of spontaneous intracranial hypotension. *Neurosurgery* 2005; 57: 91-96.
11. Marcelis J, Silberstein SD. Spontaneous low cerebrospinal fluid pressure headache. *Headache* 1990; 30: 192-196.
12. Milledge JT, Ades LC, Cooper MG, Jaumees A, Onikul E. Severe spontaneous intracranial hypotension and Marfan syndrome in an adolescent. *J Paediatr Child Health* 2005; 41: 68-71.
13. Miyazawa K, Shiga Y, Hasegawa T, Endoh M, Okita N, Higano S, Takahashi S, Itoyama Y. CSF hypovolemia vs intracranial hypotension in "spontaneous intracranial hypotension syndrome". *Neurology* 2003; 60: 941-947.
14. Mokri B, Krueger BR, Miller GM, Peipgras DG. Meningeal gadolinium enhancement in low pressure headaches. (Abstract) *Ann Neurol* 1991; 30: 294-295.
15. Mokri B, Peipgras DG, Miller GM. Syndrome of Orthostatic Headaches and Diffuse Pachymeningeal Gadolinium Enhancement. *Mayo Clinic Proc* 1997; 72: 400-413.
16. Mokri B, Hunter SF, Atkinson JLD, Piegras DG. Orthostatic headaches caused by CSF leak but with normal CSF pressures. *Neurology* 1998; 51: 786-790.
17. Mokri B. The Monro-Kellie hypothesis: applications in CSF volume depletion. *Neurology* 2001; 56: 1746-1748.
18. Mokri B. Headaches caused by decreased intracranial pressure: diagnosis and management. *Current Opinion in Neurology* 2003; 16: 319-326.
19. Nakajima M, Hirano T, Sasamoto N, Uyama E, Mita S, Uchino M. A case of spontaneous intracranial hypotension without any history of positional headache. *No to Shinkei (Abstract)* 2002; 54: 991-995.
20. Pannullo SC, Reich JB, Krol G, Deck MD, Posner JB. MRI changes in intracranial hypotension. *Neurology* 1993; 43: 919-926.
21. Peng PW. Intracranial hypotension with severe neurological symptoms resolved by epidural blood patch. *Can J Neurol Sci* 2004; 31:569-71.
22. Pleasure SJ, Abosch A, Friedman J, Ko NU, Barbaro N, Dillon W, Fishman RA, Poncelet AN. Spontaneous intracranial hypotension resulting in stupor caused by diencephalic compression. *Neurology* 1998; 50: 1854-1857.
23. Rai A, Rosen C, Carpenter J, Miele V. Epidural blood patch at C2:diagnosis and treatment of spontaneous intracranial hypotension. *AJNR* 2005; 26: 2663-2666.
24. Rando TA, Fishman RA. Spontaneous intracranial hypotension: Report of two cases and review of the literature. *Neurology* 1992; 42: 481-547.
25. Rosser T, Finkel J, Vezina G, Majd M. Postural headache in a child with Marfan syndrome:case report and review of the literature. *J Child Neurol* 2005; 20: 153-155.
26. Sable SG, Ramadan NM. Meningeal enhancement and low CSF pressure headache : an MRI study. *Cephalalgia* 1991; 11: 275-276.
27. Schaltenbrand G. Neuere Anschauungen zur Pathophysiologie der Liquorzirkulation. *Zentralbl Neurochir* 1938; 3: 290-300.
28. Schaltenbrand G. Die akute Aliquorrhoe. *Verh Dtsch Ges Inn Med* 1940; 52: 473-481.
29. Schievink WI. Misdiagnosis of Spontaneous Intracranial Hypotension. *Arch Neurol* 2003; 60: 1713-1718.
30. Schievink WI, Gordon OK, Tourje J. Connective tissue disorders with spontaneous spinal cerebrospinal fluid leaks and intracranial hypotension: a prospective study. *Neurosurgery* 2004; 54: 65-70.
31. Schievink WI, Maya MM, Louy C. Cranial MRI predicts outcome of spontaneous intracranial hypotension. *Neurology* 2005; 64: 1282-1284.
32. Seleker FK, Öztürk F, Kenangil G, Çelik M, Forta H. Ehler Danlos Sendromlu hastada gelişen spontan intrakraniyal hipotansiyon. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 2001; 35: 46-49.
33. Trappolini M, Clarice A, Scorza A, Angrisani L, Trappolini F, Rochietti March M, Proietta M. A case of spontaneous intracranial hypotension with typical magnetic resonance images. *J Headache Pain* 2006; 7: 44-46
34. Vilming ST, Campbell JK. Low cerebrospinal fluid pressure. In: Jes Olesen, Peer Tfelt-Hansen, K.Michael A.Welch (ed). *Headaches*. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, USA 2000; pp.836-838.
35. Zaatreh M, Finkel A. Spontaneous Intracranial Hypotension. *South Med J.* 2002; 95: 1342-1345.