

## Araştırma

# Kavernöz Anjiomlar

## Cavernous Angiomas

Gökhan ÇAVUŞ<sup>1</sup>, Yurdal GEZERCAN<sup>1</sup>, Vedat AÇIK<sup>1</sup>, Fulya ADAMHASAN<sup>2</sup>, Burak OLMAZ<sup>1</sup>, Ali İhsan ÖKTEN<sup>1</sup><sup>1</sup>Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği, Adana, Türkiye<sup>2</sup>Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Adana, Türkiye

## ÖZ

**AMAÇ:** Serebral kavernöz hemanjiomlar vasküler yapıların nadir görülen hamartomudur. Kavernöz anjiomlar, tamamen kollajenden ibaret olan glial veya nöral doku içermeyen tek tabaka endotelial hücrelerle örtülü sinüzoidal hücrelere benzer yapılardan teşekkül etmektedir. Gelişimsel vasküler anomali ve kapiller telenjektazilerden sonra üçüncü sıklıkta görülen vasküler malformasyonlardır. İntrakranial vasküler malformasyonların %5-16'sını oluştururlar.

**YÖNTEM ve GEREÇ:** 2011-2016 yılları arasında kliniğimizde opere edilmiş olan kraniyal ve spinal kavernom olguları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** 25 kavernöz anjiomlu olgunun 12'si erkek, 13'ü kadın olup, yaş ortalaması ise 38,4 olarak bulundu. Lezyonların 17'si supratentorial, 2'si infratentorial, 1'i intraorbital, 5'i spinal yerleşimli idi. Hastaların 12'sinde epilepsi, 3'ünde hemoraji, 3'ünde paraparezi, 2'sinde trunkal ataksi, 1'inde diplopi, 1'inde hidrosefali, 1'inde idrar inkontinansı mevcuttu. Tüm hastalarda kavernöz anjiomlar total eksize edildi. Postoperatif dönemde spinal kavernom nedeniyle opere edilen hastalarımızdan 2'sinde paraparezisinde artış gelişti. Postoperatif 3. ay takiplerinde paraparezilerinde düzelme gözlemlendi. Kontrol beyin bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) incelemelerinde herhangi bir patoloji tespit edilmedi.

**SONUÇ:** Semptomatik olan kavernöz anjiomlarda cerrahi eksizyon yapılmalıdır. Kritik lokalizasyonlu ve semptomsuz olan kavernöz anjiomların, belirli aralıklarla MRG ile takibi yapılabilir. Tedaviye yanıt vermeyen epileptik nöbetler ve tekrarlayan kanamalar nedeniyle nörolojik kötüleşmeler olabileceğinden cerrahi tedavi her zaman göz önünde bulundurulmalıdır.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Kavernöz anjiom, Hamartom, Vasküler malformasyon, Orbita

## ABSTRACT

**AIM:** Cerebral cavernous hemangiomas are rare hamartom of vascular structures. Cavernous angiomas, which consists of a single layer completely free of glial or neural tissues, are formed from a collagen structure similar to the sinusoidal cells covered with endothelial cells. After the developmental abnormalities of vascular and capillary telangiectasia vascular malformations are the third most common seen, forms 5-16% of intracranial vascular malformations.

**MATERIAL and METHODS:** Cranial and spinal cavernoma patients who were operated in our clinic between 2011-2016 were evaluated retrospectively in this article.

**RESULTS:** 12 patients were men and 13 were women, and mean age was 38.4 years. Seventeen were supratentorial lesions, 2 infratentorial, and 1 was intraorbital lesion. Five were located in the spine. Epilepsy was present in 12 patients, hemorrhage in 3, paraparesia in 3, truncal ataxia in 2, diplopia in 1, hydrocephalus in 1, urinary incontinence in 1 patient. Cavernous angiomas were totally excised in all patients. In the postoperative period, 2 of our patients who were operated on for spinal cavernoma evolved increase in paraparesis. Three months of postoperative follow-up of patients showed improvement in paraparesis. Control computed tomography and magnetic resonance imaging (MRI) of the brain were not revealed any abnormality.



Yazışma adresi: Gökhan ÇAVUŞ

E-posta: gokhanctf@yahoo.com

**CONCLUSION:** Surgical excision should be performed in symptomatic cavernous angiomas. Critically located and asymptomatic lesions can also be followed-up by periodical MRI scans. Surgical treatment should be taken into consideration in patients with refractory epileptic seizures and recurrent bleeding that can cause neurological deterioration.

**KEYWORDS:** Cavernous hemangioma, Hamartoma, Vascular malformation, Orbit

## ■ GİRİŞ

Serebral kavernöz hemanjiomlar vasküler yapıların nadir görülen hamartomudur. Bu patolojiler literatürde kavernöz anjiom ve kavernom olarak da adlandırılır. Kavernöz anjiomlar, sınırları belirgin, genellikle serebral hemisfer içinde yerleşmiş, aralarında nöral doku bulunmayan, besleyici arter ve boşaltıcı venlerden yoksun benign vasküler hamartomlardır (17,21).

Patolojik olarak kavernöz anjiomlar, tamamen kollajenden ibaret olan, sinüzoidal hücelere benzer mesafelerden teşekkül etmektedir. Bu vasküler lezyonlar glial ya da nöral doku içermeksizin tek tabaka endotelial hücelere örtülüdür.

Kavernöz anjiomlar, intrakranial vasküler malformasyonların %5-16'sını oluştururlar (21). Kavernöz anjiomların otopsi serilerinde görülme sıklığı yaklaşık %0,5, manyetik rezonans görüntülemeye (MRG) ise yaklaşık %0,7'dir. Kanama riski ve kitle etkisi yönleriyle nöroşürjikal girişim endikasyonu olan bu oluşumlar nadir izlenirler.

Klinikte hemoraji, baş ağrısı, epilepsi, ilerleyici nörolojik defisit görülebilir. Serebral hemisferde yerleşimli olanlar genellikle asemptomatik lezyonlar olup genellikle başka bir nedenle yapılan beyin görüntülemelerinde rastlantısal olarak saptanırlar (5,6). Asemptomatik olguların MRG ile izlenmeleri önerilirken, semptomatik olanlar cerrahi olarak çıkarılmalıdır.

Bu çalışmada, kliniğimizde opere edilip kavernöz anjiom tanısı alan, 20'si serebral hemisferde, 5'i spinal yerleşimli 25 olgunun özelliklerini sunmayı amaçladık.

## ■ GEREÇ ve YÖNTEMLER

Son 5 yıl içerisinde kliniğimizde opere edilmiş olan kavernöz anjiomlu olgular retrospektif incelenerek çalışmaya dahil edildi. 5'i (%20) spinal yerleşimli, 20'si (%80) kranial yerleşimli olmak üzere toplam 25 olgu çalışmaya alındı. Spinal yerleşimli kavernöz anjiomu olan 5 hastada (%20) nörolojik defisitlerinde artış, kranial yerleşimli kavernöz anjiomu olan 17 hastada (%68) tedaviye dirençli tekrarlayan epileptik ataklar, 1 hastada (%0,04) görme kaybında artış ve 2 hastada (%0,08) kanamadan dolayı cerrahi yapıldı. Hastaların tamamının preop bilgisayarlı tomografi (BT) ve MRG incelemeleri vardı. Olguların 2 tanesinde beyin BT incelemesi normal olarak değerlendirildi. Lezyonların tamamı MRG inceleme ile saptandı.

## ■ BULGULAR

Yirmi beş kavernöz anjiomlu olgunun 12'si (% 48) erkek, 13'ü (%52) kadın idi.Yaş aralıkları 3 ile 57 arasındaydı. Hastaların yaş ortalaması ise 38,4 idi. Kranial olguların 6'sı (%24) frontal, 5'i (%20) parietal, 3'ü (%12) temporal, 3'ü (%12) oksipital

olmak üzere 17 hastada (%68) kavernöz anjiomlar supratentorial yerleşimli izlendi. İnfratentorial (%8) alanda yerleşim gösteren 2 olguda ise lezyonların 1'i (%4) serebellar 1'i (%4) pons yerleşimliydi. 1 (%4) lezyon ise intraorbital yerleşimli izlendi. Spinal yerleşimli kavernöz anjiomların tamamı (% 20) torakal bölgede ve intramedüller yerleşimliydi.

Spinal olguların 3'ünde (%12) paraparezi, 1'inde (%4) idrar kaçırma mevcuttu. Preoperatif dönemde kranial olgulardan 12'sinde (%48) kontrol altına alınamayan epilepsi, 3'ünde (%12) hemoraji, 2'sinde (%8) trunkal ataksi, birinde (%4) proptozis ve diplopi, birinde (%4) hidrosefali mevcuttu. Lezyonların yaş, cinsiyet, lezyon yerleşim yeri, lezyon boyutu dağılımları Tablo I'de görülmektedir.

Tüm hastalarda kavernöz anjiomlar total eksize edildi. Kranial kavernöz anjiomu olan hastalarda kraniotomi, spinal kavernöz anjiomu olan hastalara posterior yaklaşımla laminektomi ardından kitle eksizyonu yapıldı. Hastalar 3 ay-5 yıl arası takip edildi. Postoperatif takiplerinde olgularımızda spinal kavernom tanısı ile opere edilen 2 hastamızın paraparazisinde artış gözlemlendi. Postoperatif 3. ay takiplerinde hastaların paraparazilerinde düzleme gözlemlendi. Olgularımızın kontrol muayenelerinde; Postoperatif dönemde spinal yerleşimli kavernöz anjiomlu olguların nörolojik defisitleri düzeldi. Kranial yerleşimli olgularda 2 hastada takiplerde nöbet sıklığı azaldı. On hastada ise nöbetleri bir daha tekrarlamadı. Orbital yerleşimli kavernöz anjiom olgusunun proptozis ve diplopi bulguları tamamen düzeldi. Kontrol beyin BT ve MRG incelemelerinde herhangi bir patoloji tespit edilmedi.

## ■ TARTIŞMA

Kavernöz anjiomlar gelişimsel vasküler anomali ve kapiller telenjektazilerden sonra üçüncü sıklıkta görülen; tüm serebral vasküler malformasyonların %5-13'ünü oluşturan vasküler malformasyonlardır (1,20). Her ne kadar kavernöz anjiomlar ilk tanımlandıklarında nadir lezyonlar olarak kabul edilmiş olsalar da özellikle BT ve MRG gibi ileri görüntüleme tekniklerinin geliştirilmesinden sonra nöroradyolojik incelemelerde gittikçe artan sıklıkta karşılaşılmaya başlanmıştır(5).

Bu tümörler büyük sinüzoidal damarsal boşlukların birleşmesiyle oluşurlar ve içerisinde müsküler ve nöral dokuya ait yapılar izlenmez. Eşlik eden besleyici arter ve drene edici ven yoktur (16).

Sporadik ve familial olmak üzere iki tipi vardır. Sporadik tipte lezyonlar tek iken, familial tipte lezyon sayısı birden fazladır. Ailesel formlar otozomal dominant geçiş gösterirler (18). Multipl kavernöz anjiomların ayırıcı tanısında hipertansif hemoraji odakları, amiloid anjiopatisi ve kapiller telenjektazi akla gelmelidir. Hipertansif hemorajilerde uzun süredir olan

hipertansiyon öyküsü vardır (13). Çalışmamızdaki olguların tamamı sporadik tipte olup, ailesel ve multipl kavernöz anjiom saptanmadı.

Kavernöz anjiomlar, 30-40 yaşları arasında görülür. Çalışmamızda da yaş ortalaması literatürle uyumlu şekilde 38,4 olarak görülmüştür. Çalışmamızdaki cinsiyet dağılımı literatür ile uyumlu olarak kadın (%52) ve erkeklerde (%48) eşit sıklığa yakın orandaydı.

Kavernöz anjiomlar en sık (%80) serebral hemisferlerde olmak üzere santral sinir sistemi (SSS)'nin herhangi bir alanında görülebilirler. Serebral parankimde en sık subkortikal bölgede ve frontal-temporal loblarda yerleşirler. Tentoriumun her iki tarafını tutabilmesine rağmen infratentorial tutulum daha nadir izlenir (1,20). Beyin sapındaki en sık yerleşim yeri ponstur,

seyrek olarak ekstraaksiyel yerleşimliler de tanımlanmıştır (8).

Bizim çalışmamızda serebral yerleşimli kavernöz anjiomlarda literatür ile uyumlu olmak üzere büyük çoğunluğu (%68) supratentorial olup, çoğunluğu (%36) frontotemporal bölge yerleşimliydi. 5'i (%20) pariyetal, 3'ü (%12) oksipital yerleşimli idi. Spinal kanal anjiomlarının gerçek insidansı net olarak bilinmemektedir. Tüm spinal vasküler anomaliler arasında %5-12 civarındadır. Çoğu olgu, üçüncü ve beşinci dekadlar arasında ve kadınlarda daha sık gözlenmektedir. Lezyonlar daha çok servikal ve torakal omurilikte görülmekle birlikte üst servikal korddan kauda ekuinaya kadar herhangi bir seviyede karşımıza çıkabilir. En sık yerleşim yeri torakal epidural mesafedir. Spinal tutulumlar genellikle epidural mesafededir, intramedüller lokalizasyon çok nadirdir. Çalışmamızda literatür ile uyumlu

**Tablo 1:** Hastaların Demografik Özellikleri, Kavernöz Anjiomların Yerleşim Alanları ve Boyutları ile Cerrahi Sebepleri

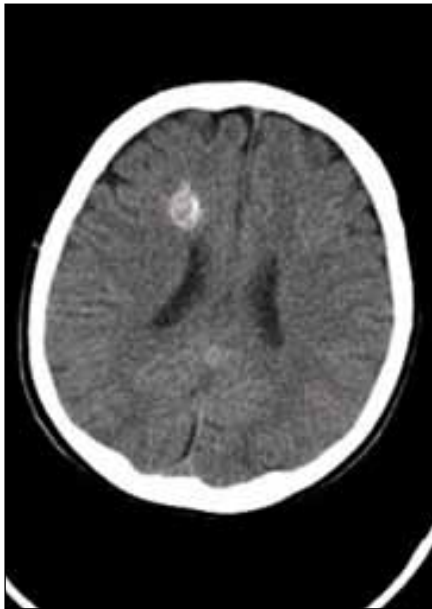
Yaş (Yıl)	Cinsiyet	Lezyon Yerleşimi	Lezyon Boyutu (cm)	Cerrahi Sebebi
51	E	Retroorbital	1,7x1,7x1,1	Görme kaybında artış
37	K	Parietal	1,7x1,6x1,2	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
34	K	Parietal	3x2x1	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
52	E	Temporal	3x2x1	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
3	E	Oksipital	5,3x5,2x4	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
41	E	Temporal	0,9x0,7x0,5	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
42	K	Frontal	1,8x1x0,7	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
31	E	Oksipital	1,2x0,8x0,4	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
21	E	Serebellar	4x3,5x2	Kanama
32	K	Pons	2x2x0,7	Kanama
46	E	Parietal	2X2X0,8	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
33	K	Frontal	2x2x0,8	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
30	K	T5 epidural mesafe	1x0,8x0,5	Nörolojik defisit ile ilerleme
55	K	Parietal	1,7X1X0,7	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
48	K	Oksipital	2,5X1,7X1,2	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
48	E	Parietal	2,5x2x1,5	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
14	K	Frontal	0,8x0,5x0,4	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
44	E	Temporal	2,5x2,5x1,7	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
27	K	T9 epidural mesafe	3x1,5x0,5	Nörolojik defisit ile ilerleme
48	E	T5-6-7 epidural mesafe	4x2x1	Nörolojik defisit ile ilerleme
50	E	T4 epidural mesafe	2,5x1,5x0,6	Nörolojik defisit ile ilerleme
57	E	Frontal	1,5x1x0,7	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
30	K	Frontal	2x1,8x1	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi
45	K	T8 epidural mesafe	3x1,5x0,8	Nörolojik defisit ile ilerleme
40	K	Frontal	1,8x1,2x0,6	İlaça dirençli tekrarlayan epilepsi

olarak lezyonların tamamı torakal bölge yerleşimliydi (2,23). Ancak literatürden farklı olarak intramedüller yerleşimliydi.

Kavernöz anjiomlarda semptom ve bulgular; kanamaya, lezyonun boyutlarına ve yerleşim yerlerine bağlı olarak değişir. Serebral yerleşimli lezyon içerisinde tromboz gelişirse enfarkta neden olabilirler. Klinik olarak en sık görülen semptom epilepsi, intraserebral kanama, fokal nörolojik belirtiler ve baş ağrısıdır. Literatürde klinik olarak kavernöz anjiomlar, olguların % 50-60'ında epilepsi, %30'unda fokal nörolojik defisitler, %25'inde de baş ağrısı şeklinde ortaya çıkmaktadır. Olguların yaklaşık %20'sinde de kanama görülmektedir. Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak epilepsi % 48 oranla en sık görülen semptom olarak gözlenmiştir. Ayrıca nadir olarak subaraknoid

hemorajiye neden olabilirler. Kavernöz anjiomlar yaşam boyu inme ve epilepsi riskine de predispozisyon yaratırlar (4,11). Kavernöz anjiomlardaki yeniden kanama sıklığı, haftalar ve yıllar arasında değişen sürelerde %20-80 oranında bildirilmiştir (24). Çalışmamızda literatür oranlarına yakın oranda yeniden kanama öyküsü olan 3 (%12) hastamız mevcuttu.

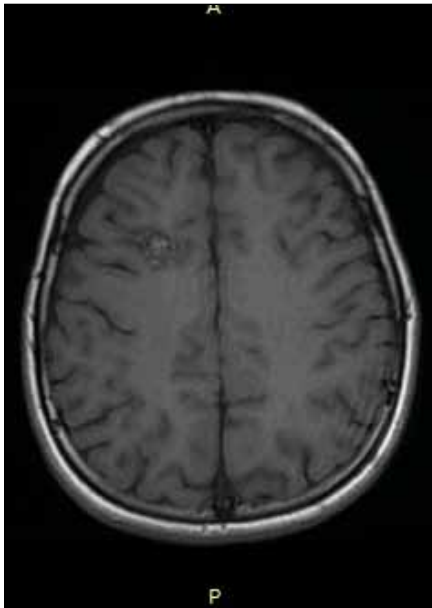
Spinal kanal içerisinde yerleşim gösteren kavernöz anjiomlarda semptom ve belirtiler; genellikle ağrının eşlik ettiği motor veya sensoriyel defisite yol açan kronik progresif miyelopati veya radikülopatiyeye neden olan yer kaplayan kitleler olarak karşımıza çıkarlar. Ayrıca ani nörolojik kötüleşmeye neden olan hematomiye veya subaraknoid kanamanın eşlik ettiği belirgin kanama riski mevcuttur (10). Kavernöz anjiomların yıllık



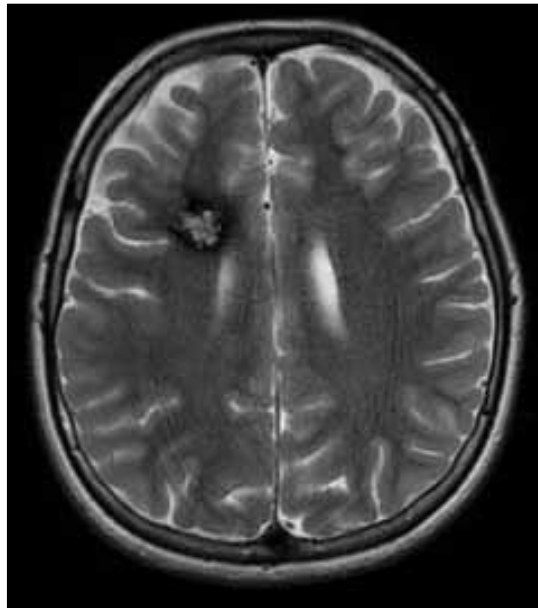
**Şekil 1:** Serebral kavernom preoperatif beyin BT.



**Şekil 2:** Beyin sapı kavernomu preoperatif beyin BT.



**Şekil 3:** Serebral kavernom preoperatif T1 MRG.



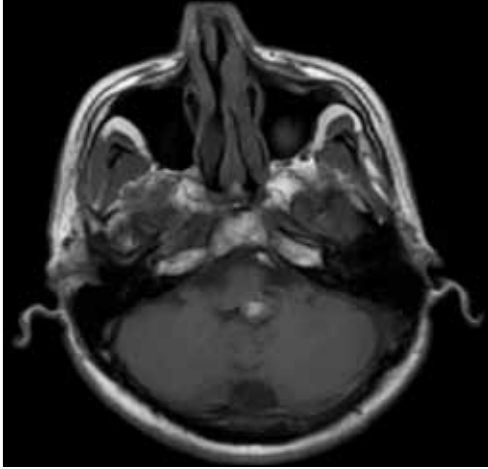
**Şekil 4:** Serebral kavernom preoperatif T2 MRG.

kanama riski %0,5-4 civarında tahmin edilmektedir. Evvelce kanayanlarda ve beyin sapında yerleşenlerde, multipl olanlarda, derin yerleşenlerde bu risk daha yüksektir (5).

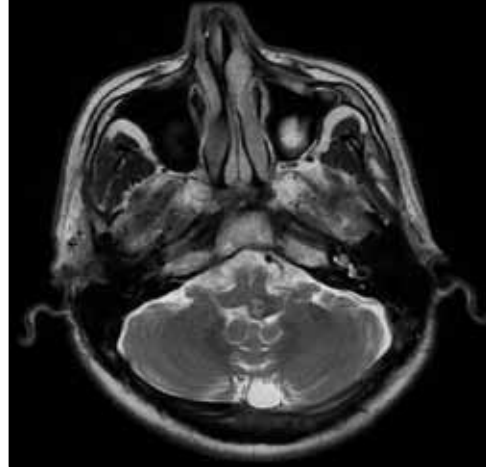
Kavernöz anjiomlar, BT de fokal hiperdens, kitle etkisi veya ödem olmayarak iyi çevrelenmiş lezyon olarak görülürler (Şekil 1,2). Kontrast tutulumu yoktur veya çok azdır. Manyetik rezonans kavernöz anjiomlar için en duyarlı radyolojik tanı yöntemidir. Kavernöz anjiomlar genellikle 1- 2 cm boyutlarındadır (22).

MRG'nin son yıllarda gelişimiyle beraber daha sık olgu sunumları rapor edilmeye başlanmıştır. Tüm SSS boyunca görülebilmelerine rağmen sıklıkla serebral hemisferde görülürler (3,9). Kavernöz anjiomlar T1 ve T2 ağırlıklı MRG'de karakteristik olarak merkezde methemoglobine bağlı yüksek sinyalli bir alan ve çevresinde kalsifikasyon ve fibrozise bağlı düşük sinyalli alanlar gösterirler (Şekil 3-9). T2 ağırlıklı kesitlerde hiperintens patlamış mısır benzeri bir görüntüye rastlanabilir (7). En iyi

T2-ağırlıklı kesitlerde görüntülenmektedir. Bu kesitlerde tipik olarak karışık yoğunluk alanı ve çevresinde de halka tarzında düşük yoğunluk alanı bulunmaktadır. Bu halka tarzındaki hipointens alandan sorumlu olan faktör, lezyona komşu olan dokuda ortaya çıkan hemosiderin birikimidir ve T2-ağırlıklı kesitlerde daima görüntülenir. Lezyonun orta kısmındaki yoğunluk düzeyi, son olarak ortaya çıkan hemoraji ve tromboz neticesinde tespit edilmektedir. Subakut kanama mevcudiyetinde, lezyonun orta kısmındaki alan, MRG'de hiperintens olarak görülmektedir. Akut dönemde kanama alanı, methemoglobinin mevcudiyetinden dolayı hem T1- hem de T2-ağırlıklı MRG kesitlerinde hiperintens görüntü elde edilmektedir. Kronik lezyonlarda ise, T1-ağırlıklı MRG kesitlerinde lezyonun görünümü beyin dokusuna göre hipointens ya da isointens olmakta ve ayırt edilmesi güç olabilmektedir (14,15). Anjiyografi genellikle bulgu vermez. İlave olarak, kavernöz anjiomların doğal olarak seyrinin takibinde de MRG büyük katkı sağlamıştır (19).



**Şekil 5:**  
Beyin sapı kavernomu preoperatif T1 MRG.



**Şekil 6:**  
Beyin sapı kavernomu preoperatif T2 MRG.



**Şekil 7:**  
T11 spinal intramedüller kavernom T1 MRG.



**Şekil 8:**  
T11 spinal intramedüller kavernom T2 MRG.



Kavernöz anjiomlar katater anjiyografide ve manyetik rezonans anjiyografi (MRA) incelemelerinde görülmezler, ancak kanama içeriği nedeniyle yüksek sinyal özelliğinde bir odak şeklinde üç boyutlu time-offlight MRA görüntülerine süperpoze olabilirler.

Kavernöz anjiomlar, makroskobik olarak, sınırları belirgin, koyu kırmızı renkte veya mor renkte lezyonlardır. Kan akımı çok yavaş olduğunda tromboz ve kalsifikasyon sıkır.

Kavernöz anjiomların tedavi stratejisinde, lezyonun semptomatik olup olmaması önem taşımaktadır. Beyin MRG'de insidental, asemptomatik bir kavernöz anjiom saptandığında konservatif yaklaşım ve yıllık MRG takipleriyle izlem yapılır. Kavernöz anjiomlarda; asemptomatik olgular periyodik olarak MRG ile izlenirken, semptomatik olgularda tekrarlayan hemorajilerin kalıcı nörolojik defisit oluşturabilmeleri nedeniyle lezyonların cerrahi ile çıkarılması önerilir (Şekil 10,11).

İnatçı nöbetler, ilerleyici nörolojik kötüleşme, hassas olmayan beyin bölgelerinde ilk defa olan şiddetli kanama ve hassas alanlarda (beyin sapı, motor korteks v.b. alanlar) ikinci defa kanama gibi bulgulardan birine yol açan kavernöz anjiomlarda ise mikrocerrahi ile eksizyon veya stereotaktik radyocerrahi uygulanır. Kavernöz anjiomlarda girişimsel temel tedavi mikrocerrahi ile total çıkartım iken hassas alanlarda derin yerleşimli, mikrocerrahi riski yüksek lezyonlarda stereotaktik radyocerrahi kavernöz anjiom progresyonunu önlemek için uygulanabilmektedir.

Son yıllarda stereotaktik radyocerrahi yöntemlerinin de hızla gelişmesi sayesinde kavernöz anjiomların tedavisinde kullanımları artmıştır. Stereotaktik radyocerrahi derin yerleşimli, önemli beyin parankim alanlarına yakın lezyonlarda daha düşük nörolojik defisit gelişme ihtimaliyle tedavi şansı sunduğu için tercih edilmektedir. Dezavantajı ise tam etkinliğini

göstermesi 2 yılı bulmaktadır. Bu süreç içinde hastaların tekrar kanama riski olduğu unutulmamalıdır.

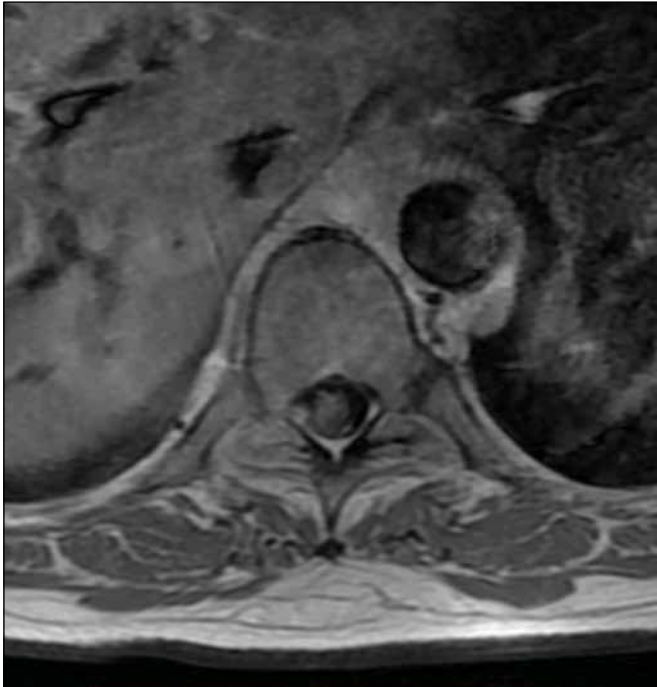
Cerrahi tedavi, lezyonun tamamının eksize edilmesinden ibarettir. Cerrahi eksizyonun kısmi olarak yapılması, tekrarlayan kanamalara ve semptomların yeniden ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir (12,14).

## ■ SONUÇ

Kavernöz anjiomlar nadir görülen vasküler malformasyonlar olup, supratentorial alanda frontotemporal loblarda ve sub-



Şekil 10: Serebral kavernom postoperatif beyin BT.



Şekil 9: T11 spinal intramedüller kavernom T1 FSE MRG.



Şekil 11: Beyin Sapı kavernomu postoperatif beyin BT.

kortikal lokalizasyonda daha sık yerleşme eğiliminde olan, içerisindeki kanama ürünlerinin miktarı ve evresi ile kalsifikasyon varlığına göre değişken radyolojik görünüm özellikleri sergileyen lezyonlardır. Preoperatif dönemde klinik ve nöroradyolojik değerlendirilmeler sonucunda total eksize edilebilen prognozları çok iyi olan vasküler malformasyonlardır.

Kavernöz anjiomların tedavisi total cerrahi eksizyondur. Kritik lokalizasyonlu olsun ya da olmasın, semptomatik olan kavernöz anjiomlarda cerrahi eksizyon yapılmalıdır. Kritik lokalizasyonlu ve semptomsuz olan kavernöz anjiomların, aralıklarla yapılan MRG ile takibi yapılabilirse de tekrarlayan kanamalar nedeniyle ciddi nörolojik kötüleşmeler olabileceğinden dolayı, bu olgularda da cerrahi tedavinin göz önüne alınması gerektiğini düşünüyoruz.

## ■ KAYNAKLAR

1. Anne GO: Brain: Imaging, pathology, and anatomy. Osborn AG (ed). Osborns Brain: Imaging, Pathology, and Anatomy. 1<sup>st</sup> ed. Amirsys, 2013:159-162
2. Balaban H, Sener HO, Erden I, Caglar S, Sahin A, Yucemen N: Multiple spinal intramedullary cavernous angioma: Case report. Clin Neurol Neurosurg 103:120-122, 2001
3. Brunereau L, Labauge P, Tournier-Lasserre E, Laberge S, Levy C, Houtteville JP: Familial form of intracranial cavernous angioma: MR imaging findings in 51 families. Radiology 214: 209-216, 2000
4. Cantore G, Missori P, Santoro A: Cavernous angiomas of the brain stem. Intra-axial anatomical pitfalls and surgical strategies. Surg Neurol 52: 84-94, 1999
5. Cortés Vela JJ, Concepción Aramendía L, Ballenilla Marco F, Gallego León JI, González-Spínola San Gil J: Cerebral cavernous malformations: Spectrum of neuroradiological findings. Radiologia 54(5):401-409, 2012
6. De Champfleury NM, Langlois C, Ankenbrandt WJ, Le Bars E, Leroy MA, Duffau H, Bonafé A, Jaffe J, Awad IA, Labauge P: Magnetic resonance imaging evaluation of cerebral cavernous malformations with susceptibility-weighted imaging. Neurosurgery 68(3):641-647, 2011
7. De Oliveira JG, Rassi-Neto A, Ferraz FA, Braga FM: Neurosurgical management of cerebellar cavernous malformations. Neurosurg Focus 15; 21: e-11, 2006
8. Fontaine S, Melanson D, Cosgrove R: Cavernous hemangiomas. MR imaging. Radiology 166:839-843, 1998
9. Hejazi N, Classen R, Hassler W: Orbital and cerebral cavernomas: Comparison of clinical, neuroimaging, and neuropathological features. Neurosurg Rev 22: 28-33, 1999
10. Kharkar S, Shuck J, Conway J, Rigamonti D: The natural history of conservatively managed symptomatic intramedullary spinal cord cavernomas. Neurosurgery 60:865-872, 2007
11. Konan AV, Raymond J, Bourgouin P, Lesage J, Milot G, Roy D: Cerebellar infarct caused by spontaneous thrombosis of a developmental venous anomaly of posterior fossa. AJNR Am J Neuroradiol 20: 256-258, 1999
12. Maraire JN, Awad IA: Intracranial cavernous malformations: Lesion behavior and management strategies. Neurosurgery 37(4):591-605, 1995
13. Osborn AG, Blaser SI, Salzman KL: Diagnostic Imaging Brain. Manitoba, Friesens. 2004; 8:25-28
14. Pozzati E, Acciarri N, Tagnetti F, Marliani F, Giangaspero F: Growth, subsequent bleeding, and De Novo appearance of cerebral cavernous angiomas. Neurosurgery 38:662-670, 1996
15. Rigamonti D, Drayer BP, Johnson PC, Hadley MN, Zabramski J, Spetzler RF: The MRI appearance of cavernous malformations (angiomas). J Neurosurg 67: 518-524, 1987
16. Robinson JR, Awad IA, Little JR: Natural history of cavernous angioma. J Neurosurg 75:709- 714, 1991
17. Russell DS, Rubinstein LJ: Pathology of Tumours of the Nervous System. Edward Arnold. (ed). 5<sup>th</sup> ed. London: Melbourne, 1989:664-765
18. Scott RM, Barnes P, Kupsky W, Adelman LS: Cavernous angiomatosis of the central nervous system in children. J Neurosurg 76(1): 38-46, 1992
19. Smit LME, Halbertsma FJ: Cerebral cavernous hemangiomas in childhood. Clinical presentation and therapeutic considerations. Childs Nerv Syst 13:522-525, 1997
20. Smith ER, Scott RM: Cavernous malformations. Neurosurg Clin N Am 21(3):483-490, 2010
21. Villani RM, Arienta C, Caroli M: Cavernous angiomas of the central nervous system. J Neurosurg Sci 33: 229-252, 1989
22. Wilms G, Demaerel P, Bosmans H, Marchal G: MRI of non-ischemic vascular disease: Aneurysms and vascular malformations. Eur Radiol 6:1055-1060, 1999
23. Zevgaridis D, Medele RJ, Hamburger C, Steiger HJ, Reulen HJ: Cavernous haemangiomas of the spinal cord. A review of 117 cases. Acta Neurochir (Wien) 141:237-245, 1999
24. Zimmerman RS, Spetzler RF, Lee KS, Zabramski JM, Hargraves RW: Cavernous malformations of the brain stem. J Neurosurg 75: 32-39, 1991