

T.C.
İstanbul Üniversitesi
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Radiyagnostik Anabilim Dalı
Başkan: Prof.Dr.Oktay Çokyüksel

TENTORIUM CEREBELLİNİN
DURAL ARTERİOVENÖZ FİSTULLERİ

(Uzmanlık Tezi)

Y. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

Dr.Civan Işlak

C. Işlak

İstanbul - 1990

Tezimin hazırlanmasında değerli yardım ve ilgilerini gördüğüm, uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden geniş ölçüde yararlandığım Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof.Dr.Oktay ÇOKYÜKSEL'e, Prof.Dr.Ayça ALTUĞ'a, Doç.Dr.Fürüzan NUMAN'a, Yard.Doç.Dr.Leyla ALPARSLAN'a, Yard.Doç.Dr.Kaya KANBEROĞLU'na ve tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca yanında çalıştığım bir yıl süresince bana bilgi ve deneyimlerini aktaran Nancy Nöroradyoloji Departmanı Başkanı Sayın Prof.Dr.Luc PICARD'a ve Prof.Dr.Serge BRACARD'a da teşekkürlerimi sunarım.

- İ Ç İ N D E K İ L E R -

	<u>Sayfa</u>
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1 - "TENTORİUM CEREBELLİ"	3
A. ANATOMİ	3
B. EMBRİYOLOJİ, FİLOJENİ VE KOMPERATİF ANATOMİ	6
C. VASKÜLARİZASYON	7
I. MAKROVASKÜLARİZASYON	7
a) ARTERİEL PEDİKÜLLER	7
i) KLASİK MENİNGEAL BRANŞLAR	8
aa) İTERNAL KAROTİS DALLARI	8
bb) EXTERNAL KAROTİS DALLARI	11
cc) VERTEBROBASİLER SİSTEM	18
ii) PİAL BRANŞLAR VE TRANSARAKNOİD ANASTOMOZLAR	22
b) TENTORİUM CEREBELLİ'NİN VENÖZ STRÜKTÜRLERİ	22
i) TENTORİAL SİNÜSLER	24
aa) LATERAL TENTORİAL SİNÜS	24
bb) MEDİAL TENTORİAL SİNÜS	27
cc) MARJİNAL SİNÜS-SÜPERİOR PETRÖZ SİNÜS KOMPLEKSİ	30
ii) İNTRATENTORİAL VENÖZ TRAJELER	36
II. MİKROVASKÜLARİZASYON	37
BÖLÜM 2 - DURAL ARTERİOVENÖZ FİSTÜLLER	41
A. GENEL BİLGİLER	41
I. FREKANS	43
II. YAŞ DAĞILIMI VE CİNS	43
III. ETYOLOJİ	43
IV. SINIFLAMA	45
V. PATOJENEZ	46
B. NÖRORADYOLOJİK TANI YÖNTEMLERİ	50
I. STANDART KRANIUM GRAFİLERİ	50
II. BT	50

	<u>Sayfa</u>
III. MRI	54
IV. ANJİOGRAFİ	54
BÖLÜM 3 - TENTORİUM CEREBELLİ'NİN DURAL ARTERİOVE- NÖZ FİSTÜLLERİ	57
A. GENEL BİLGİLER	57
I. TANIMLAMA	57
II. FREKANS, YAŞ GRUBU VE CİNS	57
III. SINIFLAMA	58
IV. TEDAVİ YÖNTEMLERİ	61
B. OLGULARIN İRDELENMESİ	64
C. OLGULARIN GLOBAL ANALİZİ VE TARTIŞMA	88
I. KLİNİK	88
II. ETYOLOJİ	92
III. RADYOANATOMİ	94
IV. TEDAVİ SONUÇLARI	96
V. KOMPLİKASYONLAR	97
BÖLÜM 4	
A. SONUÇ	98
B. ÖZET	98
KAYNAKLAR	100

- K I S A L T M A L A R -

TC	: Tentorium Cerebelli
DAVF	: Dural arteriovenöz fistül
TCDAVF	: Tentorium Cerebelli'nin dural arteriovenöz fistülleri
AVM	: Arteriovenöz malformasyon
KİBAS	: Kafa içi basınç artışı sendromu
BOS	: Beyin omurilik sıvısı
NBCA	: N-Butyl Cyano acrilate
PİCA	: Postero inferior serebellar arter
AICA	: Antero inferior serebellar arter
SCA	: Süperior serebellar arter
PCA	: Posterior serebral arter
P2	: Posterior serebral arterin 2. segmenti
C5	: Karotis sifonunun 5. segmenti
C4	: Karotis sifonunun 4. segmenti
V4	: Vertebral arterin 4. segmenti
MRI	: Magnetik Rezonans görüntüleme
SAK	: Subaraknoid kanama

GİRİŞ

Tüm kafa içi AVM'lerin % 10-15'ini oluşturan dural arteriovenöz fistüller (DAVF) dura mater içerisindeki anormal arteriovenöz şantlar olarak tanımlanırlar. Genellikle orta yaş üzerindeki kişilerde görülen bu fistüller gerçekte bir dural sinüs duvarı veya herhangi bir venin intradural trajesi üzerindedirler.

Tentorium Cerebelli'nin dural arteriovenöz fistülleri (TCDAVF) ise bu grubun içerisinde % 12'lik bir yer tutar. 84 Dural AVF vakasının tanı ve tedavisinin yapıldığı Nancy Nöroradyoloji departmanında görülen tentorial DAVF vakası sayısı ise 10'dur.

Genelde hasta tarafından da duyulan retromastoid veya orbiter objektif bir üfürüm ile kendini gösteren DAVF'ler, bu bulgunun yanısıra artan venöz basıncın doğurduğu KİBAS veya venöz drenajın fistül tarafından engellendiği bölüme ait nörolojik defisit tablolarını da oluşturabilirler. Bu fistüller kavernoöz sinüs lokalizasyonunda olduklarında ise kemozis, exoftalmi, görme azalması ve okülomotor felç ile karakterize oldukça klasik bir kliniğe sahiptirler.

Daha sonra da görüleceği gibi anatomik özellikleri nedeniyle TCDAVF'lerinin klinik prezantasyonu oldukça polimorf olup nonkomplike bir afaziden serebellar sendroma, kimi kezde

progresif miyelopatiye kadar uzanır. Bununla birlikte bu lokalizasyona ait klasik tablo subaraknoid veya/ ve subdural veya/ ve intraaxial hemorajidir.

Uzun yıllar arteriel pediküllerin proksimal veya distal ligatürü ile tedavi edilmeye çalışılan bu patoloji günümüzde teknolojik gelişmelerin mümkün kıldığı hiperselektif kateterizasyon ve embolizasyon olanakları nedeniyle artık Endovasküler Nöroradyoloji pratiğinin rutini içerisinde. Bu tekniğin çeşitli nedenlerle uygulanamadığı durumlarda ise cerrahi tedavi ile kombine yaklaşım diğer bir olasılığı oluşturur.



BÖLÜM 1 - "TENTORIUM CEREBELLI"

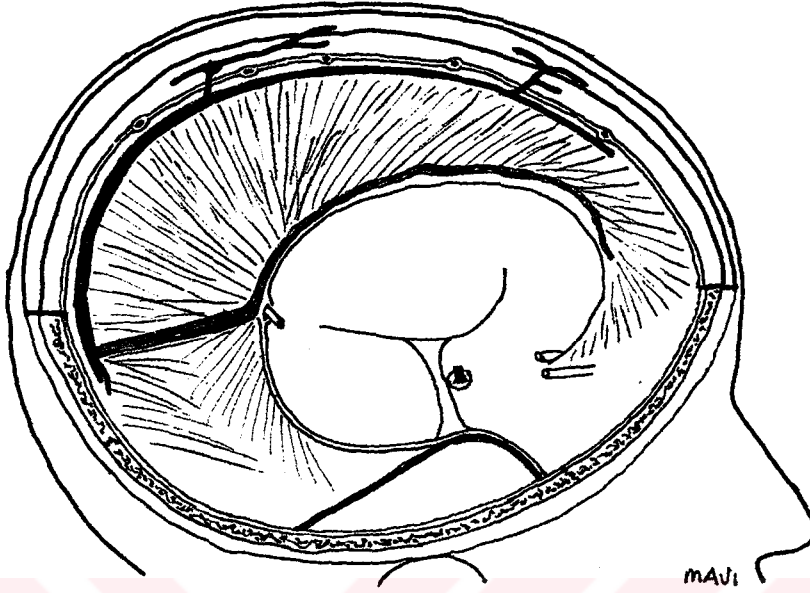
A. ANATOMİ

Gray's Anatomy'de "Serebellum ile oksipital lobları destekleyen kresentrik bir dural kıvrım" olarak tanımlanan Tentorium Cerebelli (TC) yanlarda petröz piramitlere, önde posterior klinoidlere arkada ise oksipital kemiğe yaslanmış, yukarıdan Falx Cerebri ile konveksiteye, aşağıdan Falx Cerebelli ile oksipital kemiğe asılı; iki ayrı Dura Mater yaprağından oluşan, ön bölümünde içerisinden beyin sapının geçtiği bir boşluk bırakan (hiatus) bir Dura Mater uzantısıdır.

Supra ve infra tentorial kompartmanları ayıran bu oluşum gerek kafa içi hidrodinamiklerindeki rolü, gerekse bünyesinde bulundurduğu çeşitli venöz sistemlerle uzun yıllardan beri değişik nöroanatomik araştırmalara konu olmuştur.

Anatomik olarak TC bir büyük bağlı kenar, bir küçük serbest kenar ve iki yüzden oluşur (Şekil 1).

Hemen hemen tüm bir çemberi andıran büyük kenarı; arkada ve arka yanlarda oksipital kemiğe, ön yanlarda petröz piramitlere, önde ise Klivus'un bir uzantısı olan Dorsum Sella yan kenarındaki posterior klinoid çıkıntılara tutunur. Ön bölümünde oluşturduğu petroklinoid ve interklinoid ligamanlar ile Diafragma Sella'yı yaparak ön kafa boşluğuna doğru



Şekil 1. Tentorium Cerebelli (Gray's Anatomy)

uzanır. Büyük kenarının oksipital kemiğe yapıştığı yerlerde TC'yi oluşturan iki dura yaprağı ayrılarak serebral süperfis-yel venöz dolaşımı toplayıp gerek internal juguler venlere, gerekse çeşitli emisser venler aracılığı ile vertebral veya bazal venöz plexuslara boşaltan, major dural venöz sinüsleri yaparlar. Bu sinüsler, yanlarda lateral sinüsler arkada ise Confluens Sinuum'dur.

Bu major dural sinüslerin yanı sıra, büyük kenar ön bölümünde, petröz piramitlere bağlandığı yerde TC, kavernöz sinüs ile lateral sinüsleri birbirine bağlayan ve ileride de görüleceği gibi oldukça kompleks bir venöz drenajı olan superior petröz sinüsü yapar (Şekil 2).

Üst yüzünden Falx Cerebri ile kranial konveksiteye asılan Tentorium; bu falkotentorial kavşakta da derin serebral venöz kanın boşaldığı, önde inferior sagittal sinüs ile devamlı, arkada ise Torcular Herophili'ye (Confluens Sinuum) açılan Sinus Rectus'u bünyesinde bulundurur. Bu falkotentorial



Şekil 2. Tentorium Cerebelli ve Dural Sinüsler;

- a) Sinüs Rectus, b) Confluens Sinuum, c) Sinüs Lateralis,
d) Sinüs Petrosus Superior

kavşak, alt yüzünde genellikle rudimenter olan Falx Cerebelli ile devamlı olup oksipital kemiğe asılıdır.

Buraya kadar tanımlanan bölümden de anlaşılacağı gibi, her kavşağında bir venöz sinüs bulunduran TC'nin venöz dolaşımdaki rolü bu kadarla da kalmaz. Delmas(15), Braun(11), Kaplan(42) ve Oka'nın(70) çalışmalarında da net olarak gösterilen lateral ve medial tentorial sinüslerle, hem infra hem de supratentorial venöz dolaşımı toplayan tentorium bu özelliği nedeniyle greçek bir venöz kavşaktır.

Tentorial hiatusu yapan ön serbest kenar, pontomezan-sefalik sulkusu yanlarda takip eder. Arka bölümünde ise Galen sisternası aracılığı ile Tectum Mesencephali ve serebellar vermis üst bölümü ile komşudur. Supra ve infratentorial kompartmanları birbirine bağlayan tek açıklık olan tentorial

hiatus, yukarıda açıklanan vital pontomezansefalik oluşumların yanısıra bu oluşumlarla meydana getirdiği Ambient sisterna içerisinde 3., 4. ve 6. kafa çiftleri ile posterior serebral arterlerin (PCA) P2 segmentleri, süperior serebellar arterler (SCA), quadrigeminal arterler ve Rosenthal'in baziler veni ile yakın ilişki içerisinde dir.

Serebellumun üst ön ve arka yüzleri üzerine oturan TC, alt yüzünde bu oluşumların yanısıra vermisin üst bölümleri ile komşudur (Lobulus Centralis, Culmen, Declive ve Folia).

Serebral hemisferlerin arka alt yüzlerinin oturduğu üst yüzünde ise, tentorium oksipital lobun 04, 05 sirkonvolüsyonları ve temporal lobun T4 ve T5 sirkonvolüsyonlarını taşır.

B. EMBRİYOLOJİ, FİLOJENİ VE KOMPERATİF ANATOMİ

Diğer pachymeninx orijinli beyin zarları gibi, sklerotomlardan menşeyini alan mezodermal orijinli Tentorium Cerebelli'nin embriyolojik gelişimi; Klinworth'unda(44) saptadığı gibi erken fetal dönemde başlar. Oksipital kemik taslağının posterolateral bölümünden orta hata doğru ilerleyen dural yapraklar, orta hatta birbirleri ve Falx Cerebri ve Falx Cerebelli ile birleşerek tentoriumu oluştururlar. 3. ayda embriyolojik gelişimini tamamlayan TC, serebral hemisferlerin posterior ekspansiyonu sonucu aşağıya doğru itilerek erişkindeki şeklini alır.

Vertebralılar sınıfından kuşlar ve memelilerde görülen tentorium balıklar, amfibianlar ve sürüngenlerde gelişmemiştir. Günümüzde tentoriumun filojenetik olarak geç ortaya çıkmış bir oluşum olduğu kabul edilmektedir (Klinworth(44), Bull(12)).

Alt memeliler sınıfında; beyin sapının her iki tarafında, serebroserebellar fissür içerisinde tam olmayan bir dural kıvrım olarak izlenen tentorium, bazı memelilerde ossifiye bir strüktür olarak karşımıza çıkar (kedi).

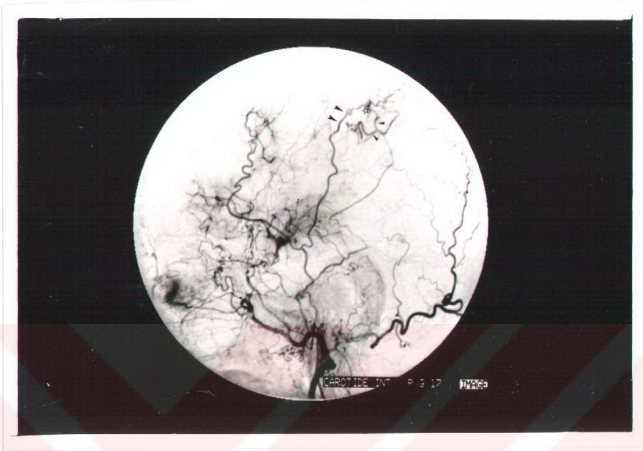
Fonksiyonel olarak ereksiyon ve neokortexin belirgin ekspansiyonunun doğurduğu gravite problemini, serebral hemisferleri arka alt bölümde taşıyarak çözen tentorium, doğanın bu problem karşısında geliştirdiği çarpıcı bir çözüm örneği olarak kendini gösterir.

C. VASKÜLARİZASYON

I. MAKROVASKÜLARİZASYON

a) ARTERİEL PEDİKÜLLER

Kafa içi konumuyla gerçek bir kavşak olan TC'nin vaskülarizasyonunda gerçekten bir "border zone" olup, internal ve external karotis arterlerinin meningeal dalları ile vertebrobaziler sistemin meningeal dallarına bağımlıdır. Klasik olarak oldukça iyi bilinen ve Merland(64)'ın makalesinde detaylı olarak incelenen bu meningeal branşların yanı sıra, TC, özellikle patolojik durumlarda aktif olabilen birçok pial dalın transaraknoidien anastomozlarına da sahiptir. Bracard'ın(5) çalışmasında da saptadığı gibi tentorium bu anastomozlar açısından oldukça zengindir. Vertebrobaziler sistemin pial dalları - PCA, PICA, AICA ve SCA - bu anastomozlar aracılığı ile patolojik durumlarda - tümörler, vasküler malformasyonlar - tentorium vaskülarizasyonuna katılırlar. Şekil 3'te internal karotisin obliterasyonu sonucu açılan konvek-site transaraknoidien anastomozları gösterilmiştir.



Şekil 3. Dural-Pial Transaraknoid anastomoz;
Sol karotis injeksiyonu (lateral projeksiyon);

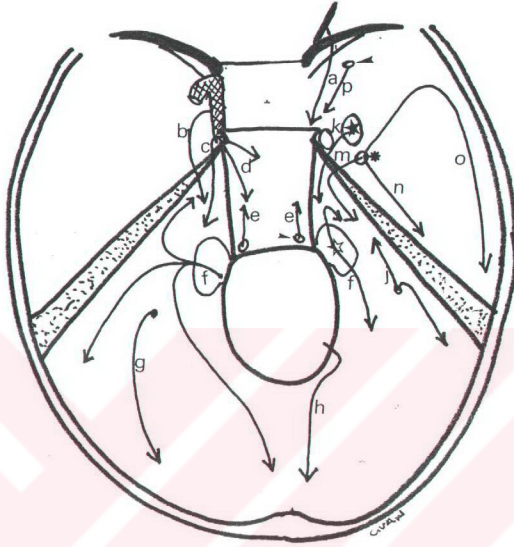
Sol karotis sifonunun oblitere olduğu hastada, bir parietal branş (küçük ok başları) transaraknoid anastomozlar (yıldız) üzerinden, sol süperfisyal temporal arterin posterior branşı (büyük ok başları) yoluyla dolmaktadır.

i) KLASİK MENİNGEAL BRANŞLAR (Şekil 4)

aa) İNTERNAL KAROTİS SİSTEMİ

İnternal karotis sistemi tentoriumun vaskülarizasyonuna C5 ve C4 sifon kolleteralleri ve oftalmik arterin meningeal dalları ile katılır. Genelde C5 kollaterali olan, karotisin tentoriyel branşı, tentoriumun ön bölümünü besleyen bir arterdir. Posterior hipofizer ve klival dallarla birlikte meningohipofizer bir trunkus olarak karotis sifonundan doğan bu dal, ya tentorial hiatusun serbest kenarını ya da tentoriumun petröz kemiğe yapıştığı kenarı izleyen iki ayrı trajede selektif karotis injeksiyonlarında net olarak görülebilir. Tentorial hiatusun serbest kenarını takip eden bir trajeye

Post. fossa ve tentoriumun vaskularizasyonu



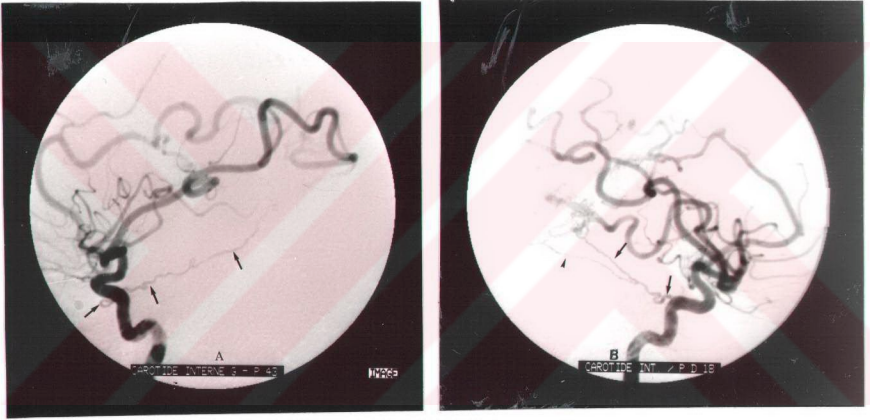
Şekil 4. Tentorium Cerebelli ve posterior fossa dura materinin vaskularizasyonu; (Bracard'a göre)

- a) Oftalmik arterin rekürent meningeal branşı
- b) İnferolateral trunkus (C4 kollateralleri)
- c) Tentoriyel arter (C5 kollateralleri)
- d) C5 kollaterallerinin klival dalları
- e) A.Pharyngea Ascendens'in klival dalları
- f) A.Pharyngea Ascendens'in posterior branşı
- g) A.Occipitalis'in dural dalları
- h) Vertebral arterin dorsal meningeal branşı
- j) A.Auricularis Posterior'un dural dalları
- k) A.Meningea Accesorius'un dural dalları
- m) A.Meningea Media'nın kavernöz dalları
- n) A.Meningea Media'nın petroskuamöz dalları
- o) A.Meningea Media'nın posterior branşı
- p) A.Foramina Rotundii.

Foramen Rotundum (büyük ok başı), Foramen Ovale (içi dolu yıldız),

Foramen Spinosum (asteriks), Foramen Jugulare (yıldız), Canalis Hypoglossi (küçük ok başı).

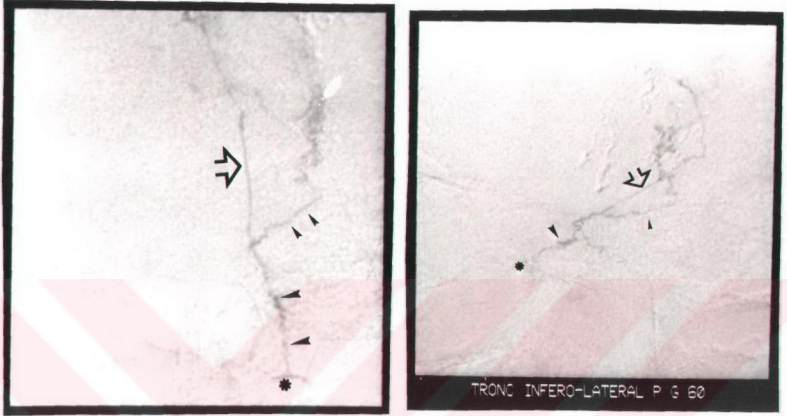
sahip olduğunda serbest kenar arteri (The median artery of TC, l'artère du bord libre de la tent), petröz piramidi izlediğinde ise tentoriumun marjinal arteri adını alır. Yukarıda da bahsedildiği gibi genelde C5 kollaterali olan bu arterin altı değişik orijini tarif edilmiştir (Bracard(4), Lajunias(56)). Bu orijinlerden 2 tanesi Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Meningotentorial arterin doğuş varyasyonları

Sol selektif karotis injeksiyonları (lateral projeksiyonlar); Meningotentorial arter (oklar), C4 kollaterali olarak inferolateral trunkustan (A), C5 kollaterali olarak meningohipofizer trunkustan (B) doğmaktadır. Bu arterin Incisura serbest kenarındaki trajesi oklar, marjinal trajesi ise ok başları ile gösterilmiştir.

Bu klasik branşın yanı sıra, C4 kollateralleride, özellikle inferolateral trunkus posterior branşı aracılığı ile tentorium ön bölümünün vaskülarizasyonuna katılırlar (Şekil 6).



Şekil 6. İnerolateral trunkusun süperselektif injeksiyonu;
(Lateral ve AP projeksiyonlar)

Tentorial arter (büyük ok başı) inferolateral trunkustan doğmakta (asteriks),

Tentorium serbest kenarını (küçük ok başı) ve marjinal kenarını (içi boş ok) besleyen iki ayrı dala ayrılmaktadır.

Yukarıda anlatılan bölümden de anlaşılacağı gibi, ön bölümünde kavernöz sinüs vaskülarizasyonu ile oldukça sıkı bir ilişki içerisinde bulunan TC, kavernöz sinüs tavanı ile yan duvarını besleyen oftalmik arterin profund ve süperfisyel rekürent meningeal branşlarından da kan alır (Şekil 7).

bb) EXTERNAL KAROTİS SİSTEMİ

Dural oluşumların temel pedikülünü oluşturan ve endovasküler girişimlerde büyük önem taşıyan external karotis çok çeşitli dalları ile tentorial vaskülarizasyona katılır.

Bu dallar A.Meningea Media, A.Meningea Accesorius, A. Pharyngea Ascendens, A. Occipitalis, A. Stylomasteideus, A. Auricularis Posterior ve A. Foramina Rotundii olup aşağıda kısaca inceleneceklerdir.

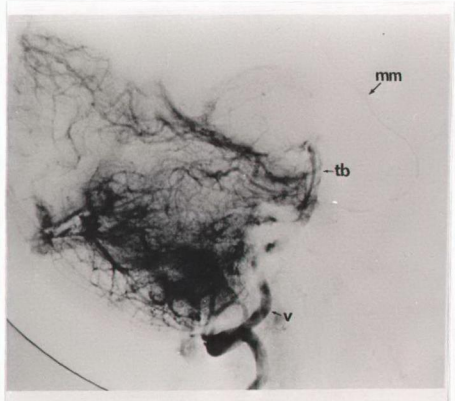


Şekil 7. Oftalmik arterin rekürent meningeal branşı;

Sağ internal karotis selektif injeksiyonu (lateral projeksiyon);

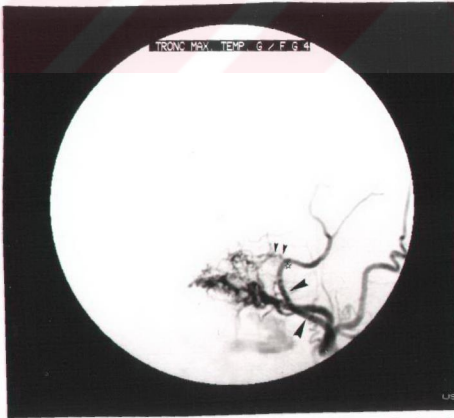
Sfenoparietal sinüsün dural vasküler malformasyonu (yıldız), oftalmik arterin süperfişial rekürent meningeal branşı (ok başı) ve C5 kollateralleri ile (ok) beslenmektedir.

A.MENİNGEA MEDİA: Genelde A. Maxillaris İnterna'nın ikinci dalı olarak A. Temporalis Süperfişialis'ten sonra doğan bu arter, kimi kez A. Ophtalmica'dan kimi kez de karotis sifonundan ve bazen Truncus Basilaris'ten de doğabilir (Şekil 8). A. Meningea Media, A. Maxillaris'ten doğduğunda öne ve içeriye doğru bir traşe ile yükselerek kranium içerisine Foramen Spinosum'dan girer. Selektif external karotis anjiyografilerinin AP projeksiyonlarında "C" şeklinde bir dirsek olarak görülen bu segment, öne ve dışarıya doğru döner dönmez kavernöz sinüsün arka yan bölümleri ile tentoriumun ön bölümünün vaskularizasyonuna katılan çeşitli meningeal dallar verir (Şekil 9). Bu "C" şeklindeki dirsekten sonra, Dura Mater ile sfenoid kemiğin Ala Major'u arasından Pterion'a doğru uzanan ikinci segmentten de, petröz oluşumları sulayan petröz



Şekil 8. A. Meningea Media'nın doğuş varyasyonları;

- A) Sağ Carotis İnterna selektif injeksiyonu (lateral projeksiyon);
A.Meningea Media (ok başları) oftalmik arterden doğmaktadır.
- B. Sağ vertebral arter injeksiyonu (lateral projeksiyonu);
A.Meningea Media (mm) basiler trunkustan (Tb) doğmaktadır.
(Dr.BRACARD'ın izniyle)

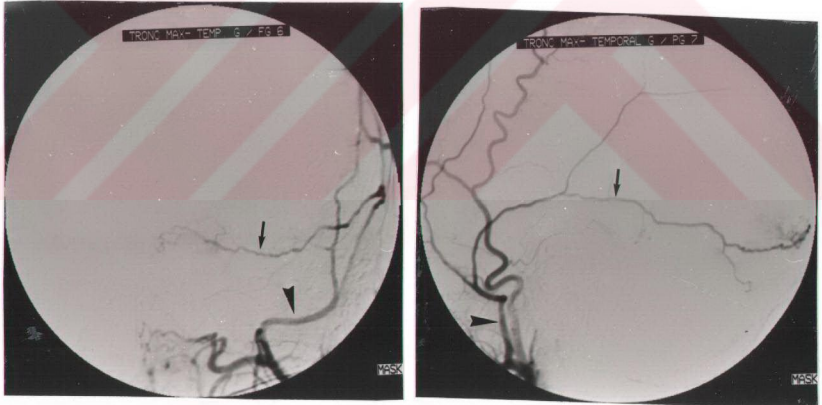


Şekil 9. Sol Maksillotemporal trunkusun selektif injeksiyonu (AP Projeksiyon);

A.Meningea Media (büyük ok başları) Foramen Spinosum'dan ((yıldız) kranium içine girer girmez kavernöz sinüs durasını besleyen dallar (küçük ok başları) vermektedir.

ve petrosquamöz dallar ayrılır. Normalde orta kulak oluşumlarını, bu arada fasial sinirin Fallop kanalı içindeki bölümünü de sulayan bu dallar, tentoriumun ön yan bölümlerinin vaskülarizasyonuna katılırlar. Her iki branşında identifikasyonu, endovasküler tedavinin düşünüldüğü durumlarda, özellikle likid polimerizan ajanlar veya 150 µ dan küçük partiküller kullanılacaksa, kalıcı postembolizasyon fasial paralizilerin engellenmesi açısından çok büyük önem taşır.

Pterionik segmentten ayrılan posterior branşda, A. Meningea Media'nın, tentorium arka yan bölümlerini besleyen diğer bir dalıdır (Şekil 10).



Şekil 10. Sol maksillotemporal trunkusun selektif injeksiyonu (AP ve lateral projeksiyonlar);

A.Meningea Media'nın (ok başı) oksipital yerleşimli bir pial arteriovenöz malformasyonu besleyen posterior branşı (ok) izlenmektedir.

A.MENİNGEA ACCESORİUS: İsmi aksine(94) debisinin yalnızca % 10'luk bölümüyle meningeal vaskülarizasyona katkı

lan bu arter, A. Maxillaris İnterna'nın pterigoid adeleye göre lateral veya medial bir konumda olmasına bağlı olarak ya A. Maxillaris İnterna'dan ya da A. Meningea Media'dan doğar. Genelde nazofarenks yan duvarı ile tavanının vaskülarizasyonundan sorumlu olan bu arterin intrakranial ramusu, kranium içerisine, 5. kafa çiftinin 3. dalının geçtiği Foramen Ovale yoluyla girer. Bu intrakranial ramus kavernöz sinüs arka bölümü ile okülomotor sinirlerin intrakavernöz bölümlerini besler (Şekil 11). Bunun yanı sıra bu dal, tentoriumun ön bölümünün vaskülarizasyonuna katılabilir. Ayrıca tentorial arterin bu daldan doğuş varyasyonlarında bildirilmiştir (Bracard(4), Lajunias(56)).

A.PHARYNGEA ASCENDENS: Karotis bifürkasyonundan sonra proksimal external karotis arterinin posterolateral yüzünden doğan bu arter, ekstrakranial muskular yapılar ile intrakranial neromeningeal strüktürleri besleyen iki ayrı bölüme sahiptir. Kimi kez servikal Carotis İnterna'dan, kimi kez facial arterden veya ortak bir trunkus ile oksipital arterle beraber doğabilen A. Pharyngea Ascendans'ın meningeal dalları aşağıda kısaca özetlenmiştir. Bu arada bu arterin hemen hemen tüm branşlarının internal karotis, external karotis, vertebral arterler ile anastomozlar yaptığının bilinmesi gerekir.

Bu arterin konumuzu ilgilendiren dalları, posterior fossaya juguler foramen ve hipoglossal kanaldan girerek Dura Mater vaskülarizasyonuna katılan posterior dallardır (Şekil 12).

Posterior fossaya hipoglossal kanaldan giren medial posterior branş, aynı kanaldan geçen hipoglossal sinirin yanı sıra, klival branşları aracılığı ile klivus üzerindeki Dura Mater'in ve tentoriumun ön bölümünün vaskülarizasyonuna katılır. Bu klival branşlar karşıt Pharyngea'nın klival dalları ve karotis sifonunun C5 kollateralinin klival dalları ile anastomoz yaparlar.



Şekil 11. Sol maksillotemporal trunkusun selektif injeksiyonu (AP projeksiyon);

A.Meningea Accesorius'un kavernöz sinüs durasını besleyen dalları (oklar) görülmektedir.



Şekil 12. Sol A.Pharyngea Ascendens'in posterior branşının selektif injeksiyonu (AP ve lateral projeksiyonlar);

Posterior branştan (ok başı) doğan A.Meningea dorsalis (büyük ok) ve diğer dural dallar (küçük oklar) tüm posterior fossa durası ile tentorium ve lateral tentorial sinüse ait bir dural fistülü (asteriks) beslemektedir.

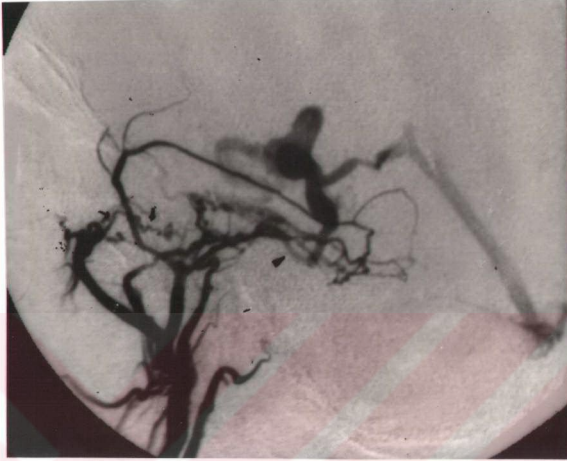
A.OCCİPİTALİS: External karotisin bir dalı olan kimi kez de vertebral arter veya internal karotis'in servikal segmentinden doğan bu arter üst servikal bölge musküloaponevrotik yapıları ile oksipital galeanın vaskülarizasyonundan sorumlu olup, çeşitli transossöz branşları aracılığı ile posterior fossa durası ile tentoriumun arka yan bölümlerini besler. Özellikle lateral sinüs dural arterioenöz fistüllerinde temel pedikül olan bu arter, tentorial dural fistüllerde de önemli bir role sahiptir. Çeşitli ajanlarla yapılan endovasküler embolizasyonu, vertebral arterle musküler branşları aracılığı ile yaptığı anastomozlar nedeniyle riskli olabilir.

A. Stylomasteideus ve A. Auricularis Posterior çeşitli transossöz dalları aracılığı ile tentorium ve posterior fossa durasını besleyebilirler.

A.FORAMİNA ROTUNDİ: İnternal maxillar arterin bir uç dalı olan bu arter kranium içerisine 5. sinirin 2. dalının geçtiği Foramen Rotundum yolu ile girer. Genelde kavernöz sinüs ön ve yan bölümlerini besleyen bu arter, C4 kollaterali olan inferolateral trunkusun anterior branşı ile anastomoz yapar. Kimi zaman kendisinden doğan bir tentorial arter aracılığı ile (Şekil 14), kimi kezde tentorium ön bölümünü besleyen çeşitli meningeal branşlarla yaptığı anastomozlar yoluyla bu tentorial alanı besler.

cc) VERTEBROBAZİLER SİSTEM

Vertebrobaziler sistem, posterior fossa Dura Mater'i ile tentorium'un vaskülarizasyonuna iki ayrı meningeal branşı ile katılır. Bu branşlardan sık olarak görüleni vertebral arterin V4 segmentinden, PICA'dan önce doğarak Foramen Magnum arka yan bölümünden kranium içerisine giren dorsal (posterior) meningeal arterdir. Normal hemodinamik şartlarda nadiren izlenen bu arter, posterior fossa arka duvar meningiomaları

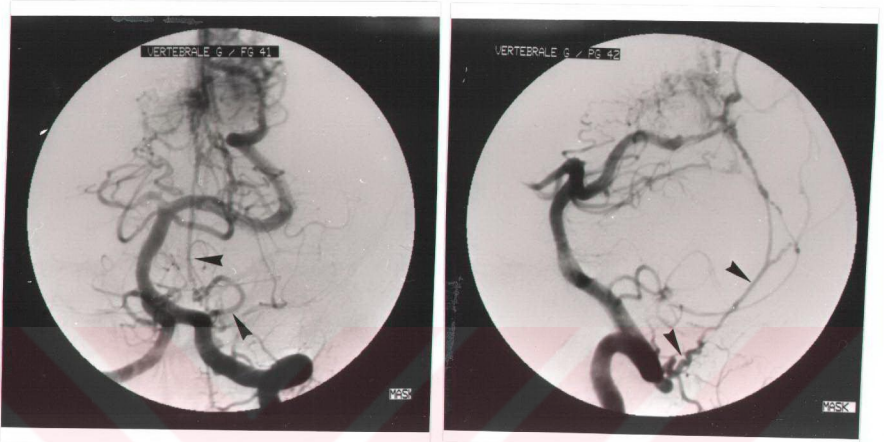


Şekil 14. A.Foramina Rotundii;

Sol maksillotemporal trunkusun selektif injeksiyonu (lateral projeksiyon);

Kranium içerisine Foramen Rotundum ile giren A. Foramina Rotundii (küçük oklar) çeşitli anastomozlar yoluyla bir tentorial fistülü (ok başı) vaskülarize etmektedir.

ile çeşitli tentorial patolojilerde hipertrofiye olarak önemli bir rol oynar (Şekil 15). Posterior fossa'ya girdikten sonra Dura Mater ile oksipital kemik arasından orta hatta doğru yükselen bu arter; selektif vertebral injeksiyonların AP ve lateral projeksiyonlarında, oksipital kemik iç yüzeyinde ve orta hatta izlenebilir. Kranium içerisine girip orta hata yaklaştıktan sonra, dorsal meningeal brans iki ayrı dala ayrılır. Öndeki dalı; Falx Cerebelli içerisine girip, Falx Cerebelli'nin serbest kenar arteri olarak tentoriuma doğru ilerler ve tentoriumun arka orta bölümünü besler. Arkadaki dal; oksipital kemik iç yüzeyinde yukarıya doğru bir traşe çizerek Torcular Herophili seviyesine eriştikten sonra, Dura Materi delerek ya falkotentorial kavşakta ya da tentoriumun arka yan kenarında ilerler (Şekil 16). İleride de görüleceği



Şekil 15. Dorsal meningeal branş;

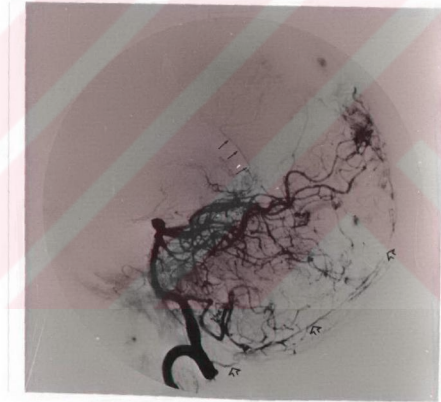
Sol vertebral injeksiyon (AP ve lateral projeksiyonlar); Sol vertebral arterden doğan dorsal meningeal branş (ok başları), splenial yerleşimli bir mixt arteriovenöz malformasyonu beslemektedir.



Şekil 16. Dorsal meningeal arterin tentorial dalı (ok başları) sol vertebral arterin injeksiyonunda (lateral projeksiyon) izlenmektedir.

gibi Tentorium Cerebelli üzerinde, orta hatta ve arkada yer alan tüm vasküler malformasyonlarda bu arter malformasyonun sabit bir pedikülü olarak izlenmiştir.

Vertebrobaziler sistemin çok nadir olan ve literatürde günümüze kadar yayınlanan vaka sayısı 10'dan az olan diğer bir meningeal branşıda Davidoff ve Schester arteridir(30,95). Şekil 17'de lateral projeksiyonda görülen bu arter, posterior serebral arterin bir dalı olup, falkotentorial kavşağın ön bölümü ile Falx Cerebri posteroinferior bölümlerini besler.



Şekil 17. Davidoff ve Schester Arteri;

Sol vertebral injeksiyon (lateral projeksiyon);

Davidoff ve Schester arteri (oklar), dorsal meningeal branş ile birlikte (içi boş oklar) Süperior sagittal sinüs lokalizasyonlu bir dural fistülde pedikül olarak görülmektedir (Dr. BRACARD'ın izniyle).

Posterior serebral arterin P2 segmentinden doğduğu kabul edilen bu arter ambient sisterna içerisinde, tentorial hiatusun serbest kenarını izleyerek falkotentorial kavşağın ön bölümüne gelir. Burada Dura Mater'i delerek Falx Cerebri içine gi-

rer ve Falx Cerebri serbest kenarını izleyerek yükselir. Bu arter, tentorial dural arteriovenöz fistüllerde afferent pedikül olarak hiçbir vakada görülememiştir.

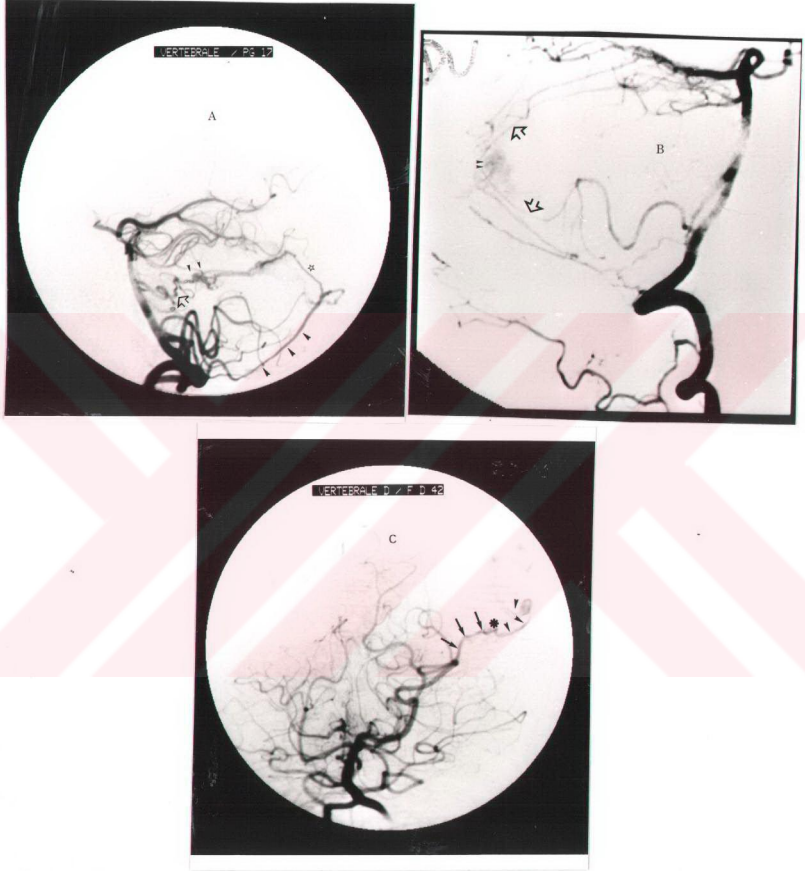
ii) PİAL BRANŞLAR VE TRANSARAKNOİDİEN ANASTOMOZLAR

Tentorium Cerebelli'nin arteriel vaskularizasyonu bu-
raya kadar tartışılan bölümden de anlaşılacağı gibi oldukça
komplekstir. Bu vaskularizasyon, patolojik hemodinamik şart-
lar altında açılabilen ve çeşitli pial branşlarca beslenen
transaraknoid anastomozlarla daha da karmaşıklaşır. Pial
branşın kapiller ağı ile dural branşın kapiller ağı arasında-
ki transaraknoidien anastomotik kapillerlerce sağlanan bu po-
tansiyel arteriel yol, her iki yönde de işleyebilir. Yani
pial "sunu" (supply)'nin yetersiz olduğu durumlarda dural⇒
pial, dural sunu'nun yetersiz olduğu durumlarda ise pial⇒
dural olarak fonksiyon görür. Dural⇒ Pial bir örnek Şekil
3'te gösterilmiştir. Diğer lokalizasyonlu dural arteriovenöz
fistüllerin (DAVF) aksine bizim 10 olguluk tentorial dural
arteriovenöz fistül serimizde vakalarımızın yarısından çoğun-
da izlenen bu pial transaraknoidien sunu, tentorial fistülle-
rin gerek cerrahi gerekse endovasküler tedavisini oldukça
güçleştirir.

Daha önce de bahsedildiği gibi (Bracard(5)) tentorial
düzeyle oldukça sık olarak görülebilen bu transaraknoidien
anastomozların pial dalları, PICA, AICA, SCA ve PCA'dır (Şe-
kil 18).

b) TENTORIUM CEREBELLİ'NİN VENÖZ STRÜKTÜRLERİ

Anatomik pozisyonu ve arteriel vaskularizasyonu ile
kranium içerisinde bir kavşak durumunda olan Tentorium Cere-
belli, gerek kenarlarında bulunan major dural venöz sinüsler
ve gerekse bünyesinde bulundurduğu çeşitli tentorial sinüsler
ve bazı venöz trajeler nedeniyle gerçek bir venöz kavşaktır.



Şekil 18. Tentorial patolojilerde pial sunu:

- A. Sol vertebral injeksiyonu (lateral projeksiyon):
Lateral tentorial sinüs grubuna ait bu fistülde (küçük ok başları) dorsal meningeal branş (büyük oklar) ve AICA'nın (içi boş ok) transaraknoid anastomozları malformasyonu beslemektedir.
- B. Sağ vertebral arter injeksiyonu (lateral projeksiyon):
Medial tentorial sinüs grubuna ait bir fistülde (küçük ok başları) AICA ve SCA transaraknoid anastomozlar yoluyla (içi boş oklar) fistül vaskülatizasyonuna katılmaktadırlar.
- C. Sol vertebral arter injeksiyonu (AP projeksiyon):
Okspital venle (ok başları) drene olan tentorial fistülde (asteriks), Posterior serebral arteria anterior temporal branşı transaraknoid anastomoz üzerinden fistülü beslemektedir.

i) TENTORIAL SİNÜSLER

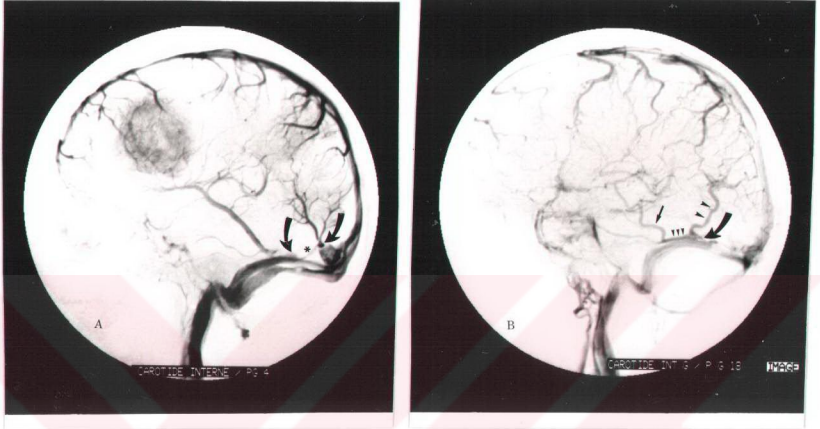
Major dural sinüslerden ayrı olarak tentorial Dura Mater yaprakları arasında yer alan, anatomohistolojik özellikleri nedeniyle major dural sinüsleri andıran bu oluşumlar, Nöroradyoloji ve Nöroşirurji literatüründe sahip oldukları öneme oranla oldukça az ilgi toplamışlardır.

Kaplan'ın(42) makalesinde incelenen "tentorial sinüsler" Braun ve arkadaşları(11) tarafından anatomik ve anjiyografik açıdan detaylı olarak araştırılmışlardır. Braun ve arkadaşları tentorial sinüsleri lateral ve medial olarak iki ayrı gruba ayırmışlarsa da 10 vakamızın venöz drenaj paternlerini detaylı olarak inceledikten sonra biz bu sinüsleri 3 ayrı gruba ayırmayı uygun bulduk.

aa) LATERAL TENTORIAL SİNÜS VEYA SİNÜSLER (Şekil 19)

Karotis injeksiyonlarında ve özellikle lateral projeksiyonlarda hemen hemen her zaman görülen ve adınında çağrıştırdığı gibi, tentorium lateral bölümünde orta hattan 30-40 mm dışarıda, lateral sinüsten 2-10 mm iç yanda bulunan bu intradural venöz gölcük veya gölcüklere, ipsilateral serebral hemisferlerin posterolateral ve posterobazal yüzlerini drene eden venler boşalır. Kimi kez bütün bu venlerin boşaldığı tek bir gövde, kimi kez de birkaç ayrı venöz gölcük ve bu gölcükler arası dura içi anastomotik kanallardan oluşan bu sinüs veya sinüsler, dışarıya ve arkaya doğru bir traje ile lateral sinüse boşalırlar.

Bu sinüslerin başlangıç noktaları, bu noktalara doğru gelen konverjant bir venöz buket tarafından belirlenir. Bazen bu venler tentorial sinüs gövdesine boşalmadan önce kısa veya uzun bir intradural traje gösterirler.

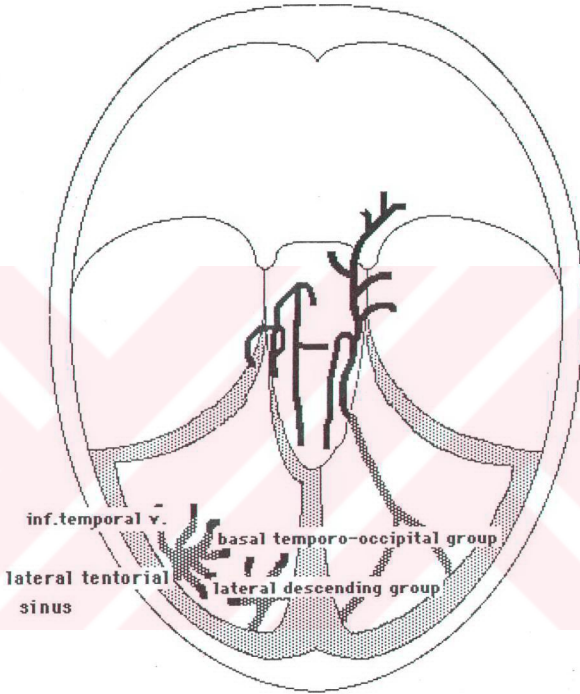


Şekil 19. Lateral tentorial sinüs;

- A. Sol internal karotis injeksiyonu, venöz faz (lateral projeksiyon);
Lateral tentorial sinüs, iki ana venöz gölcük (kıvrık oklar) ve bu gölcükleri birbirine bağlayan intratentorial konneksiyondan (asteriks) meydana gelmektedir. Frontal neovasülarizasyon, kollosal bir glial tümöre aittir.
- B. Sol internal karotis injeksiyonu, venöz faz (lateral projeksiyon);
Lateral tentorial sinüs (kıvrık ok) ve bu sinüse açılan parietookspital ven (büyük ok başları) ile inferior temporal ven (ok) ve inferior temporal venin bu sinüse dökülmeden önceki intratentorial trajesi (küçük ok başları) net olarak izlenmektedir.

Lateral tentorial sinüsün ana afferentlerini; bazal temporookspital ven, lateral desandan oksipital ven, lateral desandan parietookspital ven, inferior temporal ven ve kimi zamanda süperfisiyel orta serebral ven (süperfisiyel silvien ven) oluşturur (Şekil 20). Afferentlerin analizinden de anlaşılacağı gibi, temporal lobun 1,2,3 sirkonvolüsyonlarının or-

LATERAL TENTORIAL SINUS GROUP



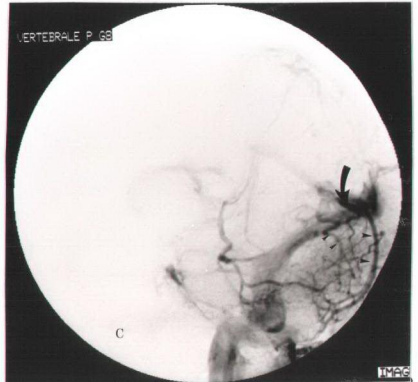
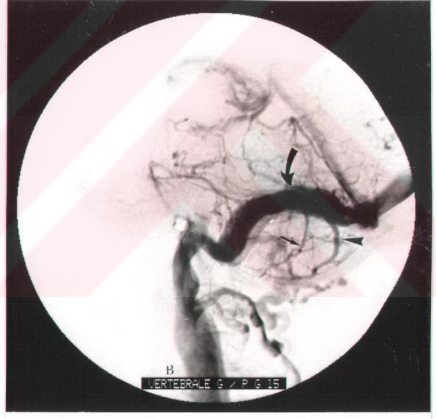
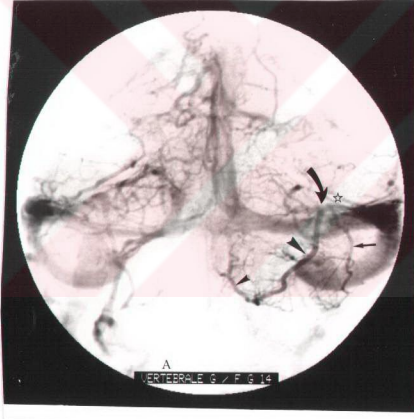
Şekil 20. Lateral tentorial sinüsün venöz afferentleri.

ta arka bölümleri ile, oksipital lobun kalkarin girus hariç tümü ve angular girusun inferior bölümü bu sinüs aracılığı ile drene olur (Braun(11), Oka(70)).

Variatif olarak nadiren infratentorial venlerinde boşalabileceği bu lateral tentorial sinüsün, intratentorial fossayı drene eden medial tentorial sinüsle intradural anastomotik bağlantıları literatürde tanımlanmıştır (Braun(11)).

bb) MEDİAL TENTORİAL SİNÜS VEYA SİNÜSLER

Tentorium arka bölümünde Torcular Herophili'ye yakın bir lokalizasyonda bulunan bu venöz yapılar veya yapılar, anatomik diseksiyonlar ve anjiyografik incelemelerde % 80'e yakın oranda görülürler. Vertebrobaziler injeksiyonlarında, özellikle lateral ve Worms projeksiyonlarında net olarak izlenen bu tentorial sinüs, lateral tentorial sinüs gibi tek bir ana gövde veya ayrı venlerin drene olduğu birkaç küçük venöz gölcük ve bu yapılar arası anastomozlardan meydana gelebilir (Şekil 21). Lateral tentorial sinüse orahla daha sık olarak bikompartmantal (infra ve supratentorial) bir



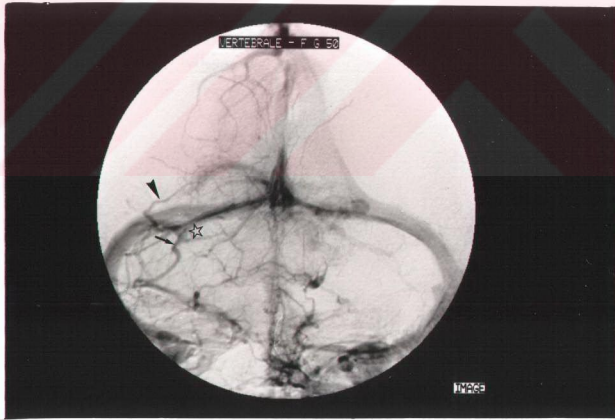
Şekil 21. Medial tentorial sinüs:

A-B) Sol vertebral injeksiyon, venöz faz, (AP ve lateral projeksiyonlar):

Lateral hemisferik ven (ok) ve büyük hemisferik ven (Galen) (büyük ok başı) ile birleşerek medial tentorial sinüsü oluşturmaktadır (kıvrık ok) ve bu sinüs intratentorial bir konneksiyon ile (yıldız) lateral sinüse açılmaktadır.

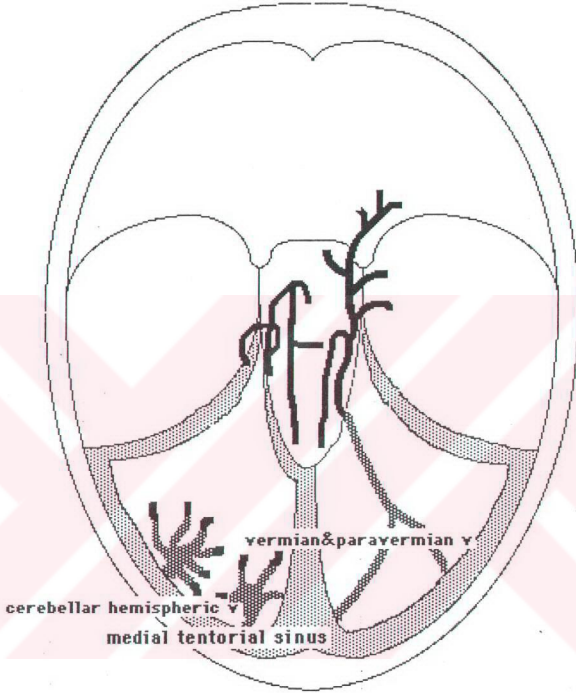
C) Sol vertebral injeksiyon, venöz faz (lateral projeksiyon): inferior vortisin venler (büyük ok başları), lateral hemisferik venle (küçük ok başları), birleşerek medial tentorial sinüsü (kıvrık ok) oluşturmaktadır.

drenajı olan bu sinüsün (Şekil 22) ana afferentlerini; süperior ve inferior vermian venler, paravermian venler ve posterior serebellar hemisferik venler oluşturur (Şekil 23). Vermisin değişik bölümlerini (Lobulus Centralis, Culmen, Declive) drene eden vermian ve paravermian venler; vertebral injeksiyonlarda orta hatta ya vermian konturlarını ya da paravermian sulkusları takip ederek bu sinüse açılırlar. Bu arada belirtmek gerek ki, süperior vermian venin drenajı presentral ven üzerinden internal serebral vene doğrudan olabilir. Serebellar folia'ları drene eden birçok küçük venin birleşmesi ile oluşan Gomez'in Major lateral hemisferik veni; Fissura Horizontalis arka bölümünde ilerleyerek, bu fissürü drene eden venleride alır ve serebellum arka yüzünde oblik olarak yükselerek bu sinüse dökülür.



Şekil 22. Medial tentorial sinüsün bikonpartmantal drenajı; Sol vertebral injeksiyon, venöz faz (AP projeksiyon); Medial tentorial sinüse (yıldız) hem infratentorial bir ven (hemisferik ven -Y ok) hem de supratentorial bir ven (bazal oksipital ven - ok başı) açılmaktadır.

MEDIAL TENTORIAL SINUS GROUP



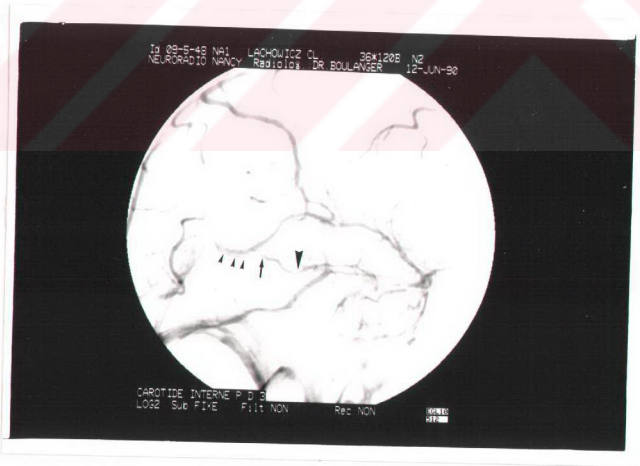
Şekil 23. Medial tentorial sinüsün venöz afferentleri

Buraya kadar tartışılan bölümden de anlaşılacağı gibi, vermian strüktürlerin tamamı ile serebellar hemisferlerin arka üst ve lateral yüzleri; medial tentorial sinüs aracılığı ile drene olur. Bu arada, intrakranial venöz sistemin bir hemodinamik çözüm olarak şekillendiğinin ve çok sayıda değişik varyasyon gösterebileceğinin de unutulmaması gerekir.

cc) MARJİNAL SİNÜS-SÜPERİOR PETRÖZ SİNÜS
KOMPLEKSİ

Tentorial venöz yapıların içerisinde en karmaşığı olan bu venöz kompleks, tentorial hiatus düzeyinde olup, aynı zamanda en az bilinen tentorial oluşumdur.

Normal anjiyografik incelemelerde çok nadir olarak görülen bu kompleks yapı, tentoriuma yukarıdan bakıldığında, yanlarda petröz sinüsler ve bir çentik şeklinde tentorium içine doğru uzanan tentorial hiatusun iki kenarındaki marjinal sinüslerden oluşur (Şekil 24). Normalde birbirinden bağımsız olan bu yapılar bazı anastomotik venler aracılığı ile (Brachial ven) birbiri ile ilişkide olabilir. Normalde internal serebral ven veya direkt olarak Galen ampulüne açılan ve diansefalik ve mezansefalik yapılar ile bazı kortikal oluşum-



Şekil 24. Marjinal Sinüs;

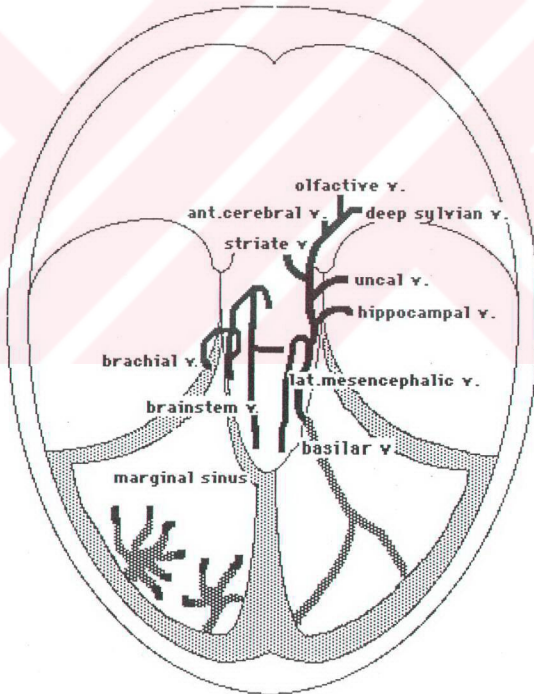
Sağ internal karotis injeksiyonu, venöz faz (lateral projeksiyon);

Baziler ven (büyük ok başı), marjinal sinüse (küçük ok başları) açılmaktadır. Geçiş noktası ok ile belirtilmiştir.

ları drene eden Rosenthal'in baziler venide, kimi kez marjinal sinüse, kimi kez de intratentorial bir traşe ile Sinus Rectus veya lateral sinüse açılabilirdiği için bu grup içerisinde incelenecektir. Bu grubun radyoanatomisinin anlaşılabilmesi için, baziler venin ve anastomotik lateral mezansefalik venin, yüzeysel de olsa incelenmesi gereklidir.

BAZİLER VEN (Şekil 25)

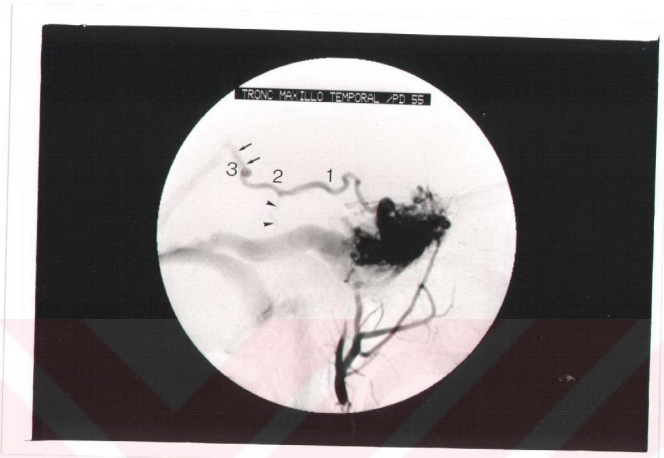
MARGINAL SINUS GROUP



Şekil 25. Marjinal sinüs ve Baziler venin afferentleri
Baziler ven solda tam olarak, sağda ise yalnızca 3. segment olarak gösterilmiştir.

Kranial venöz sistemin evolüsyonunun incelendiği ve günümüzde klasikleşmiş olan PAGET'in "Cranial venous system in man, in reference to development, adult configuration and relation to arteries"(75) adlı makalesinde embriolojik bir bakış açısıyla incelenmiş olan baziler ven; primer bir ven olmayıp, profund silvien ven, ventral ve dorsal diansefalik venler ve primitif mezansefalik ven ile primer Sinus Rectus'un bazı dallarının longitudinal anastomozundan meydana gelir. Serebral hemisferlerin anterobazal bölümleri ile diansefalik strüktürlerin drenajında çok önemli bir yeri olan bu venin gelişimi ve erişkindeki şeklini alması, post-natal dönemde yer alır. İntrauterin dönemde lateral sinüse açılan bir primitif tentorial sinüse dökülen bu venlerin yukarıda açıklanan drenajı, serebral hemisferlerin belirgin posterior ve lateral ekspansionları sonucunda uzar ve zorlaşır; ve gelişen longitudinal anastomozlar yoluyla, yeni ve daha kısa bir drenaj, yani baziler venin erişkindeki formu oluşmuş olur. Bu embriyolojik yaklaşımdan da net olarak anlaşılacağı gibi, bu venlerin persistan fetal tip drenajı, yani intratentorial bir trajesi ile ya lateral sinüse veya Sinüs Rectus'a dökülmesinin embriyolojik mantığı bulunmuş olur. Hemodinamik bir çözüm olan baziler ven, erişkinde arteriel Willis poligonuna karşıt venöz bir devre oluşturur.

Klasik olarak 3 ayrı segmentten oluşan bu venin 1. segmenti; anterior serebral arterlere yandaş bir trajesi olan anterior serebral venin frontoorbiter ve olfaktif venler ile birleşmesi ile meydana gelir. Optik hiazmanın üstünden dışarıya ve arkaya doğru yönlenecek birinci segment, dış yandan unkal dalları, iç yandan ise medial striate branşları alarak arkaya döner ve optokiazmatik sisternanın lateral bölümünden arkaya doğru ilerleyerek, perimezansefalik sisternanın ön bölümünde sonlanır. Perimezansefalik sisterna içerisindeki 2. segment, iç yandan interpedunküler venler (Şekil 26) dış yandan ise anterior hipokampal ven ile inferior ventriküler ven-



Şekil 26. Sağ maksillo temporal trunkus selektif injeksiyonu (lateral projeksiyon);

Sağ temporal pol lokalizasyonlu mixt arteriovenöz malformasyon tarafından drenaj veni olarak kullanılan baziler venin 1., 2., 3. segmentleri işaretlenmiş olup, retrograd olarak dolan bir interpedunküler ven (büyük ok başı) ve baziler venin döküldüğü marjinal sinüs (ok) görülmektedir.

leri olarak dışarıya ve arkaya doğru yönlendir. Perimezensefalik sisterna içerisindeki bu trajenin en lateral noktasında başlayan 3. segmentin en belirgin anatomik özelliği anastomotik lateral mezensefalik ven veya Brachial ven aracılığı ile süperior petröz sinüsle yaptığı anastomozdur (Şekil 27).

Birinci segmentin başlangıcı düzeyinde, anterior serebral venler arasındaki anastomoz ile önden kapanan bu venöz halka, interpedunküler venlerin birbirleri ile yaptıkları anastomozlar yoluyla arkadan da tamamlanır. İnterpedunküler venler aracılığı ile longitudinal beyin sapı venlerini ve kimi kez de üst servikal bölge spinal venlerini drene eden baziler venin 3. segmenti, normalde intrasisternal bir traje

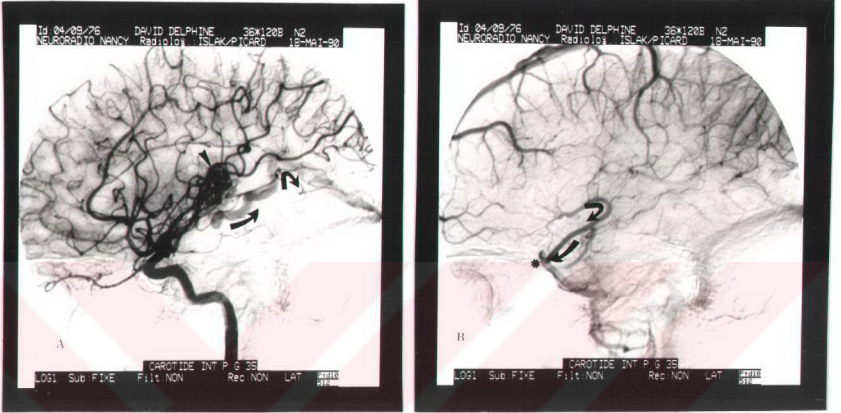


Şekil 27. Sağ internal karotis injeksiyonu, venöz faz (lateral projeksiyon);

Basiler venin 3. segmentini (büyük ok), süperior petröz sinüse (küçük oklar) bağlayan Brachial ven (ok başları) ve Brachial venin intratentorial trajesi (asteriks) venöz faz geç döneminde izlenmektedir.

ile ya karşıt baziler venler birleşerek veya tek başına, galenik sisteme açılır. Ancak bu venin varitaif olarak tentorial hiatus düzeyindeki, intradural bir sinüs ile (marjinal sinüs) galenik sisteme, intradural bir traje ile lateral sinüs veya Sinus Rectus'a veya anastomotik lateral mezensefalik ven aracılığı ile süperior petröz sinüse açılımları literatürde tanımlanmıştır(6,38).

Şekil 25'de normal drenajı görülen bu venin hemodinamik bir çözümden başka bir şey olmadığı Şekil 28'deki örnekte net olarak izlenmektedir. 8 yaşındaki bu hastada baziler venin 3. segmenti posterior thalamik yerleşimli bir arteriovenöz malformasyon tarafından drenaj veni olarak kullanıldığı



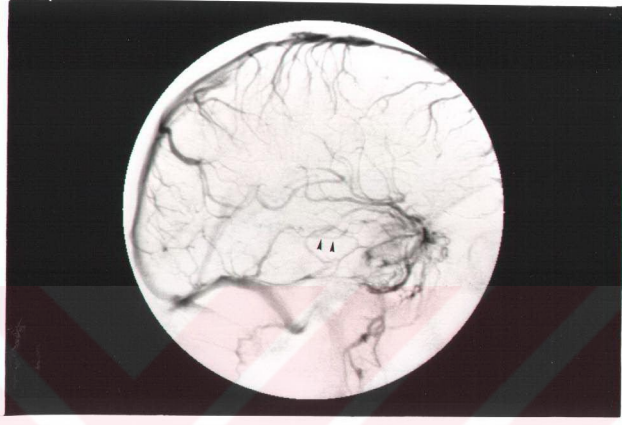
Şekil 28. Sol karotis injeksiyonu (lateral projeksiyon);

- A. Arteriel faz; thalamik yerleşimli pial arteriovenöz malformasyon (ok başı) baziler venin 3. segmenti (oklar) üzerinden drene olmaktadır.
- B. Geç venöz faz; Baziler venin anterior drenajı, derin silvian ven üzerinden (oklar) sfenoparietal sinüse (asteriks) doğrudur.

için 1. ve 2. segmentler bu segmentten bağımsız olarak retrograd bir akımla sfenoparietal sinüse açılmaktadırlar. Bu arada bazı primitif longitudinal venlerin anastomozu sonucu oluşan bu venin, segmenter hipoplazilerinin de sık olduğunun belirtilmesi gerekir (Şekil 29).

LATERAL ANASTOMOTİK MEZANSEFALİK VEN

Sık olarak inkomplet veya segmenter olarak izlenen bu ven, kimi kez anterior serebellar veni galenik sisteme bağlayan uniform bir kanal olarak da izlenebilir. Normal şartlarda anterior serebellar veni süperior petröz sinüse bağlayan



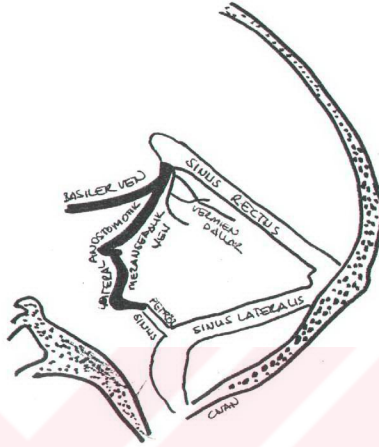
Şekil 29. Sağ karotis injeksiyonu, venöz faz (lateral projeksiyon);

Baziler venin 3. segmenti hipoplazik olup 1. ve 2. segmentler ok başları) sfenoparietal sinüse doğru drene olmaktadır.

anastomotik lateral mezansefalik ven, bazen de baziler venin 3. segmentini süperior petröz sinüse bağlar (Brachial ven). Ambient sisterna içerisinde tentorial hiatusa paralel bir traजे ile başlayan bu ven, tektumun yan kenarından aşağıya döner ve lateral serebellar sulkusa erişerek dışarıya doğru ilerler ve kimi kez intradural bir traजे ile süperior petröz sinüse dökülür (Şekil 30).

ii) İNTRATENTORİAL VENÖZ TRAJELER

Baziler venin tartışıldığı bölümde de bahsedildiği gibi; bu venin intradural bir traजे ile lateral sinüs veya Sinus Rectus'a döküldüğü literatürde yayınlanmıştır. Bunun yanı sıra, anastomotik lateral mezansefalik ven ve lateral ve medial tentorial sinüslere dökülen venlerin de bu sinüslere



Şekil 30. Lateral anastomotik mezansefalik ven ve bağlantıları (WOLF'a göre)

açılmadan önce intradural bir trajelerinin olduğunun unutulmaması gerekir.

II- MİKROVASKÜLARİZASYON

Klasik anatomik etüdlerde yalnızca mekanik bir fonksiyonu olduğu düşünülen ve Gray's Anatomy'de "kalın ve sık inelastik bir membran" olarak tanımlanan ve vaskülarizasyonundan hiç bahsedilmeyen kranial Dura Mater, gerçekte çok zengin bir vasküler ağa sahiptir. İleride de görüleceği gibi, dural arteriovenöz malformasyonların etyopatogenezi ve analizinde önemli bir yeri olan bu mikrovaskülarizasyon, aşağıda geniş olarak incelenecektir.

Kranial Dura Mater'in damarsal yapılardan yoksun olduğuna dair düşünce, Gooding ve arkadaşlarının anjiyografik incelemelerde dura opasfikasyonunu tanımladıkları çalışmalarına kadar devam etmiştir. Bunu takip eden yıllarda yayınlanan iki ayrı makalede, Kerber ve arkadaşları(43) ile Roland ve arka-

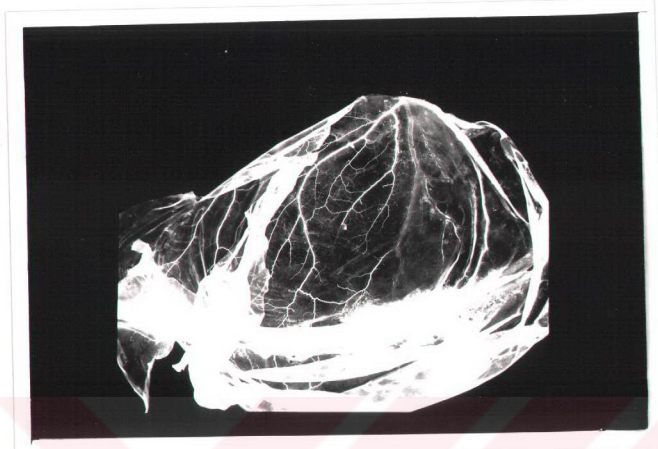
daşları(83) duranın mikrovaskülarizasyonunu detaylı olarak incelemişlerdir.

Serebral anjiografilerde özellikle maxillotemporal trunkusun selektif injeksiyonlarında net olarak izlenen ana dural branşlar, Dura Mater ile kranial kemiklerin arasında yer alırlar. Lümenleri 400 μ ile 800 μ arasında olan bu arterlerden; Kerber'in primer anastomotik arterler adını verdiği, Roland'ın çalışmasında da varlığı gösterilen ve duranın periostal yüzeyinde bulunan zengin bir arterial ağ (network) ayrılır (Şekil 31). Birbirleri ile çok sık olarak anastomozlar yapan bu arterlerin bir başka özelliği de trajeleri boyunca ana arterlerden ne denli olurlarsa olsunlar lümen genişliklerinin sabit kalmasıdır (100 μ -300 μ). Primer anastomotik arterler, hem Dura Mater'i hem de Tabula Interna ile periostu beslerler.

Bu arterlerden, yine duranın periostal yüzünde bulunan sekonder anastomotik arterler doğar. Primer anastomotik arterler gibi çok zengin bir ağ yapan sekondor anastomotik arterlerden doğan penetran arterler; durayı oblik olarak geçtikten sonra, duranın araknoid yüzeyinde bulunan çok zengin bir kapiller yatakta sonlanırlar (Şekil 32). Fonksiyonu henüz net olarak bilinmeyen bu kapiller yatağın, dural-pial arterler arasında yer alan her iki yönde de işleyebilen transaraknoid anastomozlarda rolü olduğu düşünülmektedir (Bracard(5)).

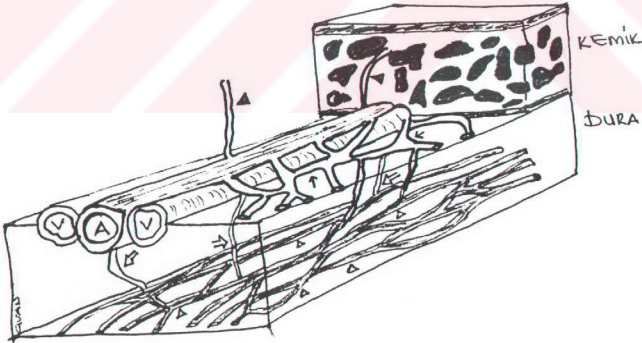
Dura Mater'in venöz organizasyonu ise oldukça kompleks olup iki ayrı sistemi içerir. Bu sistemlerden birincisi primer anastomik arterleri satelit olarak takip eden ve arterin iki yanında çift sayıda olan venöz sistemdir. Diğeri ise direkt olarak major dural sinüslere açılan küçük venüllerden meydana gelir.

Bu iki venöz sistemin yanı sıra oldukça anarşik, bir



Şekil 31. Kranial Dura Mater'in mikrovaskularizasyonu;
Dural arterlerin Micropak ile injeksiyonunun ardından alınan metalik filmler. Dural arterler ve primer anastomotik arterler net olarak görülmektedir (Dr.Bracard'ın izniyle).

DURA MATER'İN MİKROVASKULARİZASYONU



Şekil 32. Osteodural birimin mikrovaskularizasyonu; (Kerber'e göre)

Ossöz branşlar (ok başı), primer (A) ve Sekonder (ok) arterler, penetran arterler (içi boş ok) ve kapiller ağ (içi boş ok başı) şematik olarak gösterilmiştir.

araya gelerek venöz gölcükler oluşturan, özellikle dural septalarda ve TC düzeyinde izlenen venöz yapılarda tanımlanmıştır (Roland(83)).



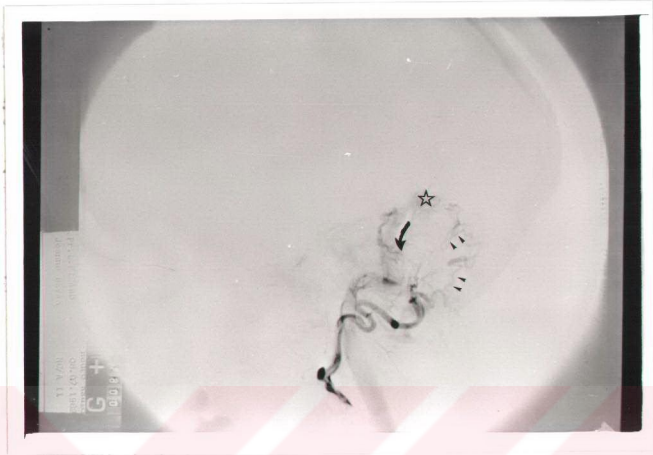
BÖLÜM 2 - ARTERIOVENÖZ FİSTÜLLER

Tentorium Cerebelli'nin dural arteriovenöz fistüllerini (TCDAVF) tartışmaya başlamadan önce, bu lokalizasyondaki fistüllerin bazı özelliklerinin daha ayrıntılı olarak anlaşılabilmesi açısından dural arteriovenöz fistüller (DAVF), genel bir optik altında bu bölümde irdelenecektir.

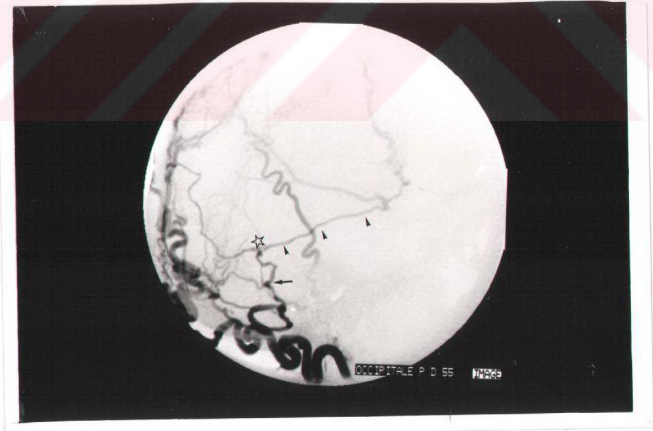
A. GENEL BİLGİLER

Literatürde 1950'li yıllardan itibaren dural arteriovenöz anevrizmalar adı altında yayınlanmaya başlayan bu fistüller, Dura Mater içindeki venöz yapıların (genellikle major venöz sinüsler) duvarları üzerinde veya yakınında yer alan patolojik arteriovenöz şantlar olup, üzerine yerleştikleri venöz yapı tarafından drene olurlar (Aminoff(3), Lepoivre(57))

Bu tanımlamadan da anlaşılacağı gibi, teorik olarak intradural her venöz yapı üzerinde bulunabilen bu fistüller; pratikte lateral sinüs, kavernöz sinüs ve süperior sagittal sinüs gibi major dural venöz sinüslerin duvarları üzerindedirler (Şekil 33). Bu arada bazı vasküler displazi vakalarında Vena Meningea Media gibi dural venler üzerinde de bulunabilirler (Şekil 34).



Şekil 33. Sol oksipital arterin selektif injeksiyonu (lateral projeksiyon); oksipital arterden ayrılan dural branşlar (ok başları) lateral sinüs, sigmoid sinüs kavşağındaki dural arteriovenöz fistülü beslemektedir. Venöz drenaj (ok) jugular vene doğrudur.



Şekil 34. Sağ oksipital selektif injeksiyon (lateral projeksiyon);

Multipl dural arteriovenöz fistülleri bulunan ve venöz displazik bir hastalığı olduğuna inanılan bu vakada oksipital arterin bir dural branşınca beslenip (ok), Vena Meningea Media'nın posterior branşı üzerinden drene olan (ok başları) dural fistül (yıldız) oksipital injeksiyonda izlenmektedir.

I. FREKANS

Literatürde yayınlanmış olan tüm klasik makalelerde, dural arteriovenöz fistüllerin tüm intrakranial vasküler malformasyonlar içerisinde % 10-15'lik bir orana sahip olduğu bildirilmektedir (Aminoff(3), Van Halbach(29), Picard(77)).

II. YAŞ DAĞILIMI VE CİNS

Literatürde yayınlanmış olan DAVF'lerin analizi, bu patolojinin iki ayrı yaş grubunda görüldüğünü gösterir. Birinci grup daha nadir olmakla birlikte hayatın 1. on yılı, diğeri ise 4. ve 6. on yılları arasındadır. Gerçekten de etyoloji bölümünde de tartışılacağı gibi büyük bir olasılıkla ayrı etyolojilere sahip olan bu iki gruptan infantil vakalar oldukça az olup, Albright(1), Lajunias(50) ve Picard(77) tarafından yayınlanmışlardır.

DAVF'ler üzerindeki klasik makalelerde, bu hastalığın kadınlarda daha sık olarak gözleendiği bildirilmekte ise de 1980'li yıllardaki yayınlarda, bu bulgu saptanmamakta, aksine birkaç makalede erkek hastalarda daha sık olduğu iddia edilmektedir (Lajunias(52)).

III. ETYOLOJİ

DAVF'lerin etyolojisi günümüzde tartışma konusu olarak kalmaktadır. Uzun yıllar doğumsal bir patoloji olduğuna inanılan DAVF'lerin, akiz bir etyolojiye sahip oldukları ilk kez Chadbury ve ark.(14) tarafından gösterilmiştir. Yazarlar, adı geçen bu makalede değişik nedenlerden dolayı yapılmış serebral anjiyografileri normal olan ve bazı kranial patolojilerden sonra (travma, infeksiyon, operasyon vs.) DAVF gelişmiş 4 vaka yayınlamışlar ve en azından bazı dural fistüllerin akiz olduğunu ispat etmişlerdir. Picard ve arkadaşları da(77),

anterior kranial fossa travmasından sonra gelişen bir dural arteriovenöz fistül vakasını yayınlamışlardır. Bu yayınlardan sonra dural fistüllerin, edinsel olduğunu iddia eden bir çok makale literatürde yayınlanmıştır(22,50).

Bu fistüllerde sık olarak (özellikle lateral sinüs ve sigmoid sinüs lokalizasyonlarında) fistülün yerleştiği sinüste tromboflebitik değişikliklere uyan çeper düzensizlikleri ve kimi kez tromboz görülmesi üzerine değişik yazarlar, etyolojik nedenin trombozun kendisi olduğunu iddia etmişler ve fistülün oluşmasını tromboz nedeniyle açılan sinüs çeperindeki arteriovenöz şantlara bağlamışlardır. Bu şantların varlığı fizyolojik şartlarda, Kerber'in dura mikro vaskularizasyonunu incelediği makalesinde gösterilmiştir(43). Buna karşılık Roland ve arkadaşları(83) bu şantların varlığını tesbit etmişlerdir.

Dural arteriovenöz fistüllere eşlik eden bu tromboflebitik değişikliklerin, kimi yazarlarca fistülün nedeninden çok sonucu olduğu iddia edilmişse de, Fermand ve arkadaşlarının(20) 43 dural fistülün doğal gelişimini yayınladıkları makalelerinde bu tür bir sekonder sinüs trombozundan bahsedilmemektedir.

Ayrıca bu patolojilerin orta yaş üzerindeki, anemnezinde çeşitli vasküler patolojiler bulunan vakalarda sık olarak görülmesi de edinsel yaklaşımı desteklemektedir.

Bu arada Albright ve arkadaşlarının(1) yayınladıkları 2 yaşındaki hasta ile Gaston ve arkadaşlarının(22) yayınladıkları 1 yaşındaki ve Lajunias'ın(52) yayınladığı 3 yaşındaki hastada fistülün konjenital olduğu kesinmiş gibi görülmekte ise de; Lajunias, bu vakalarında intrauterin ancak post-trombotik olduğunu iddia etmektedir. Bu arada belirtilmesi gereken olgu, şekil 33'de gösterilen ve bir vasküler displa-

ziye eşlik eden bu vakada da görüldüğü gibi, kimi DAVF'lerin intrauterin etyoloji ne olursa olsun doğumsal olduklarıdır.

Bütün bu irdelemelerden sonra, DAVF'lerin etyolojik bir optik altında iki ayrı grupta incelenmesi mümkündür. Birinci grubu çocukluk çağında görülen ve hemodinamik olarak oldukça önemli bir "steal" fenomeni gösteren fistüller, ikinci grubu ise; orta yaşın üzerindeki vasküler yapıları frajil hastalarda görülen ve edinsel bir etyolojiye sahip DAVF'ler oluşturur.

IV. SINIFLAMA

DAVF'ler üzerinde değişik yaklaşımlı bir çok sınıflama önerilmişse de, bu sınıflamalardan birkaçı aşağıda incelenmiştir.

Aminoff(3) 1973 yılında yayınladığı makalesinde bu fistülleri anterior-inferior grup ve süperior-posterior grup olarak iki ana başlık altında toplamıştır.

İkinci sınıflama ise literatürde yaygın olarak kullanılan ve FİSTÜLÜ üzerine yerleştiği sinüse göre ayıran sınıflama olup buna göre dural fistüller:

1) Lateral sinüs dural AVF'leri, 2) Sigmoid sinüs dural AVF'leri, 3) Kavernoöz sinüs dural AVF'leri, 4) Süperior sagittal sinüs dural AVF'leri ve 5) Diğer lokalizasyonlu fistüller olarak ayrılmaktadır.

Dural fistüllerin klinik prezantasyonunda venöz drenaj tiplerinin öneminin anlaşılmasından sonra, Djindjian(16) ve arkadaşları bu fistülleri lokalizasyonları ne olursa olsun, venöz drenaj tiplerine göre 4 ayrı gruba ayırmışlardır. Günümüzde hemen hemen tüm yazarlarca kabul edilen bu sınıflamaya

göre DAVF'ler:

1) Yalnızca üzerine yerleştiği sinüse drene olan fistüller, 2) Üzerine yerleştiği sinüse drene olmakla birlikte subaraknoid venlere reflü gösteren fistüller, 3) Yalnızca subaraknoid venlere drene olan fistüller, 4) Dura içi bir venöz gölcüğe drene olan fistüller olarak sınıflanırlar.

Yalnızca subaraknoid drenajı olan 3. grup fistüller, sık olarak nörolojik defisit veya/ve hemorajik komplikasyonlar yapma eğilimindedirler ve ileride de görüleceği gibi TCDAVF'leri anatomik özellikleri nedeniyle daima bu tip bir venöz drenaja sahiptirler.

V. PATOJENEZ

Bir DAVF nasıl bulgu verir?

Bu sorunun cevabı fistülü oluşturan elemanların incelenmesinde yatar. Dural arteriovenöz fistüller, arteriel afferentler, fistülün kendisi ve venöz efferentlerden oluşur. Bu elemanlar aşağıda detaylı olarak incelenecektir.

ARTERİEL AFFERENTLERE BAĞLI BULGULAR

Arteriel "steal" fenomeni, fistüllerin santral sinir sistemi bulgularını açıklamak için önerilmiştir. Genelde düşük bir debiyeye sahip oldukları için, fistüllerin "steal" fenomeninin bu nörolojik bulgulardan sorumlu olduğunu kabul etmek oldukça güçtür. Yine de burada, kranial çiftlerin vaskülarizasyonundan kimi kez dural branşların sorumlu olduğunu vurgulamak gerekir. Bu çiftlere ait fonksiyon bozukluklarından arteriyel "steal" fenomeninin sorumlu olabileceği düşünülebilir. Nitekim Lajunias ve arkadaşları, dural fistüllerin nörolojik bulgularını inceledikleri yayınlarında (52) böyle bir olgudan bahsetmektedirler. Bu arada bu olgudan tedavi amacıyla yapı-

lan embolizasyonunda sorumlu olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

NİDUSA (FİSTÜLÜN KENDİSİNE) AİT BULGULAR

DAVF'lerin klasik bulgusu olan üfürümden, nidus sorumludur. Bu sufl özellikle nidusun petröz piramidle ilişkili olan dural sinüsler düzeyinde bulunduğu, net olarak hasta tarafından duyulur. Objektif olarak da bu sufl, steteskopla retromastoid bölgede işitilebilir. Nidusun sahip olduğu şantın akımı ne kadar şiddetli olursa, üfürümde o denli belirgindir.

VENÖZ DRENAJA BAĞLI BULGULAR

Nörolojik defisit ile birlikte olan DAVF'lerin bu bulgularından sorumlu olduğu günümüzde artık tüm yazarlarca kabul edilmiş olan venöz patolojileri i) Venöz hipertansiyon, ii) Venöz iskemi, infarkt ve venöz orijinli kanamalar ve iii) Drenaj venlerinin veya venöz gölcüklerin mekanik etkileri olarak üç ana başlık altında toplamak mümkündür.

i) Venöz Hipertansiyon: DAVF'lerin klinik bulgularından biri olan KİBAS'tan en azından bazı vakalarda sorumlu olan intrakranial venöz hipertansiyonun etki mekanizması, iki ayrı şekilde açıklanabilir. Birinci şekilde, serebral venöz sistemi drene eden major dural sinüsler içerisinde artmış olan basınç gradyanı, Paccihoni granülleri vasıtasıyla, pasif bir yolla yapılan BOS emilimini engeller. Bu engelleme nedeniyle subaraknoid ve intraventriküler kompartmanlarda artan BOS basıncı, kominikan hidrosefalide görüldüğü gibi kafa içi basıncını artırır.

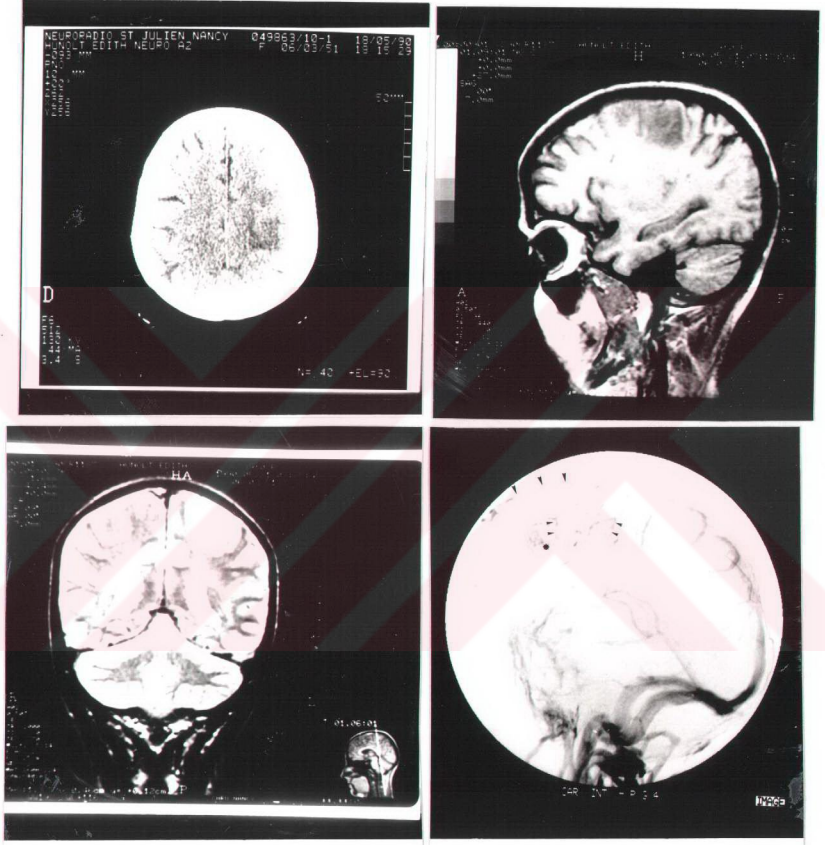
İkinci şekilde ise, normal serebral venler fistül tarafından drenaj veni olarak kullanıldığı için, normal sereb-

ral venöz drenaj yapılamaz; ve önce intravasküler, ardından intersisyonel kompartmanlarda biriken sıvı nedeniyle gelişen ödem KİBAS'ı oluşturur.

ii) Venöz iskemi, infarkt ve venöz orijinli kanamalar: Belirli bir veya birkaç intrakranial venin, DAVF'ler tarafından drenaj yolu olarak kullanıldığı kortikal drenajlı fistüllerde görülen lokal venöz hipertansiyon; süresi ve hemodinamik önemiyle orantılı olarak reversibl bir venöz iskemiden infarkta kadar uzanan çeşitli patolojilere neden olur. Bu değişikliklerin nedeni yukarıda açıklandığı gibi venöz konjesyon nedeniyle bozulan mikrosirkülasyondur. Bu mekanizma, dural sinüs ve serebral ven trombozlarında görülen venöz infarktlardan da sorumludur (Şekil 35). O halde bu tip drenajı bulunan DAVF'lerin klinik gidişi esnasında, drenajı engellenen bölgeye bağlı olarak nonkomplike bir afaziden, assandan bir miyelopatiye kadar uzanan çok değişik nörolojik defisit tabloları görülebilir.

Bütün bunların yanı sıra artan venöz basınç nedeniyle yırtılan venler; intrakranial, subaraknoid ve kimi kezde subdural kanamalara neden olabilirler. Dural fistüllerin oluşturduğu bazı KİBAS tablolarından repetitif mikrokanamalar ve bu kanamalar nedeniyle bozulan BOS emiliminde sorumlu olduğu bazı yazarlarca belirtilmiştir (Lajunias(52)).

Artan lokal venöz basıncın doğurduğu diğer bir bulguda; kavernöz sinüs lokalizasyonlu fistüllerin klasik tablosu olan, kemozis, exoftalmi, görme azalması ve oftalmoplejidir. Bu lokalizasyondaki fistüllerde süperior ve inferior orbiter venler, drenaj yolu olarak kullanılırlar. Bu venlerdeki basınç artışı yukarıda belirtilen klinik tablodan sorumlu olup, kimi kez, özellikle tedavide geç kalındığında kalıcı komplikasyonlara neden olabilir.



Şekil 35. Süperior sagittal sinüs trombozu ve venöz infarkt;

- A. Kontrastsız BT inceleme; sol posterior frontal yerleşimli, subkortikal hipodens alan
- B. Sol parasagittal T1 ağırlıklı kesit; (12/400); venöz infarkt alanı hipointenstir.
- C. Koroner T2 intermedier kesit; (70/2000); Bu sekansta infarkt alanı hiperintenstir.
- D. Angiografik konfirmasyon; Sol karotis injeksiyonu venöz faz (lateral projeksiyon); Dolmayan süperior sagittal sinüs ön bölümü ile (büyük ok başları) birlikte posterior frontal ve anterior parietal venler (Küçük ok başları) ampute olup, infarkt alanı zayıf bir boyanma olarak izlenmektedir.

iii) Drenaj venlerinin ve venöz gölcüklerin (Venous Pouch) mekanik etkileri: Buraya kadar olan bölümde de tartışılan hemodinamik etkilerin yanı sıra, genişlemiş drenaj venleri ve kimi kezde dural venöz gölcüklerin mekanik etkileri, literatürde tanımlanmıştır. Özellikle konjenital vakalarda görülen bu etkiler, genelde BOS yollarının (özellikle Aqueductus Sylvius) kompresyonundan ve bunun sonucu olarak görülen nonkominikan hidrosefalilerden sorumludur.

B. NÖRORADYOLOJİK TANI YÖNTEMLERİ

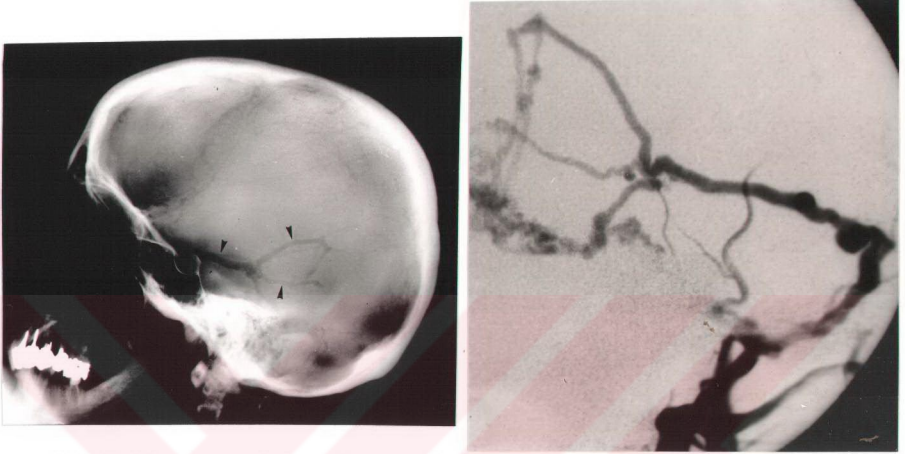
I. STANDART İKİ YÖNLÜ KRANIUM GRAFİLERİ

Nöroradyolojik incelemenin birinci basamağını oluşturan standart filmler; her ne kadar günümüz pratiğinde yaygın olarak ihmal edilmekte ise de, dikkatle analiz edildiklerinde çok değerli bilgiler verebilirler.

Standart filmlerdeki bulgular, ya artan kafa içi basıncına (KİBAS) veya dilate meningeal vasküler yapılarla bağlıdır. O halde digitiform izler, Dorsum Sella erozyonları, kranial sütürlerin açılması (çocuklarda) ve vasküler imprintlar bu bulgular arasındadır. Şekil 36'da standart kraniografide görülen bir meningeal damar imprantı ve anjiyografik korelasyonu gösterilmiştir.

II. BT BULGULARI

DAVF'lerin BT tanısı oldukça güçtür. Çünkü vakaların % 90'nını oluşturan major dural sinüs drenajlı fistüllerde, kontrastsız ve kontrastlı BT incelemeler normaldir. Ancak artan venöz basıncın doğurduğu; subaraknoid mesafelerin silinmesi ve ventriküler volümün azalması ile kendini gösteren genel bir ödem, kimi kez tanının altın standartını oluşturan serebral anjiyografileri önerebilir. Nonkomplike major dural



Şekil 36. Lateral kranium grafisinde, tentorial bir fistülün arteriel pedikülüne ait vasküler inprantlar (izler) (ok başları) ve anjiografik konfirmasyon

sinüs drenajlı fistüllere karşın, komplike ve subaraknoid venöz drenajlı dural fistüllerde BT bulguları oldukça zengin olup, kimi kezde yanıltıcıdır. Bu vakalardaki bulgular; i) Fistüle ait (genellikle drenaj venine), ii) Fistülün komplikasyonuna ait bulgular olmak üzere iki ana grupta incelenebilir.

i) Fistüle ait bulgular: Bir DAVF'ü oluşturan elemanlardan arteriel pediküler ve fistül alanı, genellikle BT'de tesbit edilemez. Bunun nedeni; bu branşların nedenli dilate olurlarsa olsunlar, dural branşlar olmaları nedeni ile dural kontrast fiksasyonu içerisinde kaybolmalarıdır. Aynı neden fistül alanı içinde geçerlidir. Fistül alanındaki arteriovenöz şantlar veya fistülün "nidusu" diğer pial arteriovenöz malformasyonlardaki (AVM) niduslardan farklı olarak çok küçük olup, Dura Mater içerisinde yer almaktadır. Buna karşılık subaraknoid

drenajlı fistüllerde bu drenaj veni, subaraknoid k rvilleer kontrast tutulmaları olarak kendini gösterir (Şekil 37). Bunun yanı sıra bu venlerde görülen lokal anevrizmatik geniŐlemeler de net olarak izlenir.

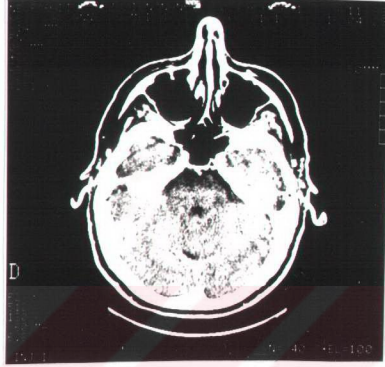
ii) Fistülün komplikasyonuna ait bulgular: Bir DAVF' n komplikasyonlarını; extraaxial (subdural, subaraknoid) veya/ve intraaxial kanamalar ile venöz orijinli iskemi veya infarkt olarak inceleyebiliriz.

Venöz iskemik deĐiŐiklikler (Şekil 35) BT'de, belirli bir arterin alanından çok bir venin drenaj bölgesine uyan hipodans alanlar olup venöz drenaj opsiyonunun sınırlı olduğu bölgelerde sık olarak izlenirler.

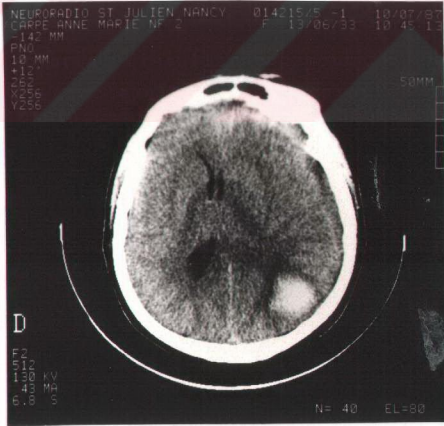
Subaraknoid kanama etyolojik verifikasyonu için mutlak serebral anjiyografi ile incelendiğinden genellikle tanıya yönlendirici bir bulgudur. Bu arada external aksların incelenmediği durumlarda bazı DAVF'lerin anjiyografi bulgularının yalancı negatif olabileceğinin unutulmaması gerekir (Olgu No: 8).

Subdural kanama travma anemnezinin alınamadığı, koagülasyon patolojilerinin bulunmadığı durumlarda ve iatrojenik vakaların dışında (yüksek debili derivasyon Őantları) hemen daima vasküler bir malformasyon ile beraberdir (Şekil 38).

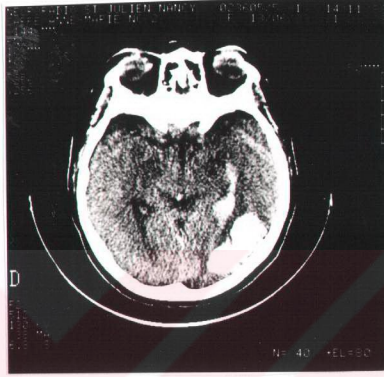
İntraaxial hematomlar predispozan bir faktör bulunmadığı durumlar ile beklenmedik lokalizasyonda olduklarında, anjiyografik anket gerekli olduğundan, genellikle tanıya y nlendiricidirler (Şekil 39).



Şekil 37. Tentorial fistüllerde BT;
Kontrastlı BT incelemede, tentorium sağ bölümündeki kontrast tutulumları



Şekil 38. Tentorial fistüllerde hemorajik komplikasyonlar;
Kontrastsız BT inceleme; lateral tentorial sinüs grubu bir
fistülde sol oksipital hematoma ve sol hemisferik subdural he-
matom.



Şekil 39. Tentorial fistüllerde hemorajik komplikasyonlar; Kontrastsız BT incelemede; Hipertansiyon originli hematomlara oranla oldukça posterior lokalizasyonlu olan bu oksipital hematoma, bir intrakranial malformasyonun ilk bulgusu olabilir.

III. MRI

DAVF vakalarında bu incelemenin endikasyonu çeşitli nedenlerden dolayı kısıtlı olduğundan, dural fistüllerin MRI bulguları üzerinde yapılmış çalışma yoktur.

Teorik olarak BT bulgularını MRI içinde söyleyebiliriz. Bu arada venöz iskemi ve infarkt tipi patolojilerde; MRI'nın, gerek sensibilitésinin BT'ye oranla süperior olması, gerekse değişik planlarda kesit yapabilme yeteneği nedeniyle, vakaları BT'ye oranla daha detaylı olarak inceleyebileceğini söyleyebiliriz (Şekil 35).

IV. ANJİOGRAFİ

Her vasküler malformasyon vakasında olduğu gibi, an-

jiografi, gerek tanının konulması, gerek arteriel pediküllerin ve venöz drenajın detaylı olarak incelenmesi ve gerekse tedavinin planlanması açısından vazgeçilmez bir inceleme yöntemidir.

a) Teknik Özellikler: Günümüz bilgisayar teknolojisindeki olağan üstü gelişmelere bağlı olarak, oldukça yüksek bir rezolüsyona erişen "digital subtraction" anjiografisi, bu vakalarda konvansiyonel analogik anjiografilere oranla daha etkindir.

Dural vaskülarizasyonun tartışıldığı 1. bölümden de anlaşılacağı gibi, anjiografik olarak detaylı bir şekilde incelenecek olan bu vasküler yapılar; genellikle oldukça küçük olup çeşitli ossöz süperpozisyonların yer aldığı alanlarda bulunurlar. Genellikle milimetrik boyutlu bu vasküler yapıların incelenebilmesi için, substraksiyon ve küçük fokal spotlarla yapılan direkt magnifikasyonlar vital önem taşırlar. Tüm diğer substraksiyon anjiografilerinde olduğu gibi, hastanın mobilizasyonunun mutlak olarak engellenmesi son derece önemli olup kimi kez genel anesteziye ihtiyaç gösterir.

b) Yöntem: Dural arteriovenöz fistüllerin strüktürel ve hemodinamik açıdan incelenebilmesi için; external ve internal karotis akslarının selektif, çoğu kezde external branşların hiperselektif injeksiyonları vazgeçilmezdir. Internal karotis injeksiyonları; hem karotis sifonunun meningeal branşlarının tetkiki, hem de intrakranial hemodinamiğin incelenebilmesi açısından çok büyük bir önem taşır. Bunun yanı sıra günümüzde önemi gittikçe artan venöz sistemin incelenebilmeside, selektif internal karotis injeksiyonları ile yapılabilir.

Osteomeningeal ve musküler bir sulama alanı bulunan external karotisin incelenebilmesi ise, bu arterin çeşitli dallarının hiperselektif kateterizasyonuna bağlıdır.

A. Pharyngea Ascendens, A. Occipitalis ile maxillotemporal trunkusun selektif injeksiyonları, çoğu kez direkt magnifikasyonla birlikte mutlak gereklidir. Bunun yanısıra bazen A. Meningea Media'nın selektif injeksiyonuna da bu arterin kimi dallarını identifikasyonu açısından ihtiyaç duyulabilir.

Orta hatta yakın lokalizasyonlu dural arteriovenöz fistüllerin anjiografik incelemesi, karşı taraf external karotisinin injeksiyonu ile tamamlanır.

Yukarıda tanımlandığı gibi selektif olarak gerçekleştirilen bir anjiografik çalışmanın ardından; fistülün arteriel pedikülleri, lokalizasyonu, venöz drenajı ile normal intrakranial yapıların fistül ile oluşturdukları hemodinamik dengeden oluşan çok değerli ve tanı ve tedavi planlaması açısından vital önemi olan tüm bilgiler edinilmiş olur.

BÖLÜM 3- TENTORIUM CEREBELLI'NİN DURAL ARTERİOVENÖZ FİSTÜLLERİ

A. GENEL BİLGİLER

I. TANIMLAMA

TCDAVF'leri: tentorial sinüsler ve kimi kez de bir venin intratentorial trajesi üzerine lokalize, bu sinüsler veya bu sinüslere açılan venler aracılığı ile drene olan intradural anormal arteriovenöz şantlar olarak tanımlanırlar. Bu tanımlamadan da anlaşılacağı gibi; tentorium büyük kenarı üzerinde veya falkotentorial kavşakta yer alan major dural sinüslerin dural arteriovenöz fistülleri, tentorial dural arteriovenöz fistüllerin dışında yer alırlar (lateral ve sigmoid sinüsler, Sinüs Rectus ve Confluens Sinuum).

II. FREKANS

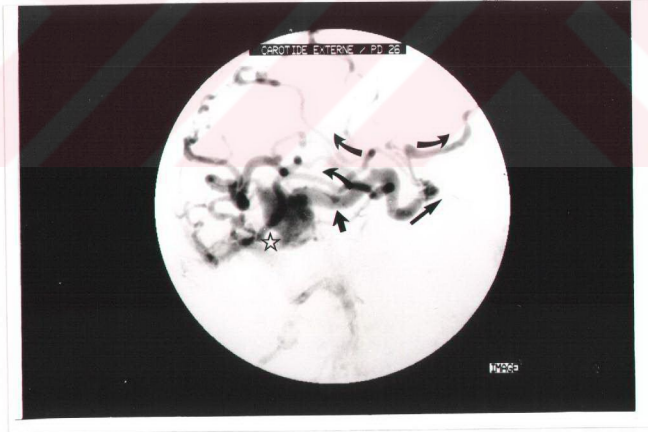
Literatürde yayınlanmış tentorial fistüllerin sayısı oldukça sınırlı olup (Grisoli(26), Van Halbach(30)) Tentorial dural arteriovenöz fistüllerin sıklığı hakkında bir fikir vermekten oldukça uzaktır. Bu çalışmanın yapıldığı NANCY Nöroradyoloji departmanında 1983 yılından bu yana görülen ve endovasküler yolla tedavileri yapılan 84 DAVF olgusunun 10 tanesi tentorial lokalizasyonludur. Bir başka deyişle TCDAVF'leri tüm dural arteriovenöz fistüllerin % 12 kadarını oluşturlar.

III. SINIFLAMA

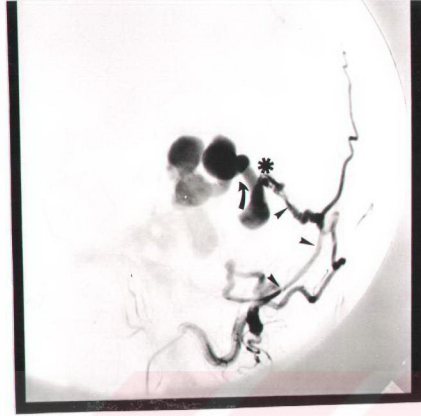
TCDAVF'leri Djindjian'ın(16) sınıflanmasına göre 3. gruba aittirler. Kural olarak daima subaraknoid bir venle drene olan bu fistüllerin tentorium üzerindeki lokalizasyonuna ve drenaj venine göre sınıflanması ilk kez, Picard, Bracard, İşlak ve Roy'ın 1990 yılı Mayıs ayında Viyana'da orta hat patolojileri üzerinde kongrede sundukları bildirilerinde yapılmıştır(78). Bu sınıflamaya göre tentorial dural arteriovenöz fistüller:

- a) Lateral tentorial sinüs grubu fistüller (Şekil 40),
- b) Medial tentorial sinüs grubu fistüller (Şekil 41),
- c) Marjinal sinüs - süperior petröz sinüs kompleksi grubu fistüller (Şekil 42)

olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır.



Şekil 40. Lateral tentorial sinüs grubu fistül
Sağ eksternal karotis injeksiyonu (lateral projeksiyon); Süperfişial silvian ven (ok) üzerinden bütün olası anastomozları (kırık ok) kullanarak drene olan lateral tentorial sinüs grubuna ait bir dural fistül (yıldız)



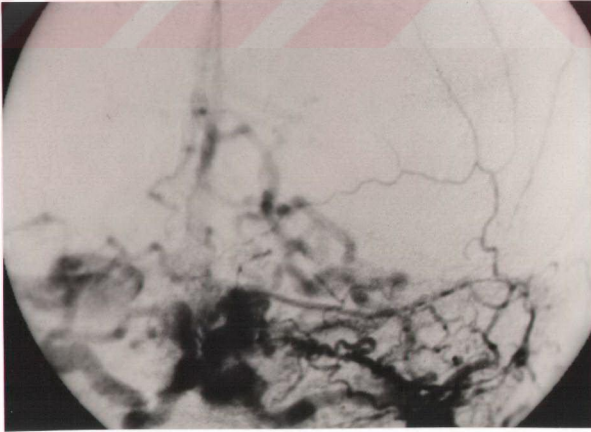
Şekil 41. Medial tentorial sinüs grubu fistül;
Sağ oksipital arter injeksiyonu (lateral projeksiyon);
Sağ oksipital arterden doğan posterior (dorsal) meningeal
branş (ok başları) ile beslenen ve süperior (ok) vermien ven
üzerinden drene olan medial tentorial sinüs grubu bir dural
fistül (asteriks)



Şekil 42. Marginal sinüs-Süperior petröz sinüs grubu fistül;
Sağ internal karotis injeksiyonu; (lateral projeksiyon)
C5 kollaterali (ok başları) ile beslenen marginal sinüs-süpe-
rior petroz sinüs grubuna ait bu fistül (yıldız), pontomezan-
sefalik ven (kıvrık ok) üzerinden spinal venlere (kalın ok-
lar) doğru drene olmaktadır.

a) Lateral tentorial sinüs grubu fistüller: Daha önceden Anatomi 1. bölümde detaylı olarak tartışılmış olan lateral tentorial sinüsün DAVF'leri; tentorium üzerinde, arka yan bölümlerde lokalize olup, bu tentorial sinüsün venöz afferentleri yoluyla drene olurlar (Şekil 20). O halde temporooksipital bazal venler, oksipital ve parietooksipital venler, inferior temporal ven ve kimi kezde süperfisyel silvien ven bu fistülü drene eden venöz yapılarıdır.

b) Medial tentorial sinüs grubu fistüller: Tentorium arka orta bölümünde yer alan medial tentorial sinüsün fistüllerinin drenajı; bu sinüse açılan süperior veya inferior vermien venler, paravermien venler ile, hemisferik serebellar venler aracılığı ile olup, radyoanatomik olarak lateral tentorial sinüs grubu fistüllere oranla daha komplekstir. Bunun nedeni, posterior fossa venlerinin hemen hemen tümünü birbirine bağlayan anastomotik venlerdir. Bunun sonucu olarak inferior vermien ven ile drene olan bir fistül tüm posterior fossa venlerini işgal edebilir (Şekil 43).



Şekil 43. Sol oksipital injeksiyonu (AP projeksiyon); geç arteriel faz. Tüm posterior fossa venleri inferior vermien ven drenajlı bu tentorial fistül tarafından drenaj yolu olarak kullanılmaktadır.

c) Marjinal tentorial sinüs - süperior petröz sinüs ve lateral anastomotik ven kompleksi grubu fistüller: Tentorial sinüsler içerisinde en kompleks anatomiye sahip olan bu grubun fistüllerinin drenajıda, doğal olarak tüm tentorial fistüller içerisinde en karmaşık olanıdır. Aynı zamanda hem supratentorial, hem de beyin sapı venlerinin drene olduğu bu sinüsün dural arteriovenöz fistüllerinin drenajı, bu bölgede oldukça sık olarak izlenen venöz varyasyonlar nedeniyle daha da karmaşıklaşır.

IV. TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Diğer DAVF vakalarında da olduğu gibi, tentorial sinüslerin dural arteriovenöz fistüllerinin tedavisi de iki genel başlık altında incelenebilir.

- i) Endovasküler tedavi yöntemleri
- ii) Cerrahi tedavi yöntemleri.

Her tedavi yöntemi kendine özgü avantajlara ve dezavantajlara sahip olduğu için aşağıda kısaca tartışılacaktır. Ancak herşeyden önce TC'nin dural fistüllerinin tedavi yaklaşımlarının irdelenmesi gerekmektedir.

Diğer DAVF vakalarına karşın; TCDAVF'lerinin çok sık olarak nörolojik komplikasyonlarla ve hemorajik tablolarla kendini gösterdiği göz önüne alındığında, bu fistüllerin tedavisinin oldukça radikal ve agresif olması gerekeceğini düşünebiliriz. Nitekim kortikal venöz drenajlı 8 dural arteriovenöz fistül vakasının kombine ve endovasküler tedavilerini tartıştıkları makalelerinde; Van Halbach ve arkadaşları(30) bu görüşü savunmaktadırlar. Bu yazarlara göre preoperatif, peroperatif embolizasyon ve radikal cerrahi eksizyondan oluşan bir tedavi yaklaşımı oldukça agresif görünmesine rağmen fistüllerin taşıdığı riskler göz önüne alındığında ge-

rekli ve yerindedir. Aynı mantık, 4 tentorial fistül vakasının cerrahi tedavisini sundukları makalelerinde Grisoli ve arkadaşlarınınca da(26) savunulmaktadır.

1- ENDOVASKÜLER TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Djindjian ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve günümüzde nöroradyolojinin rutin pratiği içerisinde olan hiperselektif kateterizasyon sayesinde; artık birçok intrakranial vasküler malformasyon, endovasküler yöntemlerce tedavi edilebilir hale gelmiştir.

Bunun yanı sıra kateter teknolojisi ve embolizan materyellerin son on yıllık gelişimi bu girişimlerin oldukça emniyetli ve hassas olarak yapılabilmesini mümkün kılmıştır. TCDAVF'lerinin endovasküler tedavisinde kullanılan embolizan maddelerin temel özellikleri aşağıda kısaca tartışılacaktır.

A. Rezorbe olan partiküller (Dura Mater Partikülleri)

Manuel olarak oldukça küçük partiküller halinde hazırlanabilen bu malzeme, kullanılmasındaki kolaylıklar ve embolizasyon için süperselektif bir kateterizasyona ihtiyaç göstermemesi nedeniyle oldukça sık olarak kullanılır. Bir kez kateterize edilen branşın tehlikeli olabilecek anastomozlara sahip olmadığı tesbit edildikten sonra, dura partikülleri serbest akımda, embolizan ajan olarak uygulanırlar. Bu partiküllerin temel dezavantajları ise, 500 µ dan büyük olmaları nedeniyle yeterince distal arteriollere erişememeleri ve 3 ile 7 gün içerisinde tıkanan branşların rekanalize olmalarıdır. Paliatif yaklaşımlar için çok uygun olan bu partiküller, tentorial dural fistüllerin kesin eradikasyonunda yetersiz kalmaktadırlar.

B. Kalıcı nonrezorbabl partiküller (İvalon, Kollagen, Methyl Sellulose)

Çapları 125-400 μ arasında olan bu partiküller dura partikülleri gibi external karotis branşlarının embolizasyonunda serbest akımda kullanılırlar. Boyutlarına bağlı olarak oldukça distal arteriollerini penetre edebilen bu partiküller, potansiyel anastomozların bulunduğu branşlarda komplikasyonlara neden olabilirler. Ayrıca kranial kafa çiftlerini besleyen dural branşlarda kullanıldıklarında, bu kafa çiftlerinin paralizilerine sebep olabilirler. Bu nedenlerden dolayı nonabsorbabl partiküllerin kullanılması mutlak detaylı bir anjiyografik incelemeye ihtiyaç gösterir.

C. Likid Polimerizan Ajanlar (Akrilik türevleri NBCA, Hystoacryl, Ethibloc)

Kalıcı ve kesin embolizasyon yapabilen bu malzemele-
rin, mikrokaterler yoluyla (TRACKER-MAGIC) akım kontrollü olarak veya sandviç tekniğiyle kullanılmaları mümkündür. Bu özelliklerinden dolayı hiperselektif kateterizasyona mutlak ihtiyaç gösterirler. Oldukça riskli olmalarına rağmen bilinçli ellerde kullanıldıklarında etkinlikleri tamdır. Polimerizasyon zamanları yağlı kontrast maddeler eklenerek uzatılabilen (lipiodol) likid polimerizan ajanlar dural fistüllerde fistül alanına eriştiklerinde bu fistülleri kesin olarak kapatırlar.

2- CERRAHİ TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Konumuz dışında kaldığından cerrahi tedavi yöntemlerinden çok kısaca aşağıda bahsedilecektir.

Cerrahi tedavide amaç; ya drenaj venin mümkün olduğunca proksimal kliplenmesi veya fistülün yer aldığı dura bölümünün eksizyonudur. Grisoli ve arkadaşları(26) bu tekniği ya-

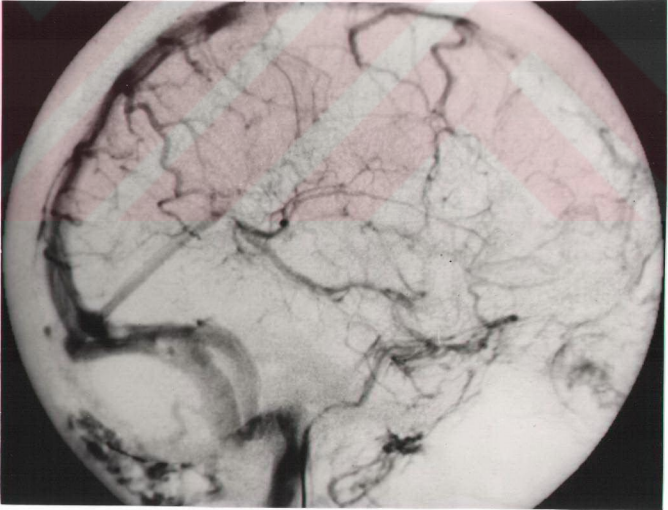
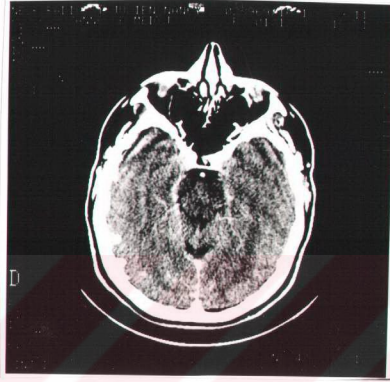
yınladıkları 4 vakada başarı ile uygulamışlardır.

B. OLGULARIN İRDELENMESİ

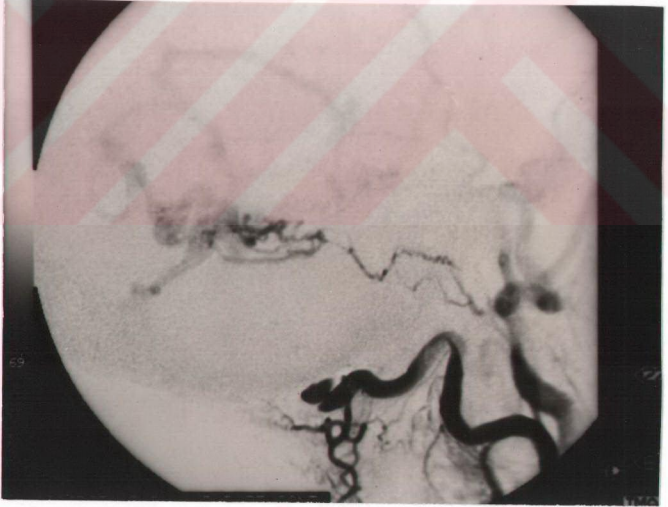
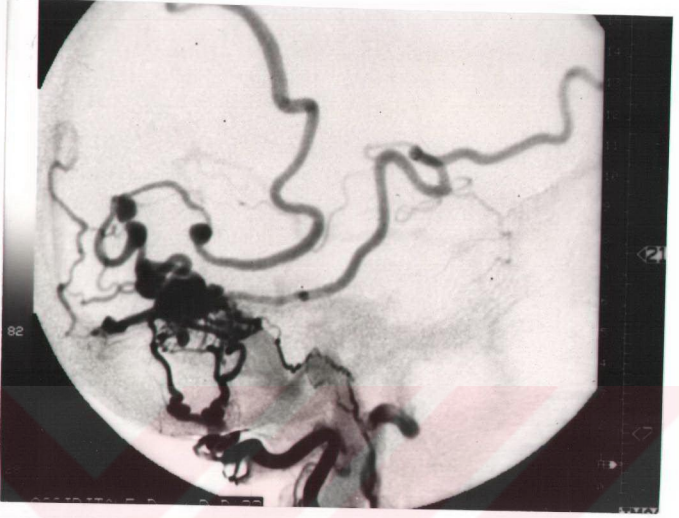
OLGU NO 1 (Şekil 44)

Bayan K10..., 1932 doğumlu bu kadın hasta; 1978 yılında sağ hemiparezi ve SAK'tan oluşan bir klinik tablo nedeniyle, bir başka merkezde nöroradyolojik incelemeye tabi tutulmuştur. Angiografik çalışma sonucu tesbit edilen tentorial dural arteriovenöz fistül nedeniyle 2 seans embolizasyondan oluşan bir tedavi görmüştür.

1988 yılında ortaya çıkan ve vertigo ve sağ kulaktaki uğultudan oluşan şikayeti nedeniyle kliniğimize yollanan hastada yapılan klinik muayenede, papilödem ve sağ retromastoid suflı saptanmıştır. BT incelemede; TC sağ bölümü civarında genişlemiş anormal damarsal strüktürlerin görülmesi üzerine yapılan anjiografik incelemede, sağ lateral tentorial sinüs DAVF'ü tanısı doğrulanmıştır. Temporal ve parietookspital venlerle süperior sagittal sinüse doğru drene olan bu fistülün arteriel pediküllerini, sağ A. Meningea Media, sağ A. Auricularis Posterior, sağ karotis sifonu C5 kollateralleri ve sağ vertebral arterin posterior meningeal branşı oluşturmaktadır. Bu arada sağ A. Cerebellaris Süperior'da transaraknoid anastomozlar yoluyla fistülün vaskülarizasyonuna katılmaktadır. 1989 yılı Nisan ayında yapılan ilk tedavi, sağ A. Occipitalis ve Truncus Maxillotemporalis'in Dura Mater partikülleri yardımı ile yapılan embolizasyonundan oluşmaktadır. 1989 yılı sonunda nüks eden sağ retromastoid suflı nedeniyle yapılan anjiografik kontrolde fistülün repermiabilizasyonunun saptanması üzerine birinci tedavide embolize edilen branşlar tekrar dura partikülleri yardımı ile kapatılmıştır. 1990 yılında konsültasyonda görülen hasta asemptomatik olup, suflı işitilmemektedir.



Şekil 44



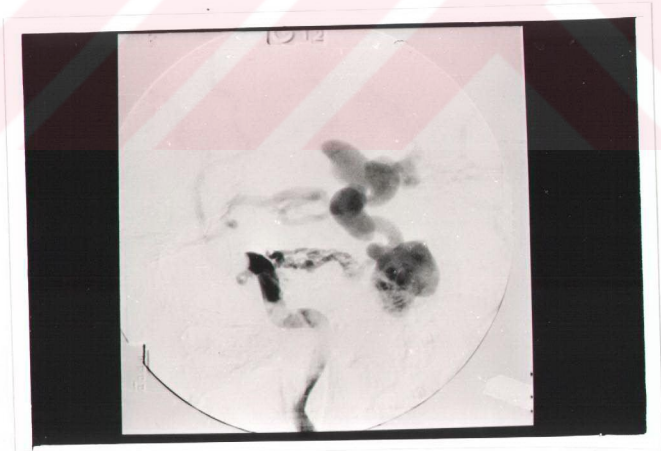
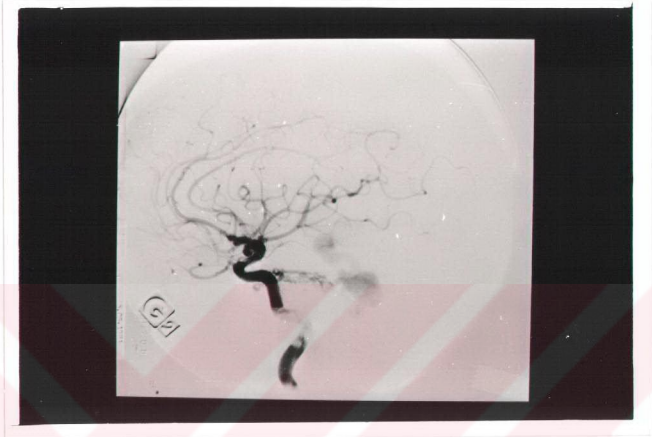
Şekil 44

OLGU NO 2

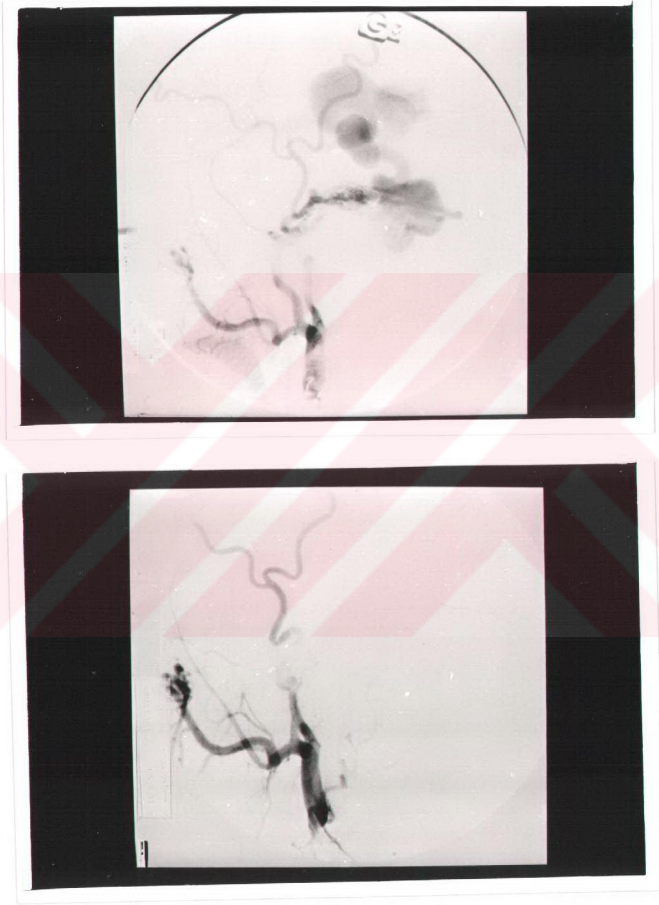
Bay Lap ..., 1932 doğumlu bu erkek hasta, 1983 yılı Ağustos ayında birkaç ay içerisinde paraplejiye dönüşecek olan progresif bir miyelopati nedeniyle 1984 yılında kliniğimize yollanmıştır. Yapılan klinik muayenede; alt ekstremiteler düzeyinde baskın bir tetrapleji ve sfinkter bozuklukları tesbit edilmiş, bu nedenle gerçekleştirilen miyelografik tetkikte ise servikal bölgede, subaraknoid dilate vasküler yapılar gözlenmiştir. Tüm olası spinal aksların tetkikinden oluşan spinal anjiografinin normal bulunması üzerine yapılan serebral anjiografide ise, sağ C5 kollaterallerince vaskülarize ve pontomezansefalik bir ven aracılığı ile üst servikal spinal venlere doğru drene olan marjinal sinüs-süperior petroz sinüs kompleksi grubuna ait bir tentorial fistül saptanmıştır. Nisan 1985'te sağ karotis sifonunun balon oklüzyonu gerçekleştirilmiş, C5 kollateralleri NBCA yardımı ile embolize edilmiştir. Sağ maxillotemporal trunkusun enjeksiyonunda gözlenen ve oklüzyon sonrasında gelişen fistülün parsiyel opasifikasyonu maxillotemporal trunkusun dura partikülleri ile yapılan embolizasyonu sonrasında kapanmıştır. Fistülün tümüyle kapatılmasına karşın semptomların başlangıcı ile tedavi arasındaki sürenin çok uzun olmasının getirdiği kalıcı spinal hasar nedeniyle, hastadaki klinik tabloda ancak küçük bir gelişme izlenebilmiştir.

OLGU NO 3 (Şekil 45)

Bay Mül..., 1942 doğumlu bu erkek hasta, 1983 yılı sonunda sağ hemiparezi ve afaziden oluşan bir klinik tablo geliştirmiştir. Hemiparezi sabit kalırken afazi gerilemiş ve Almanya'da yapılan ilk BT incelemede sol thalamik yerleşimli bir hematoma saptanmıştır. 1985 yılının Mayıs ayında kliniğimize yollanan hastada yapılan kontrol BT incelemede tentoriumun sol bölümü yakınında dilate vasküler yapılar tesbit edilmiş anjiografik incelemede ise; tentoriumun sol bölümüne loka-



Şekil 45



Şekil 45

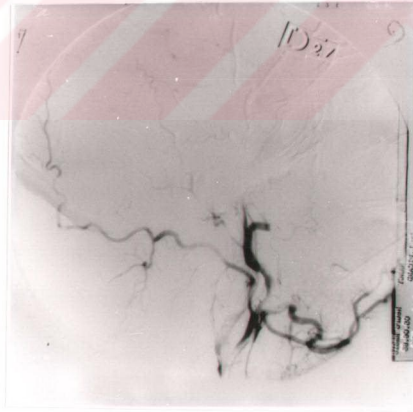
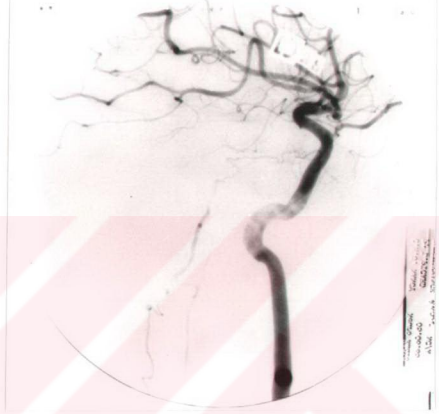
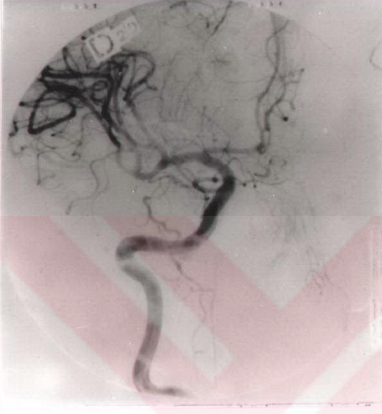
lize, sol A. Meningea Media'nın petröz ve kavernöz branşları, sol A. Pharyngea Ascendans, sol karotis sifonunun C4 ve C5 kollateralleri, sol oftalmik arterin süperfisyel rekürent branşı yoluyla vaskülarize olan, aynı zamanda, sol A. Cerebellaris süperiordan transaraknoid anastomozlar yoluyla kan alan ve anastomotik lateral mezansefalik ven aracılığı ile sol baziler ven üzerinden drene olan, süperfisyel silvien ve oksipital venlere reflü gösteren, marjinal sinüs-süperior petröz sinüs kompleksine ait bir tentorial fistül saptanmıştır. External karotisin fistülü vaskülarize eden dallarının dura mater partikülleri yardımı ile yapılan embolizasyonu, sol karotis sifonunun C3-C4 seviyesindeki balon oklüzyonu ile C5 kollaterallerinin NBCA embolizasyonundan oluşan tedaviden sonra yapılan kontrol anjiografisinde; fistülün sol oftalmik arterin süperfisyel rekürent dalı aracılığı ile zayıf olarak opasifiye olduğu tesbit edilmiştir. Hasta bu tedavinin ardından kontrol konsültasyonlarına gelmemiş ve follow-up kaybedilmiştir.

OLGU NO 4 (Şekil 46)

Bay Pet..., 49 yaşındaki bu erkek hasta 1984 yılı Kasım ayından itibaren özellikle alt ekstremiteler düzeyinde çok belirgin, progresif bir miyelopati ile kendini gösteren bir klinik tablo geliştirmeye başlamıştır. Yapılan miyelografik incelemede dilate subaraknoid vasküler strüktürler görülmesi üzerine yapılan spinal anjiyografi normal olarak bulunmuştur. Serebral anjiyografik incelemede ise; sağ A.Meningea Media'nın petroskuamöz dalları, sağ A.Auricularis Posterior ve sağ karotis sifonunun C5 kollateralleri ile vaskülarize, pontomezansefalik venle üst spinal venler üzerinden drene olan marjinal sinüs süperior petröz sinüs kompleksine ait bir tentorial fistül saptanmıştır. Sağ A. Meningea Media'nın dura partikülleri ile yapılan embolizasyonunun ardından drenaj veni cerrahi olarak kliplenmeye çalışılmış ancak başarılı olunamamıştır. Bu cerrahi müdahalenin postoperatif döneminde



Şekil 46

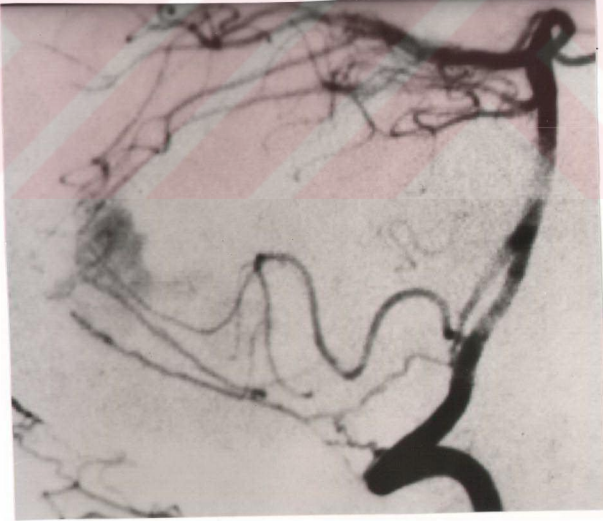
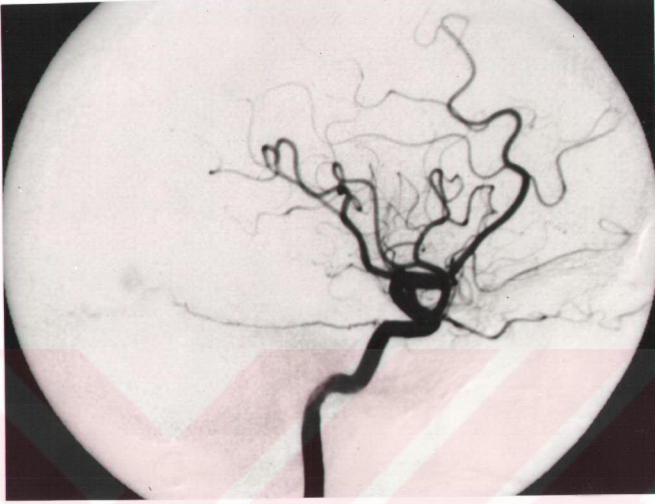


Şekil 46

hasta geçici 3. sinir felci geliştirmiştir. Klinik tablonun agrevasyonu üzerine sağ karotis sifonunun balon oklüzyonu, C5 kollaterallerinin NBCA embolizasyonu ve external karotis pediküllerinin Dura Mater yardımı ile embolizasyonunun ardından radyoanatomik iyileşme elde edilmişse de, kısa süren bir klinik düzelmenin ardından tablo stabilize olmuştur. 1989 yılında yapılan son kontrolde hastanın kliniğinin değişmediği saptanmıştır.

OLGU NO 5 (şekil 47)

Bayan Wal..., Hipertandü ve diabetik olan 1924 doğumlu bu kadın hasta 1974 yılında geçici bir afaziden oluşan ve glisemi komasına bağlanan bir klinik tablo geliştirmiştir. Kasım 1984'te sağ hemiparezi ve şiddetli baş ağrılıarı ile kendini gösteren bir başka epizod nedeniyle yapılan BT incelemede; supratentorial alanda, posterior lokalizasyonlu, dilate vasküler yapılar bulunması üzerine hasta kliniğimize gönderilmiştir. Yapılan klinik muayenede yukarıda belirtilen bulguların dışında sol retromastoid yerleşimli bir sufl saptanmıştır. Anjiografik inceleme; sol A. Meningea Media, sol A. Meningea Accesorius, sol A. Pharyngea Ascendans bilateral A. Occipitalea sol A. Auricularis Posterior, sol karotis sifonu C5 kollateralleri, vertebrobaziler sistemin posterior meningeal branşı ve posterior sirkülasyonun çeşitli pial branşlarının transaraknoid anastomozları aracılığı ile vaskülerize olan, sol inferior vermien venler üzerinden drene olarak tüm posterior fossa venlerini drenajında kullanan, medial tentorial sinüs grubuna ait bir tentorial fistülü ortaya çıkmıştır. Ocak ve Mayıs 1986 tarihlerinde yapılan iki seans-ta, oksipital arterler dura partikülleri aracılığı ile embolize edilmiş, takiben klinik tablo düzelerek retromastoid sufl kaybolmuştur. Ekim 1988 de gelişen yeni bir defisiter epizod nedeniyle yapılan kontrol anjiografisinde oksipital arterlerin repermiabilizasyonu bulunarak bu arterler tekrar dura mater yardımı ile embolize edilmiştir. Bu hastada likid

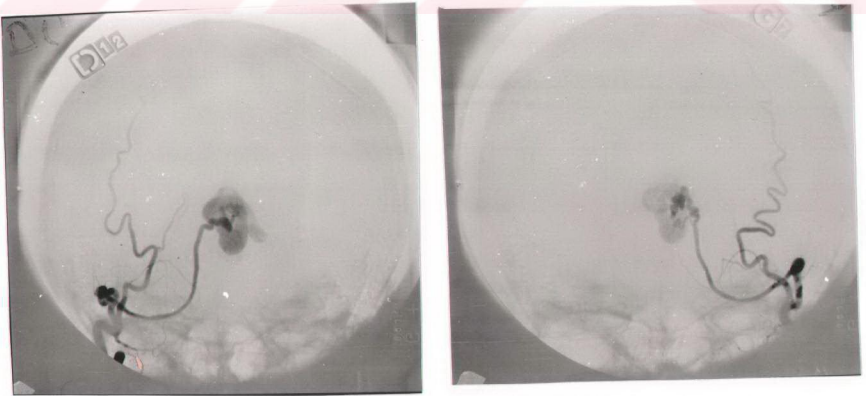


Şekil 47

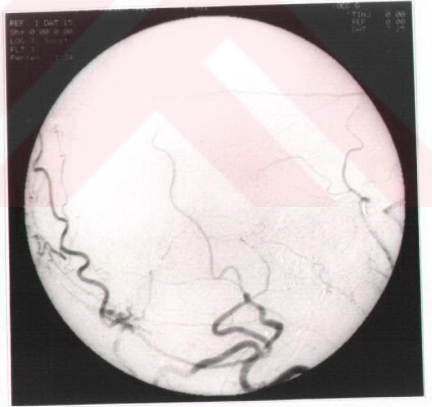
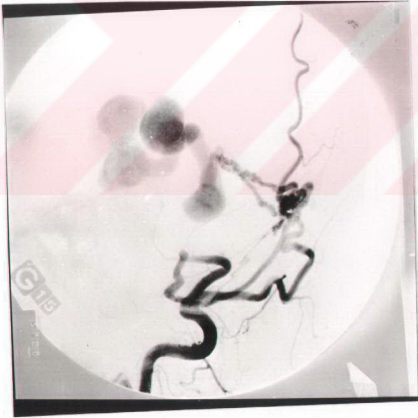
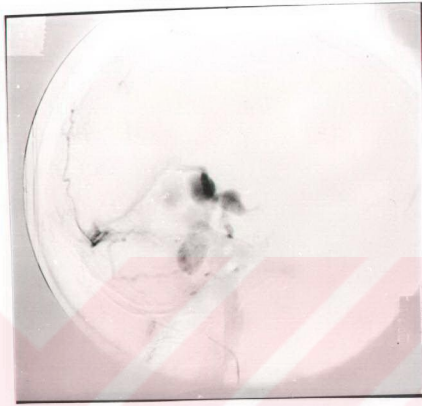
polimerizan ajanların kullanılmasını hastanın vasküler durumu ve oldukça riskli oksipital-vertebral anastomozların varlığı engellemiştir. 1989 yılındaki son konsültasyonda hasta asemptomatik olup herhangi bir şikayeti yoktur.

OLGU NO 6 (Şekil 48)

Bay Bec ..., 1927 doğumlu, hipertandü ve üçlü bir koroner by-pass geçirmiş olan bu erkek hasta 1987 Haziranında serebellar sendrom ve fasial paralizi ile birlikte bir SAK tablosu nedeniyle başvurduğu bir başka klinikte posterior fossada anormal dilate vasküler yapılar bulunması üzerine kliniğimize yollanmıştır. Kliniğimizde yapılan anjiyografik incelemede; biri anterior kranial fossada, oftalmik arterin etmoidal dalları ile vaskülarize, süperior oftalmik ven aracılığı ile drene olan, diğeri medial tentorial sinüs grubuna ait oksipital arterlerden doğan posterior meningeal dallarla vaskülarize, süperior vermien ven üzerinden Sinus Rectus'a drene olan iki dural arteriovenöz fistül saptanmıştır. Klinik



Şekil 48



Şekil 48

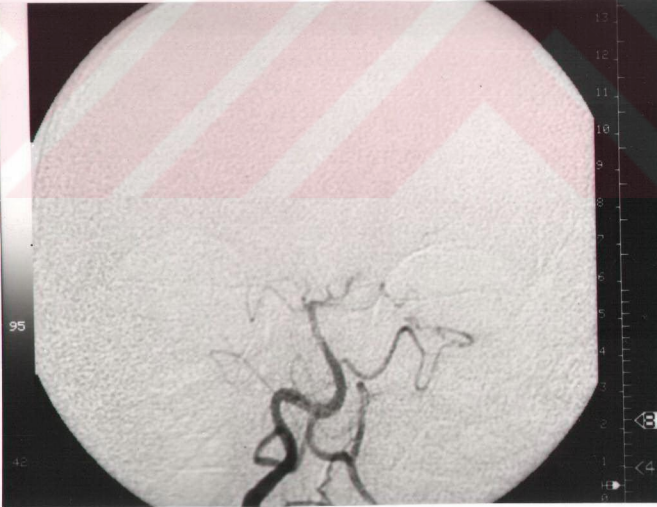
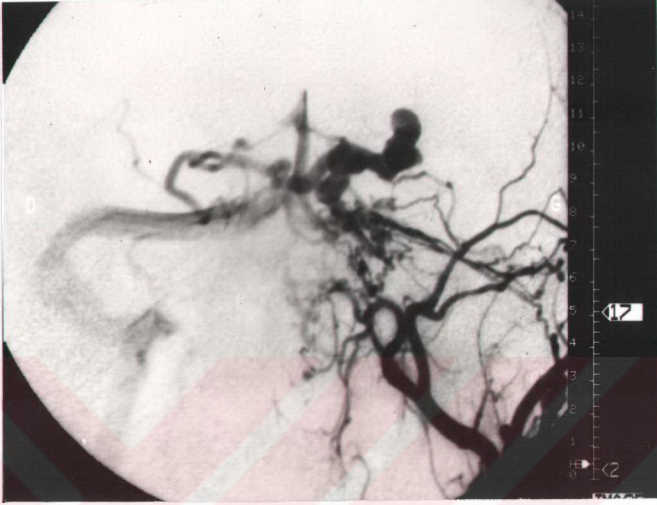
tablodan sorumlu olan tentorial fistül sol oksipital arterin meningeal branşının NBCA embolizasyonunu takiben tümüyle kapanmış bir yıl sonra yapılan kontrol anjiografisinde radyo-anatomik iyileşme konfirme edilmiştir.

OLGU NO 7 (Şekil 49)

Bay Sch..., 1926 doğumlu bu erkek hasta 1987 yılı Haziranında sağ inferior lateral homonim kuadronopsi geliştirmiş, bu nedenle yapılan BT incelemede sol retrothalamik bir hematoma ve perimezensefalik sisterna içerisinde dilate vasküler yapılar tesbit edilmiştir. Anjiyografik incelemede sol A. Meningea Media'nın petroskuamöz ve posterior branşları, sol A. Meningea Accesorius, sol A. Pharyngea Ascendens, A. Foramine Rotundii, bilateral karotis sifonunun C4 ve C5 kollateralleri ve sol AICA'nın transaraknoid anastomozu yoluyla vaskülarize olup, Brachial ven üzerinden baziler venin aracılığı ile drene olan İncisura ön bölümünde marjinal sinüs-süperior petröz sinüs grubundan bir tentorial arterio-venöz fistül bulunmuştur. 1987 yılı Aralık ayında external



Şekil 49

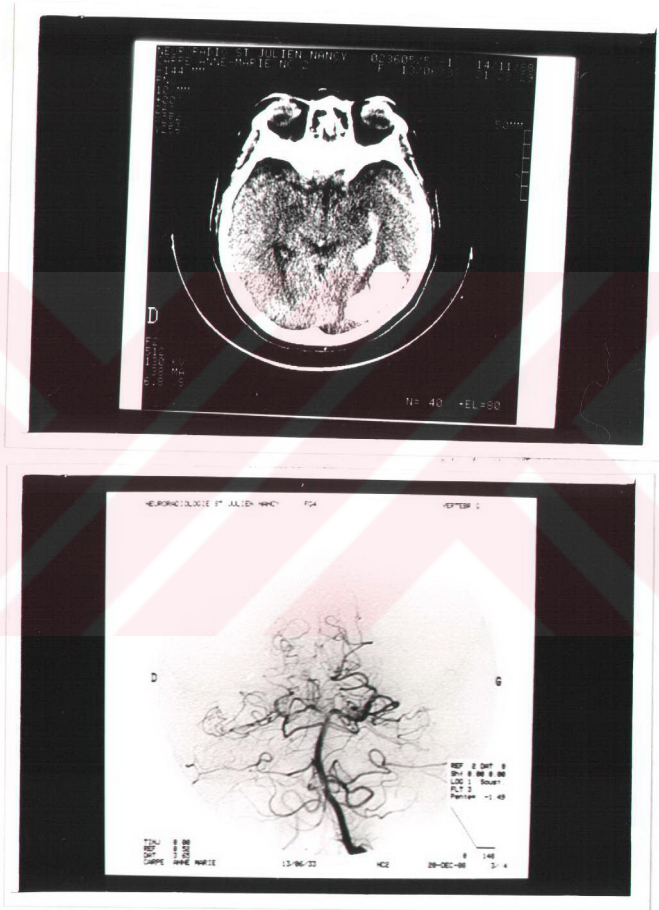


Şekil 49

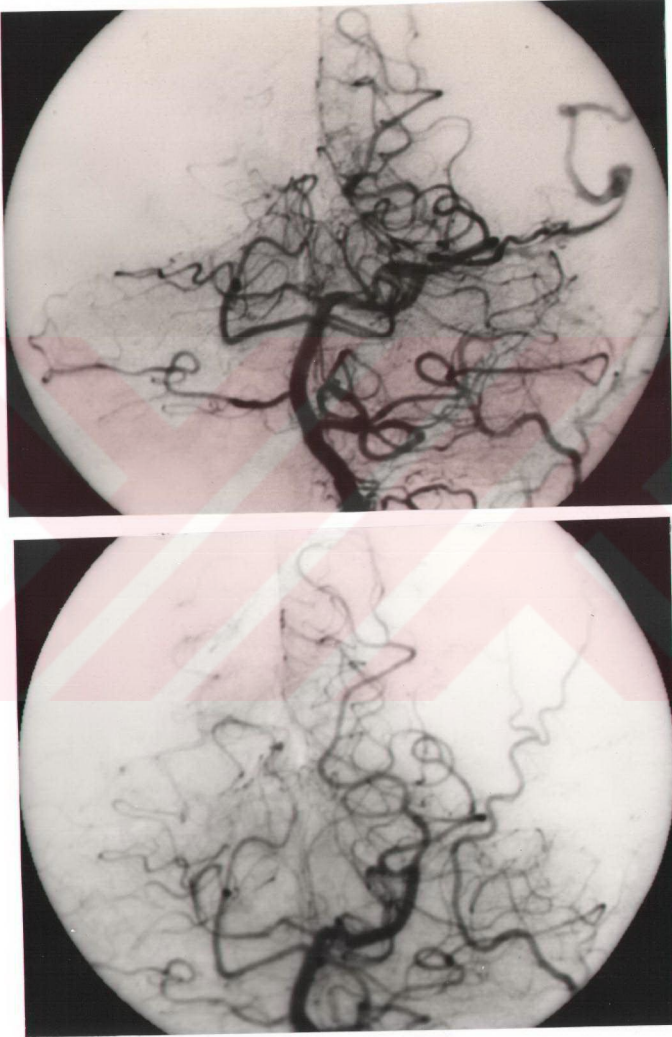
karotis orijinli pediküllerin, dura partikülleri yardımı ile yapılan embolizasyonu fistül debisinde oldukça önemli bir azalma ile sonuçlanmış ve tedaviye hasta kliniğinin çok iyi olması ve external karotis orijini düzeyindeki belirgin darlık nedeniyle devam edilmemiştir. 1989 yılındaki son konsültasyonda hastada herhangi bir semptom saptanamamıştır.

OLGU NO 8 (Şekil 50)

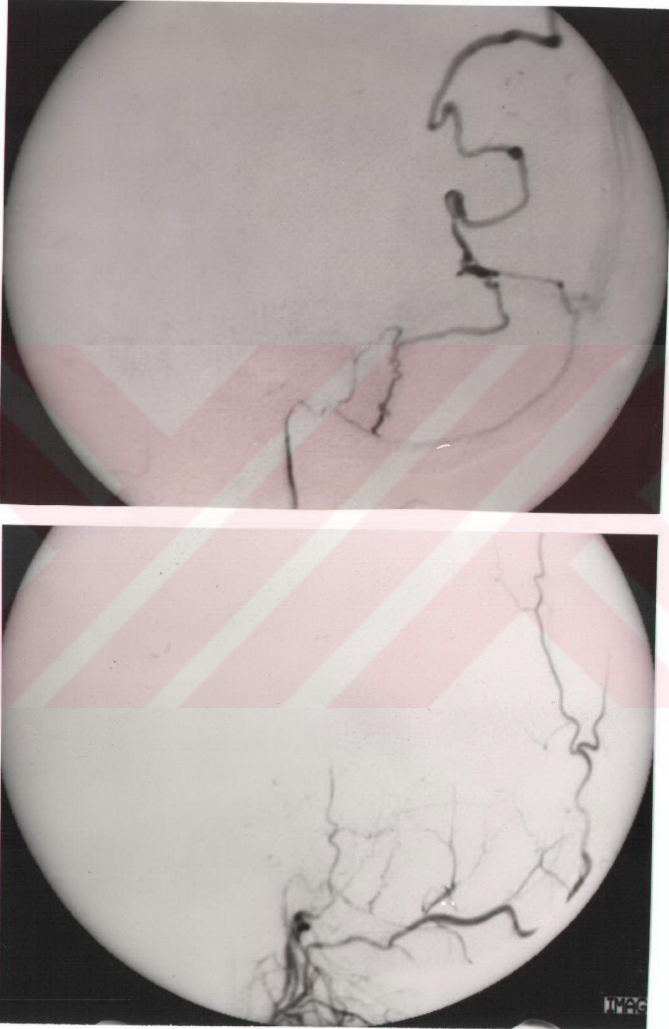
Bayan Car..., 54 yaşındaki bu kadın hastanın klinik hikayesi oldukça enteresan ve öğreticidir. 1987 yılı Haziran ayında geliştirdiği afazi ve meningeal sendrom nedeniyle gerçekleştirilen BT incelemede; sol parietookspital yerleşimli intraserebral hematoma ve sol hemisferik subdural hematoma saptanan bu hastada, intrakranial serebral damarların injeksiyonlarından oluşan ilk anjiyografik incelemede herhangi bir patoloji bulunamamıştır. Bir yıl sonra hastada aynı lokalizasyonlu ikinci bir intraserebral hematoma saptanmış, bu kez tüm extra ve intrakranial aksları kapsayan anjiyografik incelemede; sol A. Meningea Media ve sol A. Pharyngea Ascendens'in vaskülarize ettiği, sol lateral perietookspital ven ile süperior sagittal sinüse doğru drene olan lateral tentorial sinüs grubuna ait bir dural arteriovenöz fistül saptanmıştır. Dura partikülleri ile A. Meningea Media ve A. Pharyngea Ascendens düzeyinde yapılan embolizasyon, fistülü kapatmışsa da 3 ay sonra yapılan kontrol anjiyografisinde repermiabilizasyon bulunmuştur. Bu nedenle A. Meningea Media'nın fistülü besleyen posterior dalı NBCA yardımı ile embolize edilmiş ve fistül kapatılmıştır. Bir sonraki kontrol anjiyografisinde, daha önceki anjiyografik incelemelerde görülmeyen ve sol posterior serebral arterin anterior temporal branşının transaraknoid anastomozu yoluyla fistülün halâ fonksiyonel olduğu saptanmıştır. Bu branşın hiperselektif embolizasyonunun vertebral arterler orijini düzeyindeki kıvrımlar (Kinking) nedeniyle başarılı olmaması üzerine hasta cerrahi yöntemle tedavi edilmiş, fistülün drenaj veni kliplenerek fistül alanı eksize



Şekil 50



Şekil 50

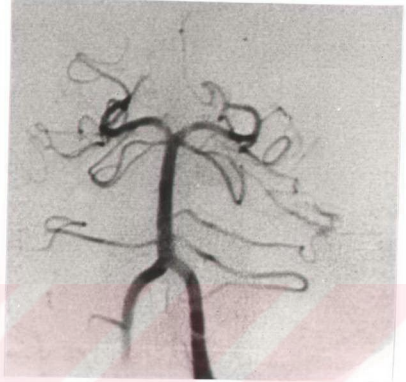
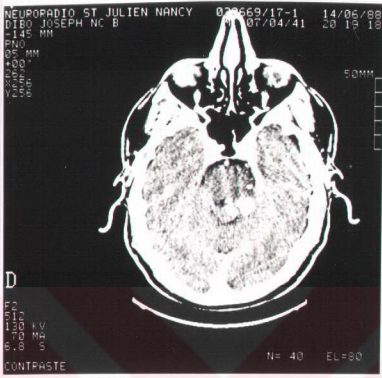


Şekil 50

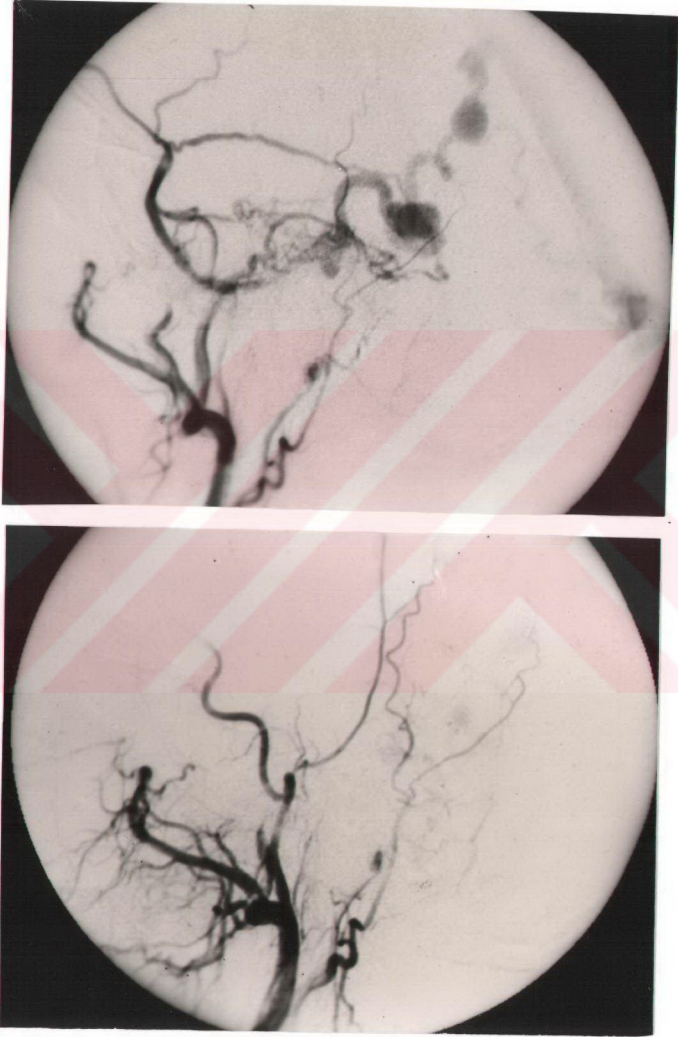
edilmiştir. Bu operasyondan sonra gelişen geçici afazi, eski sol parietooksipital hematomun poransefalik alanındaki hemorajik kolleksiyona bağlanmış ve spontan olarak gerilemiştir. Bu operasyondan üç ay sonra yapılan kontrol anjiyografisi radyoanatomik iyileşmeyi konfirme etmiştir.

OLGU NO 9 (Şekil 51)

Bay Di..., 1941 doğumlu bu erkek hasta 1988 yılı başında serebellar sendrom ile beraber bir SAK geliştirmiş, yapılan BT incelemede; SAK doğrulanırken, süperior vermien ve pedunküler lokalizasyonlu küçük bir hematoma bulunmuştur. Anjiyografik incelemede; sol A. Meningea Media'nın petroskuamöz dalları, sol A. Meningea Accesorius, sol A. Occipitalis, sol A. Auricularis Posterior, sol karotis sifonunun C5 kollateralleri ve posterior sirkülasyonun çeşitli pial dallarının transaraknoid anastomozları yoluyla vaskülarize olan ve drenajını lateral anastomotik mezansefalik ven üzerinden baziler venin 3. segmenti aracılığı ile yapan marjinal sinüs-süperior petröz sinüs grubuna ait bir tentorial fistül saptanmıştır. A. Meningea Media'nın posterior branşları ve A. Meningea Accesorius'un dural dallarınının 1988 yılındaki NBCA yardımı ile yapılan embolizasyonunun ardından, debisi oldukça azalan fistülün, 1989 yılında, external karotis pedikülleri dura partikülleri aracılığı ile tekrar embolize edilmiştir. Bu tedaviden beri fistülün parsiyel persistansına karşın herhangi bir komplikasyon gelişmemiştir.



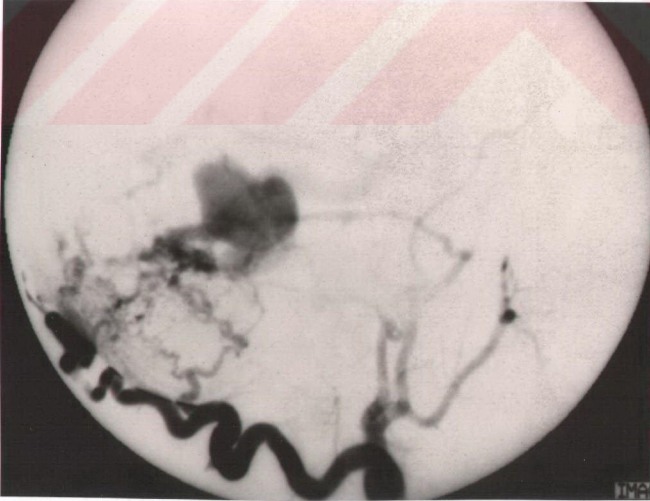
Şekil 51



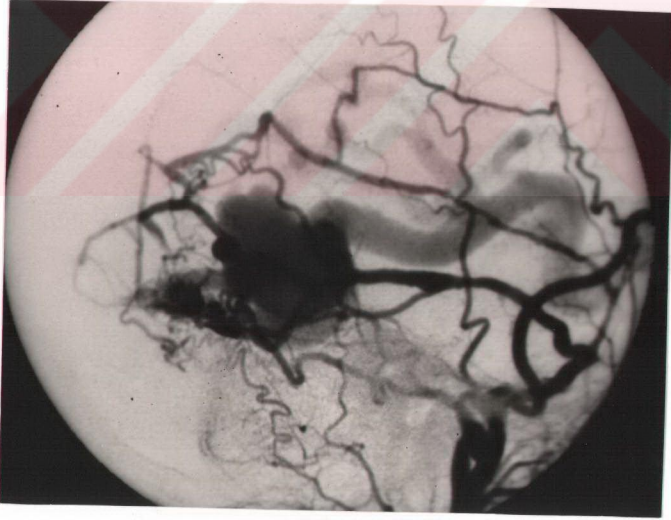
Şekil 51

OLGU NO 10 (Şekil 52)

By Ghe..., 1931 doğumlu bu erkek hasta, 1988 yılında araç kullanırken geçirdiği ve kazaya sebep olan bir kriz nedeniyle nöroradyolojik incelemelere tabi tutulmuştur. Bu incelemeler sonucunda; Sağ A. Meningea Media'nın petröz ve posterior branşları, sağ A. Pharyngea Ascendes, sağ karotis sifonunun C4 ve C5 kollateralleri, vertebral arterin posterior meningeal dalları ve posterior sirkülasyonun çeşitli pial branşlarının transaraknoid anastomozları ile vaskülarize olan ve drenajını inferior temporal ve lateral oksipital venler aracılığı ile yapan lateral tentorial sinüs grubuna ait bir tentorial fistül bulunmuştur. 1989 yılı Aralık ayında, A. Meningea Media'nın posterior branşı ile, 1990 Nisanında oksipital arterin meningeal branşının NBCA yardımı ile gerçekleştirilen embolizasyonlarından oluşan tedavi halen devam etmekte olup hasta asemptomatiktir.



Şekil 52



Şekil 52

C. OLGULARIN GLOBAL ANALİZİ VE TARTIŞMA

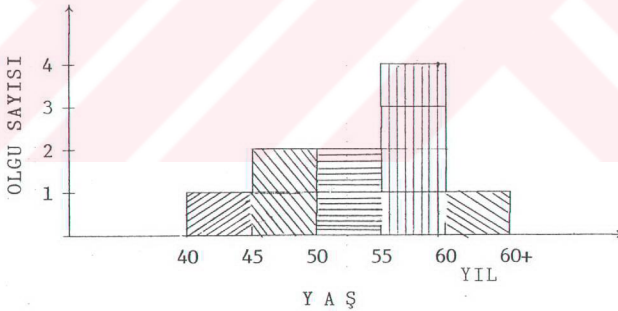
Bir önceki bölümde sunulan 10 TCDAVF vakasının global analizi; klinik, radyoanatomik ve terapötik bir bakış açısı ile aşağıda tartışılacaktır.

I. KLİNİK

Daha önceki bölümde de bahsedildiği gibi Tentorium Cerebelli'nin dural fistülleri orta yaş üzerindeki hastalarda görülür (Tablo 1).

TABLO 1

10 Tentorial Dural Arteriovenöz Fistül Olgusunun Yaş Dağılımı



Hasta sayısı, istatistik bir anlam taşımamakla beraber olgularımızın cinsiyet dağılımı subaraknoid venöz drenajlı fistüllerde bahsedilen (Lajunias(52)) erkeklerde sık rastlanması olgusunu desteklemektedir (7 erkek/3 kadın).

Tablo 2'de özetlenen tentorial dural arteriovenöz fistüllerin klinik prezantasyonu, diğer klasik dural arteriovenöz fistüllere oranla oldukça geniş bir yelpazeye sahiptir.

Diğer fistüllerin klasik bulgusunu oluşturan intrakranial sufl bu vakalarda oldukça nadirdir (2/10 kez).

TABLO 2

10 Tentorial Fistül Olgusunun Klinik Bulguları

Nörolojik Defisit	9 Olgu
İntra/extraaxial kanama	6 Olgu
İntrakranial Sufl	2 Olgu

Klinik bulguların incelenmesinde karşımıza çıkan olgu bu vakalarda çok sık olarak bir defisiter tablonun görülmesidir. TCDAVF'lerinde görülen defisiter tablolar, Tablo 3'de özetlendiği gibi çok polimorfdur.

TABLO 3

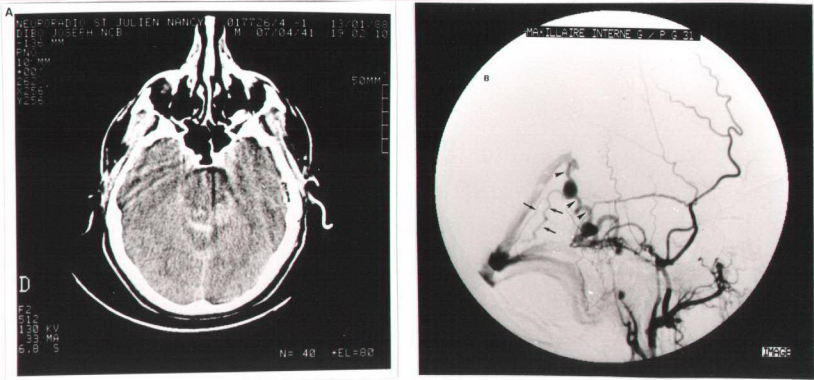
Tentorial Fistüllerde Görülen Nörolojik Defisitler

Hemiparezi	3 Olgu
Afazi	3 Olgu
Miyelopati	2 Olgu
Serebellar Sendrom	2 Olgu
Fasial Paralizi	1 Olgu
Lateral Homonim Kuadranopsi	1 Olgu

Bu nedenle TCDAVF'lerinin kliniğinin Grizoli ve ark. (26) nın iddia ettiklerinin aksine, çok zengin ve değişken olduklarını söyleyebiliriz.

Bu fistüllere özgü diğer bir bulguda, olgularımızın yarısından çoğunda gözlenen (6/10) intra veya/ve extraaxial hemorajik komplikasyonlardır. Bu kanamalar basit bir subaraknoid kanamadan, subdural ve intra paransimal hematomlara değin uzanırlar. 10 olgunun radyoanatomik ve hemodinamik anali-

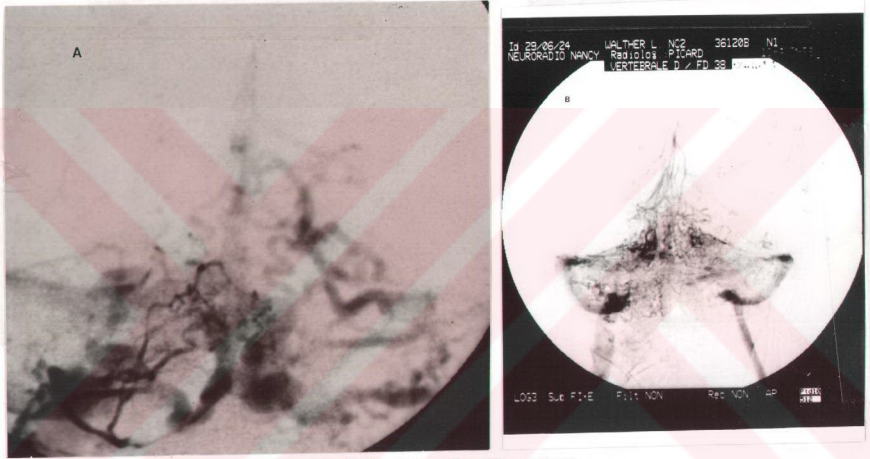
zi göstermiştir ki, tentorial DAVF'lerin klinik prezantasyonu bir vaka dışında tüm vakalarda venöz iskemi veya infarkt ile venöz orijinli kanamalara bağlıdır. Örnek olarak 9 numaralı olgumuzu ele alalım (Şekil 53). Marjinal sinüs-süperior petröz sinüs grubuna ait bu fistülde venöz drenaj, anastomotik lateral mezansefalik ven aracılığı ile olmaktadır. Bu arada bu vene açılan presentral ven ile bir süperior vermien brans, retrograd olarak dolmaktadır. BT'de net olarak izlenen ve hastada görülen serebellar sendromdan sorumlu olan süperior vermien lokalizasyonlu küçük hematoma süperior vermien drenaj alanında olup, venöz hipertansiyonun neden olduğu venöz orijinli bir hemorajik komplikasyondur. Bu yaklaşımdan sonra spinal bir drenaj venine sahip diğer iki olguda görülen miyelopatilerin şaşırtıcı olmaktan çıktığını ve patolojiye özgü bir rasyonelin bulunduğunu söyleyebiliriz. Bu rasyonel oksipital hematomdan lateral desandan oksipital venin, retrothalamik hematomdan baziler venin sorumlu olduğunu açıklar.



Şekil 53. Venöz orijinli hematoma.

- A. Kontrastsız BT incelemede; süperior vermien ve süperior serebellar pedunküler yerleşimli hematoma.
B. Sol temporomaksiller trunkusun selektif injeksiyonu, (lateral projeksiyon). Bu hematomdan sorumlu olan üst vermien veni (ok) marjinal sinüs-süperior petröz sinüs grubu bu tentorial fistülde drenaj veni olarak kullanılan baziler venin 3. segmenti (ok başı) yoluyla retrograd olarak dolmaktadır.

TCDAVF'lerinin klinik bulgularından sorumlu olan venöz hipertansiyon oldukça çarpıcı olarak Şekil 54'de gösterilmiştir. Tüm posterior fossa venleri fistülün drenajı nedeniyle "occupée" oldukları için normal serebellar venöz drenaj ileri derecede staziktir.



Şekil 54. Venöz staz

- A. Sağ oksipital injeksiyon (AP projeksiyon); tüm posterior fossa venleri fistülün drenaj yolunu oluşturmaktadır.
- B. Sağ vertebral injeksiyon (AP projeksiyon); venöz faz. Posterior fossa yapılarının venöz drenajı, venler fistül tarafından işgal edildiği için ileri derecede staziktir.

Sonuç olarak günümüzde önemi gittikçe artan venöz patolojilerin, bu fistüllerin klinik bulgularının tümünden sorumlu olduğu söylenebilir.

II. ETYOLOJİ

Dural arteriovenöz fistüllerin genel olarak incelendiği bölümde açıklanan tüm etyolojik faktörler, teorik olarak TCDAVF'leri içinde geçerlidir. 10 olgumuzun detaylı klinik anamnezi, bu fistüllerden sorumlu olabilecek herhangi bir etyolojik faktörü ortaya koyamamıştır. Ancak bu fistüllerin radyoanatomilerinin ayrıntılı incelenmesi, olası etyolojik faktörler üzerinde fikir yürütmeye imkan verebilir.

Örnek olarak, lateral tentorial sinüs grubu bir dural fistülü ele alalım. Fistülün lokalize olduğu lateral tentorial sinüs, anatomik irdelemenin yapıldığı bölümde de anlatıldığı gibi, lateral sinüsün 2-10 mm medialinde olmasına rağmen bu sinüse drene olmak yerine kortikal bir venle drene olmaktadır. İntrasinüzien ve intravenöz basınç gradyanları göz önüne alındığında, bu fistülün lateral sinüse drene olmasının kortikal vene oranla daha hemodinamik olacağı kesindir. Tüm tentorial dural arteriovenöz fistüllerde gözlenen bu olgunun tek açıklaması, fistülün lokalize olduğu tentorial sinüs ile bu sinüsün açıldığı major dural sinüsün arasındaki pasajın kapalı olmasıdır. Yani tentorial sinüsün, lateral sinüs veya Sinus Rectus'la olan bağlantısı trombozedir. Bir kez bu olgu teorikte olsa saptandıktan sonra geriye kalan soru, bu trombozun fistülden önemi yoksa sonra mı meydana geldiğidir.

Literatürde, özellikle lateral sinüs oral arteriovenöz fistüllerinin doğal seyri esnasında bu sinüste trombozlar meydana geldiği ve hatta Dijndjan sınıflamasının aynı hastalığın değişik bölümleri olduğu iddia edilmişse de, Femand(19) ve arkadaşları uzun yıllar takip ettikleri 43 dural fistül vakasında bu olguyu saptayamamışlardır. Ayrıca fizyolojik ve hemodinamik olarak çok yüksek olmayan bir debinin bulunduğu herhangi bir damarsal modelde, parietal faktörlerin yokluğun-

da, trombüs oluşumu beklenen bir gelişme değildir. O halde tüm TCDAVF olgularında görülen bu olgunun akılcı açıklaması trombozun fistülün sonucu olmaktan çok fistülden önce meydana gelmiş olmasıdır. Bu trombotik olgunun niçin meydana geldiği veya gelebileceği burada tartışılmayacak kadar uzun olduğu için konumuz dışında bırakılacaktır.

Nedeni ve niçini ne olursa olsun herhangi bir dural sinüste meydana gelen trombüsün geçirdiği fazlar aynıdır. inflamasyon, organizasyon ve rekanalizasyon.

Roland ve çalışma arkadaşlarının(83) da belirttikleri gibi dural sinüslerin ve Dura Mater içerisindeki sinüs benzeri oluşumların duvarlarındaki arterler ile bu sinüsler arasında, arterin çeperi ile sinüs çeperlerinin iç yüzlerini örten endotelden başka herhangi bir bariyer yoktur. O halde inflamasyon fazında, hem inflamasyon olgusunun kendisi, hem de değişen basınç gradyaları nedeniyle bu arterlerin duvarlarında meydana gelebilecek herhangi bir kaçak, arter ile venöz yapı arasındaki basınç farkı nedeniyle açık kalacak ve gittikçe büyüyecektir. Venöz yapının içerisindeki trombüs, henüz rekanalize olmadığından, akım tek açık yol olan subaraknoid vene yönelecek ve sonuçta bizim olgularımızda izlediğimiz tipte dural fistüller oluşacaktır. Trombüs rekanalizasyonu, sürekli olarak trombotik proses yenileneceğinden gerçekleştirilemeyecek ve sonuçta yerini fibrotik bir dokuya bırakacaktır.

Bu arada buraya kadar tartışılan tüm açıklamaların teorik bazda yapıldığının belirtilmesi gerekir. Hernekadar tüm bu olguların açıklanması hemodinamik baza oturtulmuşsa da reddedilmeleri veya ispatlanmaları anatomik ve radyolojik incelemelere gerek duymaktadır.

III. RADYOANATOMİ

a) Arteriel Pediküller: TCDAVF olgularında görülen arteriel pediküller Tablo 4'te özetlenmiştir.

TABLO 4

Tentorial Fistüllerde Arterial Pediküller

İnternal Karotis Dalları

C5 kollateralleri	8 Olgu
C4 kollateralleri	3 Olgu
Oftalmik Arter Dalları	2 Olgu

Eksternal Karotis Dalları

A. Meningea Media	9 Olgu
A. Pharyngea Ascendens	6 Olgu
A. Occipitalis	5 Olgu
A. Meningea Accesorius	3 Olgu
A. Auricularis Posterior	4 Olgu
A. Foramina Rotundii	1 Olgu

Vertebrobaziler Sistem

Posterior meningeal branş	3 Olgu
---------------------------------	--------

Pial Dallar 6/10 Olgu

PICA	1 Olgu
AICA	3 Olgu
SCP	6 Olgu
PCA	4 Olgu

Bu tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, Dura Mater'in klasik pedikülleri olan external karotis branşları ile karotid sifonunun C4 ve C5 kollateralleri oldukça sık

olarak bu fistül olgularında pedikül olarak izlenmiştir. Bu olgu tüm dural patolojilerde gözlenen ortak bir özelliktir. Ancak aynı tablo tentorial lokalizasyonlu fistüllere özgü olup, diğer lokalizasyonlu dural fistüllerde görülmeyen bir başka olguyu da ortaya koymaktadır. 10 olgunun 6'sında izlendiği gibi; posterior sirkülasyonun pial branşları transaraknoid anastomozlar yoluyla bu fistüllerin vaskülarizasyonuna katılmaktadır. Bu olgu Bracard'ın(5) transaraknoid anastomozları incelediği çalışmasında saptadığı gibi tentorial patolojilerde sık rastlanan bir özelliktir ve endovasküler tedavinin düşünüldüğü vakalarda önemli bir handikap olarak karşımıza çıkar. Çünkü bu anastomozlar oldukça önemli bir gelişme potansiyeline sahip olup tedavi sonrasında işlerlik kazanabilirler. Daha önceki bölümde irdelenen 8 numaralı olgumuz bunun çarpıcı bir örneğini oluşturur.

B. VENÖZ DRENAJ VE SINIFLAMA

10 olgunun venöz drenajları incelendiğinde, bu olgulardan 3'ünün lateral tentorial sinüs grubuna, 2'sinin medial tentorial sinüs grubuna, 5 olgunun ise marjinal sinüs-süperior petröz sinüs kompleksine ait olduğu görülmektedir (Tablo 5).

TABLO 5

10 Olgunun Lokalizasyonuna Göre Sınıflaması

Lateral tentorial sinüs grubu fistüller	3 Olgu
Medial tentorial sinüs grubu fistüller.	2 Olgu
Marjinal sinüs-süperior petröz sinüs grubu fistüller	5 Olgu

Drenaj venlerinin tetkikinde karşımıza çıkan diğer bir olgu vakaların büyük bir çoğunluğunda (8/10) drenaj venlerinin proksimal bölümlerindeki anevrizmal dilatasyonlar ile

venlerin tüm trajeleri boyunca izlenen dolikoektazik değişimlerdir.

IV. TEDAVİ SONUÇLARI

Tablo 6 da radyolojik ve klinik sonuçların özetlendiği 10 TCDAVF olgusunun tedavisinde 8 kez yalnızca endovasküler yöntem 2 kez de endovasküler ve cerrahi yöntemler kombine olarak kullanılmıştır.

Tedavi planlamasında endovasküler yöntem birinci seçim olarak alınmıştır. Bunun nedeni orta yaş üzerindeki hastalarda görülen bu patolojilerin cerrahi tedavisindeki risktir. Eğer fistül endovasküler yoldan eradike edilememişse, hasta kliniği ile birlikte yeniden değerlendirilmekte ve gerektiğinde cerrahi girişimler planlanmaktadır.

10 tentorial fistülün tedavisinin radyoanatomik sonuçlarına göre 3 olguda radyoanatomik iyileşme sağlanmıştır. 3 olgunun birisinde yalnızca endovasküler yöntem (likid polimerizan ajanla embolizasyon) diğer iki olguda ise cerrahi ve endovasküler kombine tedavi uygulanmıştır.

TABLO 6

Tentorial Fistüllerin Tedavisinin Radyoanatomik ve Klinik Sonuçları

RADYOANATOMİK SONUÇLAR		KLİNİK SONUÇLAR	
Radyoanatomik iyileşme	3 Olgu	Klinik iyileşme	7 Olgu
Endovasküler yöntem	1 Olgu	Klinik stabilizasyon	2 Olgu
Kombine tedavi	2 Olgu	Follow-up kaybı	1 Olgu
Fistül debisinde azalma	7 Olgu		

Yalnızca 1 olgunun takibinin yapılamadığı bu 10 olgunun 7'sinde klinik iyileşme sağlanırken medullar venöz dre-

najlı iki oğlunun klinik tablosu değişmemiştir. Bu olgularda tedaviye başlama zamanı geç olduğu için bir olguda radyoanatomik iyileşme sağlanmasına rağmen klinik iyileşme, büyük bir olasılıkla kalıcı medüller hasar oluştuğundan, elde edilememiştir. Bu olgu özellikle medüller venle drene olan fistüllerin tedavisinde geç kalınmaması gerektiğini vurgular.

V. KOMPLİKASYONLAR

Çeşitli yöntemlerle tedavi edilen 10 tentorial dural fistül olgusundan üçünde, tümü geçici 3 komplikasyon görülmüştür. Tablo 7'de özetlenen bu komplikasyonlardan biri post embolizasyon ikisi ise postoperatuardır. Postembolizasyon komplikasyonunda (6 numaralı olgu) tedavi öncesinde var olan serebellar sendrom embolizasyonun ertesi günü agrave olmuştur. Fistülün kesin olarak embolizasyon ile kapatıldığı bu olguda gelişen bu komplikasyondan, fistülün kapanması nedeniyle tromboze olan drenaj veninin sorumlu olduğu düşünülmektedir. Diğer iki postoperatif komplikasyondan birincisi postoperatif 3. sinir felci, diğeri ise postoperatif afazidir. Geçici olan 3. sinir felcinin operasyon esnasındaki disseksiyona bağlı olduğu düşünülmektedir. Afazi gelişen hastada ise, postoperatif 3. günde daha önceki hematomun rezorbsiyonu ile oluşan poransefalik alanda hemorajik kolleksiyon oluşmuştur.

TABLO 7

Tentorial Fistüllerin Tedavilerine Bağlı Olarak Gelişen
Komplikasyonlar

Kalıcı	Yok
Geçici	3 Olgu
3. sinir felci	1 Olgu
Afazi	1 Olgu
Serebellar Sendrom	1 Olgu

BÖLÜM 4

A. SONUÇ

Tentorium Cerebelli'nin dural arteriovenöz fistülleri, tentorial sinüslerin duvarlarında lokalize, bu sinüslerin venöz afferentleri yoluyla drene olan dural fistüller olarak tüm dural fistüllerin içerisinde küçük bir yer tutmakla birlikte, dural fistüllerin etyopatogenezinin anlaşılması açısından çok önemlidirler. Her zaman bir subaraknoid ven yoluyla drene olan bu fistüllerin venöz drenajı, bizim olgularımızda da gözlediğimiz klinik polimorfizmi çarpıcı olarak açıklamıştır. Tentorial dural fistüllerin endovasküler tedavisi arteriel pediküllerin küçük ve çoğu kez riskli anastomozlar taşınması nedeniyle güçtür. Bu nedenle, kimi kez cerrahi tedavi, riskli görünse de gerekli olabilir.

B. ÖZET

Ağustos 1983 ile Nisan 1990 arasında Nancy Nöroradyoloji Departmanında teşhis ve tedavileri yapılmış 84 dural arteriovenöz fistül arasında 10 olgu (% 11.9) tentorial lokalizasyonludur. 7'si erkek, 3'ü kadın olan bu 10 olgunun tanı konulduğundaki yaşları 41 ve 61 arasındadır. Tümünde subaraknoid bir drenaj görülen bu fistüllerde, bir olgu dışında major dural sinüslere ait tromboz izlenmemektedir.

Klinik bağlamda; 9 olgu en azından 1 kez nörolojik defisitli klinik tablolar geliştirmiş, 6 olguda ise intra veya/ve extraaxial hemorajik komplikasyonlar saptanmıştır.

Tüm olgularda endovasküler yaklaşım, birinci tedavi seçeneği olarak gerçekleştirilmiş, 2 olguda ise cerrahi tedavi endovasküler yaklaşımla kombine edilmiştir. Tüm olgularda tedavinin başlamasının ardından, klinik tablonun iyileşmiş veya stabilize olmuş olmasına rağmen, radyoanatomik iyileşme ancak 3 olguda elde edilebilmiştir.

Bu çalışmada tentorial fistüller, anatomik ve fizyopatolojik bir yaklaşımla değerlendirilip, drenaj tiplerine bağlı olarak sınıflanmış, çeşitli tedavi yöntemleri tartışılmıştır.

K A Y N A K L A R

- 1- ALBRIGHT A., LATCHAW R., PRICE R. POSTERIOR DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS IN INFANCY NEUROSURGERY; 1983 VOL.132, No.2; sf.129-135.
- 2- AL-MEFTY O., JINKINS J., FOX J. EXTENSIVE DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATION J. NEUROSURGERY; 1986 65: sf.417-420.
- 3- AMINOFF M.J. VASCULAR ANOMALIES IN THE INTRACRANIAL DURA MATER BRAIN; 1973 96: sf.601-612.
- 4- BRACARD S. LES VARIATIONS DES ARTERES CEREBRALES THESIS MEDICALE 1980, NANCY.
- 5- BRACARD S. LES ANASTOMOSES DES ARTERES CEREBRALES ET OSTEO-MENINGEES. THESIS MEDICALE 1986, PARIS.
- 6- BABIN E., MEGRET M. VARIATIONS IN THE DRAINAGE OF THE BASAL VEIN NEURORADIOLOGY, 1973:6, sf.154-161.
- 7- BEN AMOR M., WACKENHEIM A. LES VEINES CEREBRALES PROFONDES SUS-TENTORIELLES ANNALES DE RADIOLOGIE; 1973 VOL.16, sf.731-757.

- 8- BERENSTEIN A., SCOTT J., CHOI I., PERSKY M. PERCUTANEOUS EMBOLIZATION OF ARTERIOVENOUS FISTULAS OF THE EXTERNAL CAROTID ARTERY AJNR; 1986:7, sf.937-942.
- 9- BERGQUIST E., WILLEN R., CAVERNOUS NODULES IN THE DURAL SINUSES J. NEUROSURGERY; 1974: VOL.40, sf.330-335.
- 10- BRAININ M., SAMEC P. VENOUS HEMODYNAMICS OF ARTERIOVENOUS MENINGEAL FISTULAS IN THE POSTERIOR CRANIAL FOSSA NEURO-RADIOLOGY; 1983:25, sf.161-169.
- 11- BRAUN J-P., TOURNADE A., PANISSET J-L., STRAUB P. ETUDE ANATOMIQUE ET NEURORADIOLOGIQUE DES AFFERENCES VEINEUSES DE LA TENDE DU CERVELET DE L'ETAGE MOYEN DE LA BASE DU CRANE ET DE LEUR DRAINAGE DANS LES SINUS DE LA DURE-MERE J. NEURORADIOLOGY; 1978:5, sf.113-132.
- 12- BULL W.D. TENTORIUM CEREBELLI PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF MEDICINE; 1969:62, sf.1301-1310.
- 13- CASTAIGNE P., BORIES J., BRUNET P., MERLAND J-J., MEININGER V. LES FISTULES ARTERIO-VEINEUSES MENINGEES PURES A DRAINAGE VEINEUX CORTICAL REV. NEUROL.; 1976:132, sf.169-181.
- 14- CHAUDHARY M., SACHDEV V., CHO S., WEITZNER I., PULJIC S., HUANG Y. DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATION OF THE MAJOR VENOUS SINUSES AJNR; 1982:3, sf.13-19.
- 15- DELMAS A., KOWSARIAN H. LACUNES VEINEUSES DE LA TENDE DU CERVELET ASSOCIATION DES ANATOMISTES; 1955: sf.382-387.
- 16- DJINDJIAN R., MERLAND J-J., THE SELECTIVE ARTERIOGRAPHY OF THE EXTERNAL CAROTID ARTERY 1978, SPRINGER-VERLAG.

- 17- DORA F, ZILELI T. COMMON VARIATIONS OF THE LATERAL OCCIPITAL SINUSES AT THE CONFLUENS SINUUM NEURORADIOLOGY; 1980, 20 sf.23-27.
- 18- DILENGE D., ASCHERL G. VARIATIONS OF THE OPHTHALMIC AND MIDDLE MENINGEAL ARTERIES AJNR; 1980, 1 sf.45-53.
- 19- FELDMAN R., HIESHIMA G., GIANNOTTA S., GADE G. TRAUMATIC DURAL ARTERIOVENOUS FISTULA SUPPLIED BY SCALP, MENINGEAL AND CORTICAL ARTERIES NEUROSURGERY; 1980:6, sf.670-673.
- 20- FERMAND M., REIZINE D., MELKI J.P., RICHE M.C., MERLAND J.J. LONG TERM FOLLOW-UP OF 43 PURE DURAL ARTERIOVENOUS FISTULAE OF THE LATERAL SINUS NEURORADIOLOGY; 1987:29, sf.348-353.
- 21- FLANLDORY P. CAROTID CAVERNOUS FISTULA ASSOCIATED WITH FOGARTY CATHETER ANGIOPLASTY; AJNR:1988, 9, sf.1242.
- 22- GASTON A., CHIRAS J., MARTIN N., MEDER J.F., SEBAG G., DAO TH. FISTULES ARTERIO-VEINEUSES DE LA DURE-MERE CRANIENNE J.NEURORADIOL.; 1988:15, sf.160-185.
- 23- GASTON A., CHIRAS J., BOURBOTTE G., LEGER J-M., GUIBERT-TRAINER F., MERLAND J.J. FISTULES ARTERIO-VEINEUSES MENINGEES A DRAINAGE VEINEUX CORTICAL J. NEURORADIOLOGY; 1984:11, sf.161-177.
- 24- GOULAD A., ALAREZ H., MONACO R.G., PRUVOST P., LASJAUNIAS P., VENOUS ANOMALIES AND ABNORMALITIES OF THE POSTERIOR FOSSA NEURORADIOLOGY; 1990, 31, sf.476-482.
- 25- GRAY'S ANATOMY 36th EDITON; 1980, CHURCHILL LIVINGSTONE sf.175, 1045-1049.

- 26- GRISOLI F., VINCENTELLI F., FUCHS S., BALDINI M., RAYBAUD C., LECLERQ T., VIGOUREUX R. SURGICAL TREATMENT OF TENTORIAL ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS DRAINING IN TO THE SUBARACHNOID SPACE J.NEUROSURG; 1984:60, sf.1059-1066.
- 27- GUINTO F., GARRABRANT E., RADCLIFFE W. RADIOLOGY OF THE PERSISTANT STAPEDIAL ARTERY, RADIOLOGY; 1972:105, sf.365-369.
- 28- HALBACH V., HIGASHIDA R., HIESHIMA G., MEHRINGER C., HARDIN C. TRANSVENOUS EMBOLIZATION OF DURAL FISTULAS INVOLVING THE TRANSVERSE AND SIGMOID SINUSES AJNR; 1989:10, sf.385-392.
- 29- HALBACH V., HIGASHIDA R., HIESHIMA G., RIECHER M., NORMAN D., NEWTON T.H. DURAL FISTULAS INVOLVING THE CAVERNOUS SINUS: RESULTS OF TREATMENT IN 30 PATIENTS RADIOLOGY; 1987:163, sf.437-442.
- 30- HALBACH V., HIGASHIDA R., HIESHIMA G., WILSON C., HADRIN C., KWAN E. TREATMENT OF DURAL FISTULAS INVOLVING THE DEEP CEREBRAL VENOUS SYSTEM AJNR; 1989:10, sf.393-399.
- 31- HALBACH V., HIGASHIDA R., HIESHIMA G., HARDIN C., PRIBRAM H. TRANSVENOUS EMBOLIZATION OF DURAL FISTULAS INVOLVING THE CAVERNOUS SINUS AJNR; 1989:10, sf.377-383.
- 32- HALBACH V., HIGASHIDA R., HIESHIMA G., HARDIN C. DIRECT PUNCTURE OF THE PROXIMALLY OCCLUDED INTERNAL CAROTID ARTERY FOR TREATMENT OF CAROTID CAVERNOUS FISTULAS AJNR; 1989:10, sf.151-154.
- 33- HALBACH V., HIGASHIDA R., HIESHIMA G., GOTO K., NORMAN D., NEWTON T.H. DURAL FISTULAS INVOLVING THE TRANSVERSE AND SIGMOID SINUSES: RESULTS OF TREATMENT IN 28 PATIENTS RADIOLOGY; 1987:163, sf.443-447.

- 34- HALBAHC V., HIGASHIDA R., HIESHIMA G., HARDIN C. EMBOLI-
ZATION OF BRANCHES ARISING FROM THE CAVERNOUS PORTION OF
THE INTERNAL CAROTID ARTERY AJNR; 1989:10, sf.143-150.
- 35- HALBACH V., HIGASHIDA R., HIESHIMA G., ROSENBLUM M.,
CAHAN L. TREATMENT OF DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS
INVOLVING THE SUPERIOR SAGITTAL SINUS AJNR; 1988:9, sf.
337-343.
- 36- HAN S., PARRY C.- SIMEONE F. EMBOLIZATION OF A DURAL
ARTERIOVENOUS MALFORMATION USING GIANTURCO COILS AJNR;
1982:3, sf.341-343.
- 37- HANDA J., SHIMIZU V. DURAL ARTERIOVENOUS ANOMALY SUPPLIED
BY ANTERIOR FALCINE ARTERY NEURORADIOLOGY; 1973:6, sf.
212-214.
- 38- HUANG Y.P., WOLF B.S. VARIATIONS OF BASAL CEREBRAL VEINS
A.C.A.; 1975, sf.82-92.
- 39- HUTCHINGS M., WELLER R. ANATOMICAL RELATIONSHIPS OF THE
PIA MATER TO CEREBRAL BLOOD VESSELS IN MAN J. NEUROSURG.;
1986:65, sf.316-325.
- 40- HOUSER O., BAKER H., RHOTON A.- OKAZAKI H. INTRACRANIAL
DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS RADIOLOGY; 1972:105,
sf.55-64.
- 41- ITO J., IMAMURA H., KOBAYASHI K., TSUCHIDA T., SATO S.
DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS OF THE BASE OF THE
ANTERIOR CRANIAL FOSSA NEURORADIOLOGY; 1983:24, sf.149-
154.
- 42- KAPLAN H., BROWDER J., KRIEGER J. VENOUS CHANNELS WITHIN
THE INTRACRANIAL DURAL PARTITIONS RADIOLOGY; 1975, 115,
sf.641-645.

- 43- KERBER C.W., NEWTON T.H. THE MACRO AND MICROVASCULATURE OF THE DURA MATER NEURORADIOLOGY; 1973:6, sf.175-179.
- 44- KLINTWORTH G. THE COMPARATIVE ANATOMY AND PHYLOGENY OF THE TENTORIUM CEREBELLI ANAT. REC; 160, sf.635-642.
- 45- KOSNIK E., HUNT W., MILLER C. DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS J. NEUROSURG; 1974:40, sf.322-329.
- 46- KÜHNER A., KRASTEL A., STOLL W. ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS OF THE TRANSVERSE DURAL SINUS J.NEUROSURG; 1976:45, sf.12-19.
- 47- LANZIERI C., SACHER M., SOM E., HAIMOV M. ARTERIOVENOUS FISTULA AFTER HAIR TRANSPLANTATION AJNR; 1985:6, sf.111-112.
- 48- LASJAUNIAS P., MORET J. THE ASCENDING PHARENGEAL ARTERY: NORMAL AND PATHOLOGICAL RADIOANATOMY NEURORADIOLOGY; 1976:11, sf.77-82.
- 49- LASJAUNIAS P., THERON J., MORET J. THE OCCIPITAL ARTERY NEURORADIOLOGY; 1978:15, sf.31-37.
- 50- LASJAUNIAS P., HALIMI Ph., LOPEZ-IBOR L., SICHEZ J.P., HURTH M., TRIBOLET N. TRAITEMENT ENDOVASCULAIRE DES MALFORMATIONS VASCULAIRES DURALES PURES "SPONTANÉES" NEUROCHIRURGIE; 1983:30, sf.207-223.
- 51- LASJAUNIAS P., TER BRUGGE K., LOPEZ-IBOR L., CHIU M., FLODMARK O., CHUANG S., GOASGUEN J. THE ROLE OF DURAL ANOMALIES IN VEIN OF GALEN ANEURYSMS AJNR; 1987:8, sf. 185-192.

- 52- LASJAUNIAS P., CHIU M., TER BRUGGE K., TOLIA A., HURT M., BERNSTEIN M., NEUROLOGICAL MANIFESTATIONS OF INTRACRANIAL DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS J.NEUROSURG.; 1986:64, sf.724-730.
- 53- LASJAUNIAS P., MORET J. L'ARTERIOGRAPHIE HYPERSELECTIVE DANS L'ETUDE DU CAVUM J.NEURORADIOLOGY; 1987:5, sf.103-112.
- 54- LASJAUNIAS P., MORET J., THERON J. THE SO-CALLED ANTERIOR MENINGEAL ARTERY OF THE CERVICAL VERTEBRAL ARTERY NEURORADIOLOGY; 1978:17, sf.51-55.
- 55- LASJAUNIAS P., MERLAND J.J., THERON J., MORET J. VASCULARISATION MENINGEE DE LA FOSSE CEREBRALE MOYENNE J.NEURORADIOLOGY; 1977:4, sf.361-384.
- 56- LASJAUNIAS P., BERENSTEIN A. UPPER CRANIO FACIAL ARTERIES SPRINGER-VERLAG 1989.
- 57- LEPOIRE J., MONTAUT J., BOUCHOT M. ANEVRYSMES ARTERO-VEINEUX INTRAFRONTAUX VASCULARISES PAR L'ARTERE ETHMOIDALE ANTERIEURE NEUROCHIRURGIE; 1963:9, sf.159-166.
- 58- MARANO G., HORTON J., GABRIELE O. PERSISTENT EMBRYOLOGIC VASCULAR LOOP OF THE INTERNAL CAROTID; MIDDLE MENINGEAL, AND OPHTHALMIC ARTERIES RADIOLOGY; 1981:141, sf.409-410.
- 59- MATSUSHIMA T., RHOTON A., DE OLIVERIA E., PEACE D. MICRO-SURGICAL ANATOMY OF THE VEINS OF THE POSTERIOR FOSSA J. NEUROSURG.; 1983:59, sf.63-105.
- 60- MAYBERG M., ZIMMERMAN C. VEIN OF GALEN ANEURYSM ASSOCIATED WITH DURAL AVM AND STRAIGHT SINUS THROMBOSIS J.NEUROSURG.; 1988:68, sf.288-291.

- 61- MCLENNAN J.E., ROSENBAUM E., HAUGTON V.M. INTERNAL CAROTID ORIGINS OF MIDDLE MENINGEAL ARTERY NEURORADIOLOGY; 1974:7, sf.265-275.
- 62- MERLAND J.J., BORIES J., DJINDJIAN R. VASCULARISATION DE LA VOUTE DU CRANE NORMALE ET PATHOLOGIQUE J.NEURORADIOLOGY; 1977:4, sf.95-127.
- 63- MERLAND J.J., THERON J., LASJAUNIAS P., MORET J. VASCULARISATION MENINGEE DE LA CONVEXITE J.NEURORADIOLOGY; 1977:4, sf.129-174.
- 64- MERLAND J.J., BORIES J., DJINDJIAN R. VASCULARISATION DE LA FAUX DU CERVEAU, DE LA FAUX ET DE LA TENDE DU CERVELET J.NEURORADIOLOGY; 1977:4, sf.175-202.
- 65- MERLAND J.J., RICHE M.C., CHIRAS J. LES FISTULES ARTERIO-VEINEUSES INTRA-CANALAIRES, EXTRA-MEDULLAIRES A DRANIAGE VEINEUX MEDULLAIRE J.NEURORADIOLOGY; 1980:7, sf.271-320.
- 66- MERLAND J.J., MORET J., LASJAUNIAS P., THERON J. VASCULARISATION OSTEOMENINGEE CRANIENNE J.NEURORADIOLOGY; 1977:4, sf.335-341.
- 67- MONACO G., ALVAREZ H., GOULAD A., PRUVOST Ph., LASJAUNIAS P. POSTERIOR FOSSA ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS NEURORADIOLOGY; 1990:31, sf.471-475.
- 68- NAKAYAMA N., WENDE S., SCHINDLER. THE CLINICAL SIGNIFICANCE OF THE TENTORIAL ARTERY AFTER OPERATIVE TREATMENT OF CONGENITAL ARTERIOSINUS FISTULAS NEURORADIOLOGY; 1973:6, sf.196-199.

- 69- N'DIAYE M., CHIRAS J., MEDER J.F., BARTH M.O., KOUSSA A., BORIAS J. APPORT DE LA MYELOGRAPHIE AUX HYDROSOLUBLES DANS LES FISTULES ARTERIOVEINEUSES DURALES RACHIDIENNES A DRAINAGE VEINEUX PERI-MEDULLAIRE J.NEURORADIOLOGY; 1984:11, sf.327-339.
- 70- OKA K., RHOTON A., BARRY M., RODRIGUEZ R. MICROSURGICAL ANATOMY OF THE SUPERFICIAL VEINS OF THE CEREBRUM NEURO-SURGERY; 1985: VOL.17, No.5, sf.711-748.
- 71- OKUDERA T., OHTA T., HUANG Y., YOKOTA A. ETUDE ANATOMIQUE ET RADIOLOGIQUE DU DEVELOPPEMENT DES VAISSEaux SUPERFICIELS DE LA CONVEXITE CHEZ LE FOETUS HUMAIN J.NEURO-RADIOL.; 1988:15, sf.205-224.
- 72- ONO M., RHOTON A., PEACE D., RODRIGUEZ R. MICROSURGICAL ANATOMY OF THE DEEP VENOUS SYSTEM OF THE BRAIN NEURO-SURGERY; 1985: VOL.15, 5, sf.621-656.
- 73- ONO M., ONO M., RHOTON A., BARRY M. MICROSURGICAL ANATOMY OF THE REGION OF THE TENTORIAL INCISURA J.NEUROSURG.; 1984:60, sf.365-399.
- 74- O'REILLY G., HAMMERSCHLAG S., RONTAL M., MULLALLY W. ANEURYSMAL DILATATION OF THE GALENIC VENOUS SYSTEM CAUSED BY A DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATION JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED TOMOGRAPHY; 1981:5 sf.899-903.
- 75- PADGET D.H. THE CRANIAL VENOUS SYSTEM IN MAN IN REFERENCE TO DEVELOPMENT, ADULT CONFIGURATION AND RELATION THE THE ARTERIES. AM. J. ANAT.; 1956:98, sf.307-355.
- 76- PERLMUTTER D., RHOTON A. MICROSURGICAL ANATOMY OF THE ANTERIOR CEREBRAL-ANTERIOR COMMUNICATING-RECURRENT ARTERY COMPLEX J.NEUROSURG.; 1976 VOL.45, sf.259-272.

- 77- PICARD L., BRACARD S., MORET J., PER A., GIACOBBE H., ROLAND J. SPONTANEOUS DURAL ARTERIOVENOUS FISTULAS; SEMINARS IN INTERVENTIONAL RADIOLOGY; 1987:4, sf.219,241.
- 78- PICARD L., BRACARD S., IŞLAK C., ROY D. THE TENTORIAL DURAL FISTULAE, PRESENTED AT; THE CRANIAL MIDDINE VIEN, May, 1990.
- 79- PILE-SPPELLMAN J., BAKER K., LISZCZAK T., SANDREW B., COT R., DEBRUN G., ZERVAS N., TAVERAS J. HIGH-FLOW ANGIOPATHY AJNR; 1986:7, sf.811-815.
- 80- QUINT D., BOULOS R., SPERA T. CONGENITAL ABSENCE OF THE CERVICAL AND PETROUS INTERNAL CAROTID ARTERY WITH INTER-CAVERNOUS ANASTOMOSIS AJNR; 1989:10, sf.435-439.
- 81- RAYBAUD C.A., STROTHER C., HALD J. ANEURYSMS OF THE WEIN OF GAVEN NEURORADIOLOGY; 1989:31, sf.109-128.
- 82- ROHR J., GAUTHIER G. REGRESSION SPONTANEE D'UNE FISTULE ARTERIO-VEINEUSE DURE-MERIEENNE DE LA FOSSE POSTERIEURE REV. NEUROL.; 1985:141, sf.240,244.
- 83- ROLAND J., BERNARD C., BRACARD S., CZORNY A., FLOQUET J., RACE J.M., FORLODOV P., PICARD L. MICROVASCULARIZATION OF THE INTRACRANIAL DURA MATER SURG. RADIOL. ANAT.; 1987: 9, sf.43-49.
- 84- RUSSEL E., GOLDBLATT D., LEVY J., KIM K., BERGAN J., YAO J., HO S. PERCUTANEOUS OBLITERATION OF A POSTOPERATIVELY PERSISTENT VERTEBRAL ARTERIOVENOUS FISTULA AJNR; 1989:10, sf.196-200.
- 85- SAEKI N., RHOTON A. MICROSURGICAL ANATOMY OF THE UPPER BASILAR ARTERY AND THE POSTERIOR CIRCLE OF WILLIS J. NEUROSURG.; 1977:46, sf.563-578.

- 86- SAKAKI S., FUJITA H., KOHNO K., MATSUOKA K. DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATION IN THE POSTERIOR FOSSA ASSOCIATED WITH INTRACEREBELLAR HEMATOMA J.NEUROSURG.; 1984:60, sf. 1067-1069.
- 87- SBEIH I., O'LADIRE S. TRAUMATIC CAROTID-CAVERNOUS FISTULA DUE TO TRANSECTION OF THE INTRACAVERNOUS CAROTID ARTERY J.NEUROSURG.; 1984:60, sf.1080-1084.
- 88- SCHMIDEK H., AUER L., KAPP J. THE CEREBRAL VENOUS SYSTEM NEUROSURGERY; 1985: VOL.17, sf.663-678.
- 89- SUNDT T., PIEPGRAS D. THE SURGICAL APPROACH TO ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS OF THE LATERAL AND SIGMOID DURAL SINUSES J.NEUROSURG.; 1983:59, sf.32-39.
- 90- THE HUMAN CENTRAL NERVOUS SYSTEM, NIEUWEHUVS, VOOGD, VAN HUIJZEN, SPRINGER-VERLAG. 3.EDITION 1988.
- 91- URDANIBIA J., SILVELA J., SOTO M. OCCIPITAL DURAL ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS NEURORADIOLOGY; 1974:7, sf.57-64.
- 92- VINUELA F., NOMBELA L., ROACH M., FOX A., PELZ D. STENOTIC AND OCCLUSIVE DISEASE OF THE VENOUS DRAINAGE SYSTEM OF DEEP BRAIN AVM'S J.NEUROSURG.; 1985:63, sf.180-184.
- 93- VINUELA F., FOX A., DEBRUN G., PEERLES S., DRAE C. SPONTANEOUS CAROTID-CAVERNOUS FISTULAS: CLINICAL, RADIOLOGICAL, AND THERAPEUTIC CONSIDERATIONS J.NEUROSURG; 1984: 60, sf.976-984.
- 94- VITEK J. ACCESSORY MENINGEAL ARTERY AN ANATOMIC MISNOMER AJNR; 1989:10, sf.569-573.

- 95- WEINSTEIN M., STEIN R., POLLOCK J., STUCKER T.B., NEWTON T., MENINGEAL BRANCH OF THE POSTERIOR CEREBRAL ARTERY NEURORADIOLOGY; 1974:7, sf.129-131.
- 96- WOLF B., HUANG Y., NEWMAN C. THE SUPERFICIAL SYLVAN VENOUS DRAINAGE SYSTEM AJR; 1963:89 sf,398-410.
- 97- WOLF B., HUANG Y., NEWMAN C. THE LATERAL ANASTOMOTIC MESENCEPHALIC VEIN AND OTHER VARIATIONS IN DRAINAGE OF THE BASAL CEREBRAL VEIN AJR; 1963:89, sf.411-422.
- 98- YOKOTA A., OOTA T., MATSUKADO Y., OKUDERA T. STRUCTURES AND DEVELOPMENT OF THE VENOUS SYSTEM IN CONGENITAL MALFORMATIONS OF THE BRAIN NEURORADIOLOGY; 1978:16, sf.26-30.
- 99- ZEAL A., RHOTON A. MICROSURGICAL ANATOMY OF THE POSTERIOR CEREBRAL ARTERY J.NEurosurg.; 1978:48, sf.534-559.

T. C.
Yükseköğretim Kurumu
Dokümantasyon Merkezi