






Araştırma Makalesi

Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2022;15(3):426-434

doi: 10.26559/mersinsbd.1066889

Psödotümör serebri ve Chiari malformasyonu Tip 1 birlikteliği

 Barış Ten¹,  Celal Bağdatoğlu²,  Hasan Hüsnu Yüksek¹,
 Gülhan Temel³,  Yüksel Balcı¹

¹ Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji ABD, Mersin, Türkiye

² Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi ABD, Mersin, Türkiye

³ Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim ABD, Mersin, Türkiye

Öz

Amaç: Amacımız Psödotümör serebri ve Chiari malformasyonu Tip 1 birlikteliğinin tanısı için farklı radyolojik belirteçler bulabilmektir. **Yöntem:** 2007-2020 tarihleri arasında radyoloji anabilim dalına Chiari malformasyonu Tip 1 klinik ön tanısıyla yönlendirilip magnetik rezonans görüntüleme ile radyolojik olarak tanısı doğrulanan hastalar geriye dönük olarak değerlendirildi. Hem servikal hem serebral tetkikleri bulunan 49 Chiari malformasyonu Tip 1 hastası ve aynı yaş ve cinsiyetten olan Chiari malformasyonu Tip 1 tanısı olmayan 49 kontrol grubu çalışmaya dahil edildi. Chiari malformasyonu Tip 1 tanılı hastaların Serebral MRG görüntülerinden radyolojik olarak Psödotümör serebri varlığı, Servikal spinal MRG görüntülerinden şiringomyeli varlığı, McRae çizgisine göre serebeller tonsillerin ve obexin mesafesi milimetre cinsinden değerlendirildi. **Bulgular:** Chiari malformasyonu Tip 1 klinik ve radyolojik tanılı olgularda radyolojik olarak Psödotümör serebri tanısı konulan hastaların konulmayanlara göre serebeller tonsilleri ve Obexi daha aşağı yerleşimlidir ve şiringomyeli eşlik etme oranı daha fazla gözükmemektedir. Ancak her iki grup arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık izlenmemektedir. **Sonuç:** Psödotümör serebri ve Chiari malformasyonu Tip 1 birlikteliği tahmin edildiğinden daha sık görülmektedir. Psödotümör serebri ve Chiari malformasyonu Tip 1 birlikteliğinde tedavi protokolünün farklı olması bu birlikteliğin tanısını koyabilmenin önemini arttırmaktadır. Psödotümör serebri ve Chiari malformasyonu Tip 1 birlikteliğinin tanısında farklı radyolojik belirteçler bulabilmek için daha fazla sayıda radyolojik görüntüleme çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Psödotümör serebri, chiari malformasyonu Tip 1, birliktelik, radyolojik belirteçler

Yazının geliş tarihi: 02.02.2022

Yazının kabul tarihi: 20.10.2022

Sorumlu yazar: Barış Ten, Adres: Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Çiftlikköy Kampüsü, 33343, Mersin/Türkiye. Telefon: 0324 2410000/22681, E-posta: drbaristen@hotmail.com

Coexistence of pseudotumor cerebri and Chiari malformation Type 1

Abstract

Aim: Our aim was to find different radiological markers for the diagnosis of coexistence of pseudotumor cerebri and Chiari malformation Type 1. **Method:** Patients who were referred to the Department of Radiology with a clinical preliminary diagnosis of Chiari malformation Type 1 between 2007 and 2020 and whose diagnosis was confirmed radiologically by magnetic resonance imaging were evaluated retrospectively. 49 Chiari malformation Type 1 patients with both cervical and cerebral examinations and 49 control groups of the same age and sex without Chiari malformation Type 1 diagnosis were included in the study. Presence of pseudotumor cerebri radiologically from Cerebral MRI images of patients with Chiari malformation Type 1 diagnosis, presence of syringomyelia from cervical spinal MRI images, and distance of cerebellar tonsils and obex according to McRae line were evaluated in millimeters. **Results:** In cases with Chiari malformation Type 1 clinical and radiological diagnosis, patients with radiological diagnosis of pseudotumor cerebri had lower cerebellar tonsils and Obex than those who were not, and the rate of accompanying syringomyelia seemed to be higher. However, there was no statistically significant difference between the two groups. **Conclusion:** Coexistence of pseudotumor cerebri and Chiari malformation Type 1 was more common than expected. The treatment protocol is different in the coexistence of pseudotumor cerebri and Chiari malformation Type 1, therefore this increases the importance of diagnosing the coexistence. Further radiological imaging studies are needed to find different radiological markers in the diagnosis of pseudotumor cerebri and Chiari malformation Type 1 coexistence.

Keywords: Pseudotumor cerebri, chiari malformation Type 1, coexistence, radiological markers

Giriş

Chiari malformasyonu Tip 1 (CM1), beyin sapı ve serebellumun embriyonik gelişim anormalliğinden kaynaklanır ve serebellar tonsillerin foramen magnumdan beş milimetre (mm) ya da daha fazla kaudale yer değiştirmesi ile karakterize edilir. Bu tanım sadece radyolojik tanım olup literatürde serebellar tonsillerin foramen magnumdan deplasmanı üç mm'den fazla olan CM1 kliniği bulunan hastalar da izlenmektedir.^{1,2} Chiari malformasyonu Tip 1 prevalansı popülasyonda yaklaşık yüzde bir olarak rapor edilmiştir.³ Chiari malformasyonu Tip 1, Chiari malformasyonlarının en hafif tipidir. Kadınlarda daha sık olmakla birlikte, genellikle üçüncü ve dördüncü dekatta semptomlara neden olur. Bu nedenle Chiari malformasyonlarının yetişkin formu olarak da adlandırılır. Ortaya atılan birçok hipotez olmasına rağmen, etiyojisi hala net değildir. Primer mezodermal yetmezlik, oksipital kemiğin baziler kısmının hipoplazisi ya da Platibazi'ye bağlı küçük

posterior kraniyal fossa (PKF) bu hipotezlerden bazılarıdır.⁴⁻⁶

Baş ağrısı, CM1'de en sık görülen semptomdur. Chiari malformasyonu Tip 1'deki klasik baş ağrısı tipi valsava benzeri manevralarla (öksürme veya ıkınma gibi) tetiklenen veya şiddetlenen suboksipital baş ağrısı veya boyun ağrısıdır.⁷ Chiari malformasyonu Tip 1 hastalarının %14 ila %21'i asemptomatiktir ve görüntüleme yöntemleri ile rastlantsal olarak teşhis edilirler.^{8,9}

Foramen magnumda serebellar tonsillerin, beyin sapı ve üst servikal omurganın sıkışması ekstremitte zayıflığına, disfaji ve disfoni gibi alt kraniyal sinir felci semptomlarına neden olabilir. Chiari malformasyonu Tip 1'de beyin omurilik sıvısının (BOS) akış dinamikleri bozulabilir ve CM1 vakalarının yaklaşık yüzde 20-72'sinde BOS akımı bozukluğuna bağlı servikal bölgede siringomyeli oluşabilir.^{10,11} Siringomyeli, CM1'e en sık eşlik eden bozukluktur. Siringomyeli, omurilik içinde

BOS boşluklarının oluşumuna denir.¹² Siringomyeli spinal kord kompresyonuna bağlı boyun ve omuzlarda belirli bir dermatomu tutmayan klasik pelerin benzeri paternde parestezi, hiperestezi veya anesteziye neden olur. Santral kanalın genişlemesi, ağrı ve sıcaklık hissinin dissosiyasyon kaybına neden olur ancak hafif dokunuş ve propriosepsiyon duyusu başlangıçta korunur. Ağır olarak üst ekstremitelerde zayıflık, radiküler olmayan ağrı ve spastisite de izlenebilmektedir. Kronik tedavi edilmemiş siringomyeli CM1 hastalarının %18-42'sinde skolyoza^{7,13} ve miyelopatiye¹⁴ neden olabilir.

Modifiye Dandy kriterlerine göre Psödotümör serebri (PTC); izole altıncı kranial sinir felci haricinde herhangi bir fokal nörolojik bulgunun gözlenmediği, beyin görüntüleme çalışmalarında ventrikülomegalinin veya herhangi bir kitle lezyonunun bulunmadığı, normal BOS içeriği ile intrakraniyal basınç (İKP) artışı izlenen bir sendromdur.¹⁵ Psödotümör serebri; idiyopatik intrakraniyal hipertansiyon (İİH) ve venöz sinüs trombozu gibi belirli bir nedene bağlı sekonder PTC sendromu olarak iki tipe ayrılır.¹⁶ İdiyopatik intrakraniyal hipertansiyon; ağırlıklı olarak genç aşırı kilolu (vücut kitle indeksi > 25) kadınları etkiler. İdiyopatik intrakraniyal

Bu çalışmaya 2007-2020 tarihleri arasında beyin cerrahi ana bilim dalı (ABD)'nden radyoloji ABD'ye CM1 klinik ön tanısıyla yönlendirilip magnetik rezonans görüntüleme (MRG) 'de tanısı doğrulanan hem servikal hem serebral MRG tetkikleri bulunan 49 CM1 hastası (yaş aralığı 20-59 olan (37.82±10.53) 44 kadın, beş erkek) ve aynı yaş ve cinsiyetten olan CM1 tanısı olmayan 49 kontrol grubu dahil edildi. Magnetik rezonans görüntüleri geriye dönük olarak değerlendirildi. Ölçümler başlanmadan önce XXXX Üniversitesi Etik Kurulu'ndan (2022/60 nolu) onay alındı.

Chiari malformasyonu Tip 1 hasta ve kontrol grubu, 1.5 Tesla (T) General Electric (Milwaukee, Wisconsin, A.B.D) Excite II cihazı ile 1.5 T Siemens (Erlangen, Almanya) Magnetom Area cihazında 16 kanallı baş

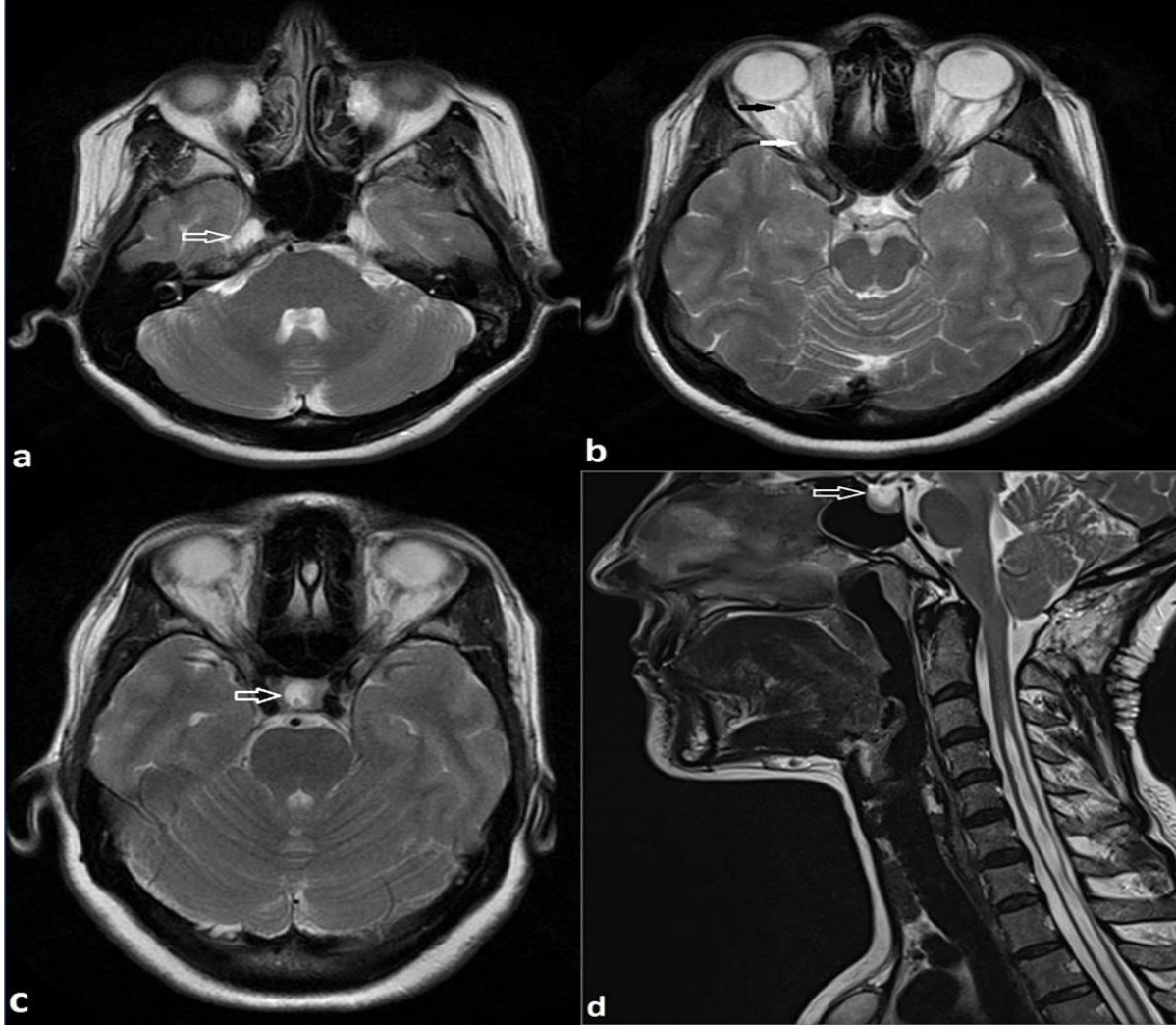
hipertansiyon insidansı 19/100.000 'dir.^{17,18} İdiyopatik intrakraniyal hipertansiyonlu hastalar en sık baş ağrısı ile başvurur, %68-%98 oranında görülür. Diğer klinik özellikleri arasında ağrı, pulsatil kulak çınlaması ve körlüğe neden olabilen görme bozukluğu yer alır.^{17,19}

İdiyopatik intrakraniyal hipertansiyon, normal BOS içeriği ile birlikte yüksek açma basıncına (obez olmayan hastalarda > 20 cm H₂O, vücut kitle indeksi 30'un üzerinde olan obez hastalarda 25 cm H₂O) dayanan bir klinik tanı olmasına rağmen İİH için destekleyici nörogörüntüleme bulguları tanımlanmıştır. Posterior skleranın düzleşmesi, optik sinir kılıfının kıvrımlı olması, boş sella sendromu, genişlemiş Meckel Cave'ler ve transvers venöz sinüslerin darlığı nörogörüntüleme bulgularıdır. Nöro görüntüleme yöntemleri, özellikle tanıya aşina olmayan klinisyenler için klinik tanı koymaya veya desteklemeye yardımcı olabilir.^{20,21}

Amacımız Psödotümör serebri ve Chiari malformasyonu Tip 1 birlikteliğinin tanısı için farklı radyolojik belirteçler bulabilmektir.

Gereç ve Yöntem

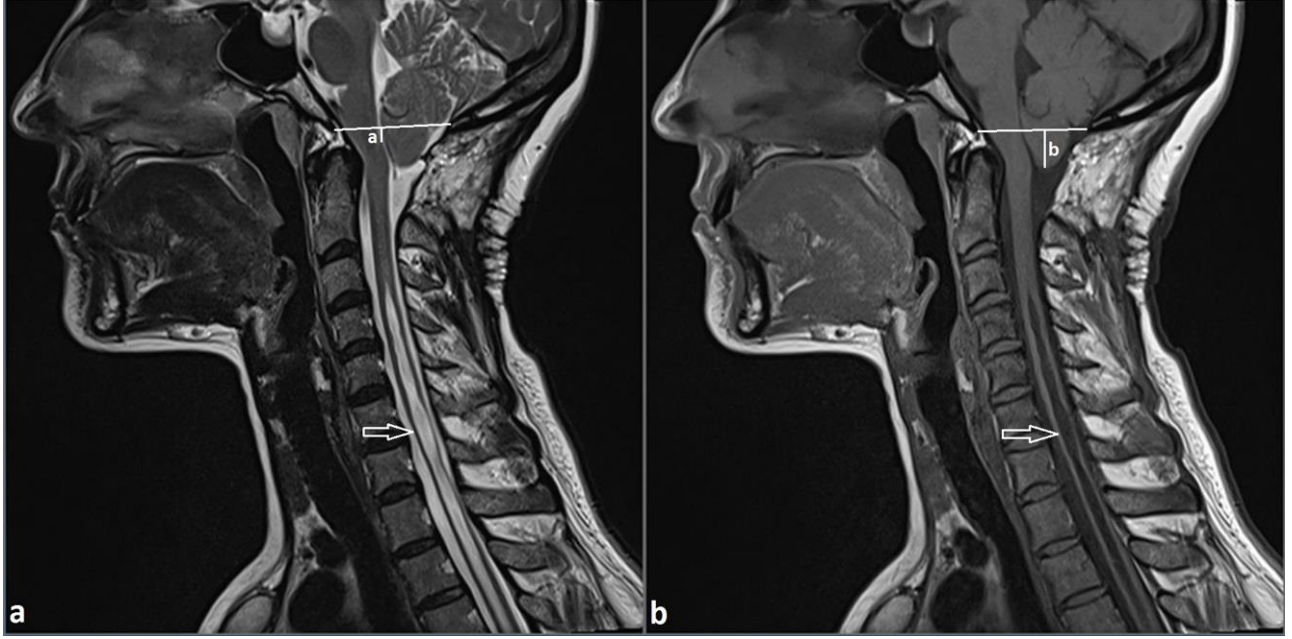
boyun koili kullanılarak tarandı. Serebral MRG tetkikinde aksiyel ve sagittal kesit kalınlıkları 5.5 mm, Servikal MRG tetkikinde aksiyel ve sagittal kesit kalınlıkları üç mm olarak ayarlandı. Serebral MRG görüntülerinden radyolojik olarak PTC varlığı (boş sella sendromu, Meckel Cave'de genişleme, Optik sinir kılıfının kıvrımlı olması, Optik sinir komşuluğunda BOS mesafesinde genişleme, Posterior skleranın düzleşmesi) değerlendirildi^{20,21} (**Resim 1**). Servikal spinal MRG görüntülerinden şiringomyeli varlığı, McRae çizgisine [Basion'dan Opistion'a uzanan çizgi]²² göre serebeller tonsillerin ve obexin [servikomedüller bileşke için bir belirteç olan dördüncü ventrikülün servikal spinal kordda santral kanala dönüştüğü nokta]²³ mesafesi mm cinsinden ölçüldü (**Resim 2**).



Resim 1. Serebral MRG görüntülerinden radyolojik olarak PTC varlığı [Meckel Cave'de genişleme (a), Optik sinir kılıfının kıvrımlı olması (beyaz ok) ve Optik sinir komşuluğunda BOS mesafesinde genişleme (siyah ok) (b) ve boş sella sendromu (c ve d)] değerlendirildi.

McRae çizgisinin yukarısında gerçekleştirilen ölçümlerin değerleri negatif, aşağısında gerçekleştirilen ölçümlerin değerleri pozitif olarak değerlendirildi. Chiari malformasyonu Tip 1 grubundaki hastalarda ölçümleri etkileyebilecek intrakraniyal yer kaplayan patoloji yoktu. Kontrol grubunda ölçümleri etkileyebilecek intrakraniyal yer kaplayan patoloji, kraniovertebral bileşke ile ilgili konjenital veya sistemik hastalık yoktu. Klinik ve radyolojik olarak CM1 tanısı konan (beş mm'den fazla tonsiller herniasyonu olan) hastalar PTC si olanlar ve olmayanlar olarak iki gruba ayrıldı. Ölçümlerin gruplarda normal dağılıma sahip olup olmadığının kontrolünde Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Normal dağılım gözlemlendi. Tanımlayıcı

istatistikler olarak ortalama ve standart sapma, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde değerleri verildi. İki grubun ortalaması arasında fark olup olmadığının kontrolünde Student *t* testi kullanıldı. İki gruba fazla grup karşılaştırmasında Varyans Analizi uygulandı ve grupların ikişerli karşılaştırılmasında Post-Hoc test olarak kontrol grubuna göre karşılaştırmada Dunnett testi, tüm karşılaştırmalar için Tukey testi tercih edildi. Şiringomyelili olgular ile şiringomyelisiz olguların birbirinden ayırt edilmesindeki parametrelerin başarısına Receiver Operating Curve analizi ile bakıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak eğri altında kalan alan, sensitivite ve spesifite değerleri ve güven aralıkları verildi. İstatistik anlamlılığında $p < 0.05$ alındı.



Resim 2. Servikal spinal MRG görüntülerinden şiringomyeli varlığı (ok), McRae çizgisine [Basion'dan Opistion'a uzanan çizgi] göre obexin [servikomedüller bileşke için bir belirteç olan dördüncü ventrikülün servikal spinal kordda santral kanala dönüştüğü nokta] mesafesi (a) ve serebeller tonsillerin mesafesi (b) milimetre cinsinden ölçüldü. McRae çizgisinin yukarısında gerçekleştirilen ölçümlerin değerleri negatif, aşağısında gerçekleştirilen ölçümlerin değerleri pozitif olarak değerlendirildi.

Bulgular

Psödötümör serebri (-) CM1 grubunda kadınların sayısı 34 (%89.5), erkeklerin sayısı dört (%10.5), PTC (+) CM1 grubunda kadınların sayısı 10 (%90.9), erkeklerin sayısı 1 (%9.1), kontrol grubunda kadınların sayısı 44 (%89.8), erkeklerin sayısı 5 (%10.5) idi. Gruplarda erkek ve kadın dağılımı homojendi ($p=0.990$). Psödötümör serebri (+) ve (-) CM1 gruplarında belirgin kadın hasta hakimiyeti vardı. Yaş ortalaması PTC (+) CM1 grubunda 46.27 ± 8.51 , PTC (-) CM1 grubunda 35.37 ± 9.84 'dür (Tablo 1).

Çalışmamızda PTC, 49 CM1 vakasının 11'inde (%22.45) eşlik etmekteydi. Psödötümör serebri (-) CM1 grubunda siringomyeli bulunanların sayısı dokuz (%23.7), PTC (+) CM1 grubunda siringomyeli bulunanların sayısı beş (%45.5), kontrol grubunda siringomyeli bulunanların sayısı sıfır (%0) idi. Psödötümör serebri (-) ve (+) CM1 gruplarında siringomyeli bulunma oranı

kontrol grubuna göre fazlaydı ($p<0.05$). Psödötümör serebri (+) CM1 hastalarında, PTC (-) CM1 hastalarına göre siringomyeli görülme oranı fazla olmakla birlikte istatistiki olarak iki grup arasında anlamlı bir fark izlenmemektedir ($p>0.05$).

Çalışmamızda kontrol hastalarında serebeller tonsillerin pozisyonu McRae çizgisine göre -1.20 ± 2.42 mm yukarıda yerleşim göstermektedir. Psödötümör serebri (+) ve (-) CM1 hastalarının McRae çizgisine göre serebeller tonsillerin ve obexin uzaklığı kontrol grubuna göre belirgin aşağı yerleşimlidir ($p<0.001$) (Tablo 1). Çalışmamızda PTC (+) CM1 hastalarında PTC (-) hastalara göre serebeller tonsillerin ve obexin daha aşağı yerleşimli olduğu izlenmekle birlikte PTC (+) ve (-) CM1 hastaları arasında McRae çizgisine göre serebeller tonsillerin ve obexin uzaklığı arasında istatistiki anlamlı bir farklılık yoktu (sırasıyla $p=0.997, 0.437$).

Tablo 1. Gruplara göre hastaların yaş ortalaması, McRae çizgisine göre serebeller tonsiller ve obex uzaklığı ortalaması

	Grup			p
	Kontrol (n=49) $\bar{x}\pm SD$	PTC (+) CM1 (n=11) $\bar{x}\pm SD$	PTC (-) CM1 (n=38) $\bar{x}\pm SD$	
McRae çizgisine göre serebeller tonsiller uzaklığı (mm)	-1.20±2.42	8.05±3.07 ^a	7.98±3.30 ^a	<0.001
McRae çizgisine göre obex uzaklığı (mm)	-7.47±1.83	0.59±6.31 ^a	-1.12±5.20 ^a	<0.001
Yaş (yıl)	37.82±10.53	46.27±8.51 ^a	35.37±9.84	0.009

a: normal gruba göre farklılık, p<0.05: istatistiksel anlamlılık değeri, \bar{x} : ortalama, SD: standart sapma

Siringomyelisi olan hastalarda McRae çizgisine göre serebeller tonsiller ve obexin uzaklığı siringomyelisi olmayan gruba göre belirgin aşağı yerleşimlidir (sırasıyla p<0.001, 0.004) (Tablo 2). Çalışmamızda siringomyelili olgular ile siringomyelisiz olgular arasında McRae çizgisine göre serebeller tonsiller ve obex uzaklığı değerlerinin ROC analizi

değerlendirildi. Siringomyelisi olmayan hastalarda McRae çizgisine göre serebeller tonsillerin uzaklığı Cut off değeri ≤ 2.6 mm, obex uzaklığı Cut off değeri ≤ -5.5 mm'dir (Tablo 3). McRae çizgisine göre obex uzaklığı ile serebeller tonsiller uzaklığı arasında siringomyelisi olanlarla olmayanları ayırt etme başarısı açısından istatistik açıdan anlamlı fark yoktu (p=0.1185).

Tablo 2. Şiringomyelisi olan ve olmayan gruplar arasında McRae çizgisine göre serebeller tonsiller ve obex uzaklığı

	Grup		p
	Şiringomyelili (+) (n=14) $\bar{x}\pm SD$	Şiringomyelili (-) (n=84) $\bar{x}\pm SD$	
McRae çizgisine göre serebeller tonsiller uzaklığı (mm)	9.41±4.09	2.39±4.95	<0.001
McRae çizgisine göre obex uzaklığı (mm)	-0.39±5.11	-4.72±5.07	0.004

p <0.01: istatistiksel anlamlılık değeri, \bar{x} : ortalama, SD: standart sapma

Tablo 3. Şiringomyelili olgular ile şiringomyelisiz olgular arasında McRae çizgisine göre serebeller tonsiller ve obex uzaklığı değerlerinin ROC analizi

Parametre	ROC [CI]	p	Cut off	Sensiti vite	95% CI	Spesifi te	95% CI
McRae çizgisine göre obex uzaklığı (mm)	0.762 [0.666-0.843]	0.0001	≤ -5.5	58.33	47.1-69.0	92.86	66.1-99.8
McRae çizgisine göre serebeller tonsiller uzaklığı (mm)	0.835 [0.747-0.903]	<0.0001	≤ 2.6	58.33	11.3-29.1	100	76.8-100

p<0.001: istatistiksel anlamlılık değeri. CI: güven aralığı

Tartışma

Literatürde çalışmamızda olduğu gibi CM1'in kadınlarda daha sık olduğu bildirilmektedir.⁴⁻⁶ Bulgularımız literatürde belirtilen CM1'in genellikle üçüncü ve dördüncü dekatta semptomlara neden olmasıyla uyumludur.⁴⁻⁶

Chiari malformasyonu Tip 1 tedavi protokolünde posterior fossa dekompresyon tedavisi uygulanırken PTC tedavi protokülünde ventriküloperitoneal şant tedavisi uygulanmaktadır. Psödotümör serebri ve CM1 birlikteliğinde hastaların semptomlarının tamamen iyileşmesi ve nüks etmemesi için her iki tedavi prosedürünün birlikte yapılması gerekmektedir.²³ Bu nedenle PTC ve CM1 birlikteliğinin tanısının konulabilmesinin önemi fazladır.

Aiken ve arkadaşları (ark) 43 İİH hastasının dokuzunda (%21) beş mm'den fazla serebeller herniasyon gözlemlemiştir.²³ Johnston ve ark. İİH hastalarının yüzde altısının CM1 radyolojik kriterlerine (beş mm'den fazla serebeller herniasyon) sahip olduğunu söylemektedir.²⁴ Banik ve ark. İİH hastalarının %24'ünde iki mm'den fazla serebellar ektopi izlerken hastaların %11'inde beş mm'den fazla serebeller herniasyon gözlemlemiştir.²⁵ Fagan ve ark. CM1 ile İİH birlikteliğini ve tedavisinin zorluğunu vurgulayan Chiari Psödotümör Serebri Sendromu'nu tanımlamıştır.²⁶ Çalışmamızdaki PTC - CM1 birliktelik yüzdesi Aiken ve ark.'nın bulduğu sonuçla benzerdir.²³

Psödotümör serebri (-) ve (+) CM1 grubunda CM1 ile siringomyeli birlikteliği literatürde belirtilen CM1'de %20-72 siringomyeli birlikteliği oranıyla uyumludur.²⁷ Literatürde bildiğimiz kadarıyla PTC ve CM1 birlikteliğinde siringomyeli prevalansına yönelik yapılan başka bir çalışma bulunmamaktadır.

Barkovich ve ark. ve Aboulez ve ark. da McRae çizgisine göre serebeller tonsillerin pozisyonunu bizim çalışmamızla uyumlu olmak üzere sırasıyla McRae çizgisine göre bir ve 2.9 mm yukarıda yerleşimli olarak bulmuşlardır.^{28,29} Aiken ve ark. İİH hastalarında McRae çizgisine göre obexin uzaklığını aşağı yerleşimli

bulmuşlardır ($p<0.01$).²³ Hatta CM1 vakalarında olduğu gibi serebeller tonsilleri servikal kanala kanca benzeri fitikleşme yapan İİH hastalarında obexin kontrol gruba göre belirgin aşağı yerleşimli olduğunu saptamışlardır. Bu yüzden PTC ve CM1 birlikteliği ile yalnız PTC'si olan hastaların ayırımında obex mesafesinin bir ayıraç olabileceğini söylemişlerdir.²³ Çalışmamızda PTC (+) CM1 hastalarında PTC (-) hastalara göre serebeller tonsillerin ve obexin daha aşağı yerleşimli olduğu izlenmekle birlikte PTC (+) ve (-) CM1 hastaları arasında McRae çizgisine göre serebeller tonsillerin ve obexin uzaklığı arasında istatistiki anlamlı bir farklılık yoktu (sırasıyla $p:0.997, 0.437$). Bu nedenle CM1 hastalarında PTC birlikteliğinin değerlendirilmesinde McRae çizgisine göre serebeller tonsillerin ve obexin uzaklığının araştırılmasının tanıya önemli bir katkıda bulunmayacağını düşünmekteyiz. Aiken ve arkadaşlarının bizden farklı düşünmesinin nedeni çalışmamızda bulunan PTC - CM1 birlikteliği olan 11 hastadan çok daha az bir örneklem olan beş hastayla bu yargıya varmalarını olabilir.

Bogdanov ve ark çalışmamızla yaklaşık benzer olarak siringomyelisi olan CM1 vakalarında serebeller tonsillerin McRae çizgisine göre aşağıya herniasyonunu 7.6 ± 1.5 mm olarak bulmuşlardır.³

Sonuç

Psödotümör serebri- CM1 birlikteliği tahmin edildiğinden daha sık görülmektedir. Psödotümör serebri - CM1 birlikteliğinde tedavi protokülünün farklı olması bu birlikteliğin tanısını koyabilmenin önemini arttırmaktadır. Psödotümör serebri (+) CM1 hastalarında, PTC (-) CM1 hastalarına göre serebeller tonsiller ve Obex daha aşağı yerleşimlidir ve siringomyeli eşlik etme oranı daha fazla gözükmektedir. Ancak her iki grup arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık izlenmemektedir. Psödotümör serebri - CM1 birlikteliğinin tanısında farklı radyolojik belirteçler bulabilmek için daha fazla sayıda radyolojik görüntüleme çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları: Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı PTC tanısının altın standart olan BOS açma basıncı yerine PTC tanısında destekleyici bulgu olan radyolojik görüntüler ile birlikte konulmuş olmasıdır (15). Diğer bir kısıtlılığımız da çalışmamızda CM1 vakalarının zemininde PTC birlikteliği araştırılırken karşılaştırma yaptığımız bazı çalışmalarda PTC vakalarının zemininde CM1 birlikteliği araştırılmaktadır (23-25). Bu bakımdan çalışmaların karşılaştırması tam uygun olmayabilir.

Yazar katkısı: BT: Verilerin Toplanması ve Analizi, Literatür Taraması, Raporlama; CB: Süpervizyon, Raporlama; HHY: Verilerin Analizi, Literatür Taraması; GT: Verilerin Analizi; YB: Verilerin Toplanması, Raporlama.

Çıkar çatışması: Yazarların herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Mali destek: Herhangi bir mali destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Elster AD, Chen M. Chiari I malformations: clinical and radiologic reappraisal. *Radiology*. 1992; 183: 347-353.
2. Aboulez AO, Sartor K, Geyer CA, Gado MH. Position of cerebellar tonsils in the normal population and in patients with Chiari malformation: a quantitative approach with MR imaging. *J Comput Assist Tomogr*. 1985; 9: 1033-1036.
3. Loukas M, Noordeh N, Shoja MM, Pugh J, Oakes WJ, Tubbs RS. Hans Chiari (1851-1916). *Childs Nerv Syst*. 2008; 24: 407-409
4. Fernández AA, Guerrero AI, Martínez MI, Vázquez ME, Fernández JB, Chesa I Octavio E, et al. Malformations of the craniocervical junction (Chiari type I and syringomyelia: classification, diagnosis and treatment). *BMC Musculoskelet Disord*. 2009;17:10:S1.
5. Oldfield EH, Muraszko K, Shawker TH, Patronas NJ. Pathophysiology of syringomyelia associated with Chiari I malformation of cerebellar tonsils. *J Neurosurg*. 1994;80:3-15.
6. Erdogan E, Cansever T, Secer HI, Temiz C, Sirin S, Kabatas S, et al. The evaluation of surgical treatment options in the Chiari malformation type I. *Turk Neurosurg*. 2010;20:303-313.
7. Milhorat TH, Chou MW, Trinidad EM, Kula RW, Mandell M, Wolpert C, et al. Chiari I malformation redefined: clinical and radiographic findings for 364 symptomatic patients. *Neurosurgery*. 1999;44:1005-1017.
8. Meadows J, Kraut M, Guarnieri M, Haroun RI, Carson BS. Asymptomatic Chiari type I malformations identified on magnetic resonance imaging. *J Neurosurg*. 2000;92:920-926.
9. Speer MC, George TM, Enterline DS, Franklin A, Wolpert CM, Milhorat TH. A genetic hypothesis for Chiari I malformation with or without syringomyelia. *Neurosurg Focus*. 2000;8:E12.
10. Milhorat TH, Capocelli AL Jr, Anzil AP, Kotzen RM, Milhorat RH: Pathological basis of spinal cord cavitation in syringomyelia: analysis of 105 autopsy cases. *J Neurosurg*. 1995;82: 802-812.
11. Milhorat TH, Johnson RW, Milhorat RH, Capocelli AL Jr, Pevsner PH: Clinicopathological correlations in syringomyelia using axial magnetic resonance imaging. *Neurosurgery*. 1995;37: 206-213.
12. Koyanagi I, Houkin K. Pathogenesis of syringomyelia associated with Chiari type 1 malformation: review of evidences and proposal of a new hypothesis. *Neurosurg Rev*. 2010;33:271-284.
13. Tubbs RS, Beckman J, Naftel RP, Chern JJ, Wellons JC 3rd, Rozzelle CJ, et al. Institutional experience with 500 cases of surgically treated pediatric Chiari malformation type I. *J Neurosurg Pediatr*. 2011;7:248-256.
14. Kelly MP, Guillaume TJ, Lenke LG. Spinal deformity associated with Chiari malformation. *Neurosurg Clin N Am*. 2015;26:579-585.
15. Smith JL. Whence pseudotumor cerebri? *J Clin Neuro Ophthalmol*. 1985;5:55-56.
16. Miller NR. In: Miller NR, Newman NJ, editors. 5th ed. *Walsh and Hoyt's clinical neuroophthalmology*, vol. 1.

- Philadelphia' Williams & Wilkins; 1998;523 – 535.
17. Ball AK, Clarke CE. Idiopathic intracranial hypertension. *Lancet Neurol.* 2006; 5:433– 442.
 18. Durcan FJ, Corbett JJ, Wall M. The incidence of pseudotumor cerebri: population studies in Iowa and Louisiana. *Arch Neurol.* 1988;45:875–877.
 19. Radhakrishnan K, Thacker AK, Bohlega NH, Maloo JC, Gerryo SE. Epidemiology of idiopathic intracranial hypertension: a prospective and case-control study. *J Neurol Sci.* 1993;116:18–28.
 20. Suzuki H, Takanashi J, Kobayashi K, et al. MR imaging of idiopathic intracranial hypertension. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2001;22:196–199.
 21. Gibby WA, Cohen MS, Goldberg HI, Sergott RC. Pseudotumor cerebri: CT findings and correlation with vision loss. *AJR Am J Roentgenol.* 1993;160:143–146.
 22. Karagöz F, Izgi N, Kapıjcıoğlu Sencer S. Morphometric measurements of the cranium in patients with Chiari type I malformation and comparison with the normal population. *Acta Neurochir (Wien).* 2002;144:165-171.
 23. Aiken AH, Hoots JA, Saindane AM, Hudgins PA. Incidence of cerebellar tonsillar ectopia in idiopathic intracranial hypertension: a mimic of the Chiari I malformation. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2012;33(10):1901-1906.
 24. Johnston I, Hawke S, Halmagyi M, Teo C. The pseudotumor syndrome: disorders of cerebrospinal fluid circulation causing intracranial hypertension without ventriculomegaly. *Arch Neurol.* 1991;48:740– 747.
 25. Banik R, Lin D, Miller NR. Prevalence of Chiari I malformation and cerebellar ectopia in patients with pseudotumor cerebri. *J Neurol Sci.* 2006;247:71–75.
 26. Fagan LH, Ferguson S, Yassari R, Frim DM. The Chiari pseudotumor cerebri syndrome: symptom recurrence after decompressive surgery for Chiari malformation type I. *Pediatr Neurosurg.* 2006;42:14–19.
 27. Alkoç OA, Songur A, Eser O, Toktas M, Gönül Y, Esi E, et al. Stereological and Morphometric Analysis of MRI Chiari Malformation Type-1. *J Korean Neurosurg Soc.* 2015;58(5):454-461.
 28. Huang PP, Constantini S. "Acquired" Chiari I malformation. Case report. *J Neurosurg.* 1994;80:1099-1102.
 29. Işık N, Kalelioğlu M, Işık N, Çerçi A, Uyar R: The role of neurophysiological findings on the surgical treatment options of chiari malformation Type I. *Turk Neurosurg.* 1999; 9:35-44.
 30. Bogdanov EI, Heiss JD, Mendelevich EG, Mikhaylov IM, Haass A. Clinical and neuroimaging features of "idiopathic" syringomyelia. *Neurology.* 2004;62(5):791-794.