

T1260



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
NÖROŞİRÜRJİ ANABİLİM DALI

SYLVIAN SİSTEM VE ORTA SEREBRAL ARTER MİKROCERRAHİ ANATOMİSİ

T1260 / 1-1

UZMANLIK TEZİ

Dr. Özcan RAHAT

Tez Danışmanı : Doç.Dr.Recai TUNCER

"Tezimden kaynakça gösterilerek faydalanılabilir"

Antalya, 1999

İÇİNDEKİLER

1- ÖNSÖZ.....	3
2- GİRİŞ.....	4
3- GENEL BİLGİLER	
Anatomi.....	6
Bölgesel patolojiler.....	17
4- MATERYAL VE METHOD.....	35
5- BULGULAR.....	39
6- VERİ VE FOTOĞRAFLAR.....	50
7- TARTIŞMA.....	90
8- SONUÇ.....	102
9- TABLOLAR.....	104
10- KAYNAKLAR.....	113

ÖNSÖZ ;

Sylvian sistern ve orta serebral arter mikrocerrahi anatomisinin incelendiği bu deneysel çalışmanın gerçekleştirilmesinde katkı ve yardımlarını esirgemeyen ve iyi bir eğitim almamı sağlayan sayın hocalarım Prof. Dr. Mete SAVEREN' e , Doç. Dr. Recai TUNCER' e , Yrd. Doç. Dr. Saim KAZAN' a ve Yrd. Doç. Dr. Cem AÇIKBAŐ' a , her zaman desteklerini gördüğüm sevgili araştırma görevlisi arkadaşlarıma , ayrıca kadeverik beyin teminindeki yardımlarından dolayı Dr. Teoman ÖZDEMİR' e ve hiçbir özveriden kaçınmayan saygıdeğer aileme sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

DR.ÖZCAN RAHAT

GİRİŞ :

Sylvian sistem, bazal subaraknoid sistemler ve konveksitedeki subaraknoid mesafe arasında bir geçiş bölgesidir. 1969 yılında Yaşargil' in pterional yaklaşımı tarif etmesinden sonra , nöroşirürjiyenler anterior sirkülasyon ve basiler tepe anevrizmaları ile orbital , retroorbital , sellar , parasellar , kiazmatik , subfrontal ve prepontin tümörlere ulaşmak için bu yaklaşımı yaygın olarak kullanmaya başlamışlardır. Bu lezyonlara ulaşmak için sylvian sistemin kısmen ya da tamamen açılması gerekir .

Özellikle anevrizma cerrahisinde iyi bir sylvian diseksiyon başarılı bir cerrahinin anahtarıdır . Bu yüzden cerrahın , sylvian sistem mikroanatomi ve varyasyonlarını iyi bilmesi gereklidir.

Orta serebral arter , internal karotis arterden ayrılan en geniş uç daldır , ayrıldıktan kısa bir süre sonra sylvian sistem içine girer . Kalibrasyon ve seyri açısından internal karotis arterin devamı gibidir . Beyni besleyen üç ana arter arasında en geniş sulama sahasına sahip olan daldır . Frontal , temporal ve parietal lobların lateral yüzlerini besleyen orta serebral arter , bazal ganglionlar ile internal kapsül bölgesinin en büyük besleyicilerini içerir . Bu kadar geniş sulama sahası olan bu önemli yapının patolojilerinin cerrahi tedavisinde başarılı olabilmek için iyi bir diseksiyona , iyi bir diseksiyon için de iyi bir mikroanatomik bilgiye ihtiyaç vardır. Ayrıca orta serebral arter, serebral arterler içinde en fazla vasküler varyasyon gösteren yapıdır . Bu damarsal varyasyonların cerrah tarafından bilinmesinde yarar vardır.

Intrakranial anevrizmaların % 18-20 ' si orta serebral arterde yerleşmektedir . Bu bölge anevrizmaları , diğer bölgelerdeki anevrizmalara göre kendine özgü özellikler taşır . Orta serebral arter anevrizmaları saklı denebilecek bir konumdadır, yani beyin ekartmanı ile ortaya konabilecek gibi olmayıp , mutlak diseksiyon gerektirir. Bu arter anevrizmaları daha sıklıkla bifurkasyon bölgesinde yerleşme eğilimindedirler. Anevrizma ile orta serebral arterden ayrılan kortikal ve perforan arterler arasındaki ilişkinin iyi değerlendirilememesi , diseksiyon ve kliplenin , bu dallara hasar verme riskini artırır. Aynı şekilde orta serebral arterden beslenen frontal, temporal , parietal ve insular saha arteriovenöz malformasyonlarının cerrahi tedavisinde de , kortikal ve perforan arterlerde hasar meydana getirmeden besleyicilerin kapatılması ideal amaçtır . Ayrıca serebral iskeminin tedavisinde orta serebral arterde embelektomi , endarterektomi ve ekstrakranial-intrakranial by-pass tedavisi gibi yöntemler bilinmektedir . Anastomoz için insular sahada orta serebral arter kortikal dallarından en uygun olanının seçilmesi gerekir .

Bu patolojilerin cerrahi tedavisinde başarılı olabilmek için sylvian sistern morfometri ve mikroantomisi ile orta serebral arter ana dalının , bifurkasyon paterninin , bu arterden ayrılan perforan ve kortikal dalların morfometrisinin ve mikroanatomisinin çok iyi bilinmesi gereklidir .

Bu amaçlar dorultusunda bu çalışmada sylvian sistern ile orta serebral arter ve dallarının mikroanatomik ve morfometrik incelemesi gerçekleştirilmiştir.

GENEL BİLGİLER ;

ANATOMİ ;

1- Sylvian Sistem (Sisterna Fossa Sylvii, Sisterna Fissura Lateralis) :

Sylvian sistem, bazal araknoidal sistemler ve konveksite subaraknoid mesafesi arasında bir geçiş bölgesidir . Frontal ve temporal loblar arasında teşekkül eden sylvian fissürün derinliğinde yer alır. En medial ve inferior kısmında orta serebral arterin orijini bulunur. Sistem medialde, karotid sistem ile birleşir . Anteromedial (sfenoid) kısım ve posterolateral (operkülo-insular) kısım olmak üzere ikiye ayrılır (54).

Bu bölgede orta serebral arter orijini , lateral orbito-bazal frontal lob üzerindeki olfaktor trigon bölgesinden, mesiobazal temporal loba uzanan araknoid bant kavsi ile tamamen sarılmıştır (57). Bu yapı orta serebral artere, sylvian fissüre girmeden önce bir tünel teşkil eder. Biraz daha distalde sylvian sistem içinde arterin üzerinden geçen ve ikinci bir membran gibi görünen çok sayıda fronto-temporal araknoid lif mevcuttur.

Bu sistem superiordan frontal lob ve inferiordan temporal loblar ile daraltılır. Uzunluğu 15-20 mm , genişliği yüzeyde genellikle 5-10 mm dir (57). Ancak bazı olgularda lateral fronto-orbital girusun proksimal kısmının temporal lob içine (Frontal tip) , ya da superior temporal girus proksimal kısmının, lateral fronto-orbital girus içine (Temporal tip) hernie olması ile sistem tamamen serebral substans içine gömülü gibi görülür (4,5).

Yaşargil, sylvian sistemini araknoidal karakteristik ve sistem genişliğine göre dört gruba ayırmıştır (57).

GRUP	SİSTERNAL ÇAP	ARAKNOİDAL ÖZELLİK
1	GENİŞ	TRANSPARAN-FRAJİL
2	DAR	TRANSPARAN-FRAJİL
3	GENİŞ	KALIN-SIKI
4	DAR	KALIN-SIKI

Tablo 1 : Sylvian sistem gruplandırılması (Yaşargil)

Mikrocerrahi sylvian diseksiyonu, kategorinin artması ile zorlaşmaktadır. Üçüncü kategorideki sisternin diseksiyonu ve ekspozuru oldukça zordur. Dördüncü kategori postmenenjitik sistem olarak bilinir ve diseksiyon hemen hemen imkansızdır.

Limen insulada sistem, orta serebral arter bifurkasyonunu kapsayabilmek için genişler. Heriki major dal orijini üzerinde kalınlaşmış araknoid fibriller vardır. Bu iki dal hafif bir köv ile ayrılıp, yaklaşık 10-15 mm sonra tekrar yaklaşır. Bifurkasyondan sonra ana dallar birbirlerinden ayrıldığında çok sayıda araknoid trabekül iki dal arasında gerilir ve dallar yaklaşınca araknoid trabeküller yeniden kalınlaşır. İnsula üzerinde, her ne kadar yüzeyden küçük görünsede sistem en geniş hacmine ulaşır. Sylvian sistem içinde , orta serebral arter, lentikülo-striat arter orijinleri, kortikal arter orijinleri , orta serebral arter bifurkasyonu , superfisial ve derin sylvian venler vardır (57).

Superfisial orta serebral venler , sylvian fissürün daha sıklıkla temporal kısmında seyreden bir ya da daha fazla venöz kanallardır. Daha az sıklıkla frontal, derin ya da mikst seyirli olabilir. Bu ven daha sıklıkla sfenoparietal, kavernöz , sfenobazal ya da

sfenopetrozal sinüslere drene olur (33,59), ancak nadiren temporal polü dolaşarak superior petrozal sinüse, orta meningeal vene ve superior sagittal sinüse drene olur (9).

Sylvian venler , dallanma, seyir ve drenaj paternlerine göre klasifiye edilir.

Tip 1: Fronto-orbital (fronto-sylvian), fronto-parietal (parieto-sylvian) ve anterior temporal (temporo-sylvian) venler tek bir sylvian vene drene olur.

Tip 2 : Sfeno-parietal ve Rosenthalin bazal venine drene olan iki ayrı sylvian ven vardır.

Tip 3 : Sfeno-parietal ve superior petrosal venlere drene olan iki ayrı sylvian ven vardır.

Tip 4 : Bir hipoplastik sylvian ven ve bir de derin sylvian ven vardır. (4,5,59).

Sylvian ven beyin lateral yüzündeki üç büyük anastomotik venden birisidir , çapı 1.8-3.2 mm ' dir (4,5,33).

Her iki hemisferdeki sylvian fissürün asimetrisi ilk kez Eberstaller tarafından 1890 yılında tarif edilmiştir ve sol hemisferde sylvian fissür posterior horizontal segmentinin, sağ hemisferdekine göre daha uzun olduğunu bulmuştur . 1892 yılında Cunningham , sağ hemisferde sylvian fissürün posterior horizontal segmentinin, sola göre 4 derece daha fazla superior açıldığını bildirmiştir (13) . Yakın tarihlerde Rubens ve arkadaşları sağ hemisferde sylvian fissür posterior horizontal segmentinin, inferior parietal sahaya superior açılanmasının sola göre daha fazla olduğunu ve bunun sonucu olarak sağ hemisferde daha kısa planum temporale , ekspanse inferior parietal saha ve daha küçük parietal operkulum oluştuğunu belirtmiştir ve bu sonucu ,

sol hemisfer superior temporal girustaki lisan fonksiyonunda görevli korteks sahasının (Wernicke) daha hipertrofik oluşuna bağlamıştır (38) .

2-Orta Serebral Arter :

Orta serebral arter , internal karotid arterden ayrılan en geniş uç daldır. Kalibrasyon ve seyir açısından internal karotis arterin devamı gibidir. Dış çapı 2.4-4.6 mm arasındadır. %70 olguda orta serebral arter , anterior serebral arter' den daha geniştir. Başlangıç segmenti, sylvian fissürün proksimal ucunda, optik kiazma lateralinde, anterior perfore substans altında, olfaktor traktın stria içine ayrılma bölgesinin posteriorunda lokalizedir. Orta serebral arter ana dalı, sfenoid kanat posterioruna paralel olarak ilerleyerek sylvian fissür içinde seyreder . Orta serebral arterin internal karotid arterden çıktığı noktadan bifurkasyonuna kadar olan bölümüne, "horizontal segment" (22) , "pterional segment" , "sfenoidal segment" (17) ya da M1 segmenti (58) isimleri verilir . Bu segmentin uzunluğu genellikle 14-16 mm dir (2,47,54,58) . Ancak literatürde 0-30 mm arasında belirtilen değerler mevcuttur (22,24,45) .

M1 segmentinden ayrılan arteriel dallanmalar ikiye ayrılır ;

a-Superior-lateral grub ya da temporal damarlar ;

M1 segmenti boyunca ayrılan kortikal dallanmalara erken kortikal dallanma ismi verilir . Superior-lateral grub damarlar genellikle iki adettir. Ancak bazen üç adet ya da tek bir geniş dal tesbit edilebilir .Bu dallar daha sıklıkla temporal lobu beslemektedirler (14,35,47,58) . Umansky ve De Long birbirlerinden bağımsız olarak erken kortikal dalların sırasıyla; % 77-88 olguda temporal lobu , % 12-23 olguda frontal lobu beslediğini buldular (14,47) . M1 segmenti supero-lateral görünümünde

anatomik sıraya göre uncal arter , temporopolar arter ve anterior temporal arter bulunabilir . % 30 oranında üç ayrı dal şeklinde bu üç arter tesbit edilir . Bu üç dalın dış çapları ve orijinleri arası uzaklık hemen hemen eşittir . Böyle bir varyasyonda ilk dal uncal arterdir (58) . Uncal arter , distal internal karotis arterden de çıkabilir . Bu arterin mikroanatomisini ilk kez 1973 yılında Wadington ayrıntılı olarak bildirmiştir (51) .

Daha sıklıkla karşılaşılan konfigürasyon tek temporopolar ve tek anterior temporal arterdir (47,58) . Bu iki arterin dış çapları hemen hemen eşittir ve orijinleri arasında 5-10 mm mesafe vardır. Nadiren temporopolar arter hipoplastik ya da yoktur. Böyle bir anatomik varyasyonda , sadece kendi sahasını değil , temporopolar arter dağılım sahasını da besleyen bir yan dala sahip genişlemiş anterior temporal arter ile karşılaşılabılır . Zıt olarak temporopolar arter mevcut ise anterior temporal arter hipoplazi veya yokluğu ile karşılaşılabılır. Bu durumda genişlemiş temporopolar arter , hem kendi sahasını hem de anterior temporal arter besleme sahasını besler (58) . İlk kortikal dallanmanın internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı yaklaşık olarak 7,5 mm ' dir (47) . Bazen tek temporopolar arter ve anterior temporal arter , orta temporal arter ve posterior temporal arteri içeren ortak kök ya da temporopolar arter, anterior temporal arter , orta temporal arter ve posterior temporal arter ortak kök örnekleri görülebilir. Nadiren anguler arter de bu ortak kökten ayrılabilir (14) . Arasına cerrahi diseksiyon sırasında hem temporopolar arter hemde anterior temporal arterin hipoplastik ya da aplazik olduğu görülür . Bu durumda orta temporal arterin genişleyerek temporopolar arter ve anterior temporal arter besleme

sahalarını besleyen bir yan dal verdiği görülür . Orta temporal arter daha sıklıkla bifurkasyon sonrasında , inferior daldan ayrılır .

Bu anatomik varyasyonlar gerçek orta serebral arter bifurkasyon pozisyonunun karıştırılmasına neden olur . Gerçek bifurkasyonun bu şekilde karıştırılması , literatürdeki M1 segment uzunluğunun 0-30 mm olarak yayınlanmasını açıklamaktadır .

b- Infero-medial grub ya da lentikulo-striat damarlar ;

Infero-medial grubu oluşturan striat arterler genellikle M1 segmenti ve M2 segmenti proksimalinden orijin almaktadırlar . Sayıları hakkında literatürde 2-29 arasında değişen veriler sunulmuştur (22,29,37,48,54,58) . M1 segmenti inferior yüzünden çıktıklarından orijinlerini tesbit etmek için hafif supero-lateral retraksiyon gerekir. Anterior perfore substansın 2/3 lateral kısmından parankimi penetre ederek substantia innominata , anterior komissürün lateral kısmı , putamenin büyük bir bölümü , globus pallidusun lateral segmenti , internal kapsülün anterior kolunun supero-lateral kısmı ve posterior kolu , corona radiata ve caudat nukleus cisim ve başının anterior-inferior kısmı dışındaki bölümlerini beslerler(1,8,18,22,25,39,47,58) .

Lentikulo-striat arterlerin orijini %79 oranında M1 segmenti , % 5.3 oranında erken temporal dal , % 0.4 oranında erken frontal dal , % 15.3 oranında M2 segmentidir. M2 segmentinden ayrılan lentikulo-striat arterlerin orijini % 8.5 oranında superior daldan , % 6 oranında inferior dal ve % 0.8 oranında orta daldır (48) .

Rosner , Marinkoviç ve Yaşargil lentikulo-striat arterleri medial , intermediate ve lateral grub olmak üzere 3' e ayırmışlardır (29,37,58) . Medial perforan arterler spesimenlerin %71-86' sında mevcuttur . Sayıları 1-5 adettir ve orijin açıları

değişkendir , dar ya da dik açi şeklinde olabilir . Intermediate perforan arterler M1 segmenti 1/3 orta kısmından orijin alırlar ve spesimenlerin % 86-88' inde mevcuttur. Sayıları 1-7 adettir , sıklıkla ana daldan orijin almakla birlikte , erken kortikal dallardan da orijin alabilirler . Orijin açıları değişkendir , önce medial daha sonra dorsal ve hafif rostral seyredeler . Lateral grub perforan arterler diğer grubtaki perforanlara göre daha iyi gelişmişlerdir. M1 segmenti 1/3 terminal kısım ve M2 proksimal kısmından ayrılırlar . Sayıları 1-9 adettir , daha sabittirler spesimenlerin hemen hemen tama yakınında tesbit edilirler . Genellikle dar açi ile çıkıp mediale yönelirler (29,39,58) . Bu grubtaki damarlar sıklıkla ana damardan çıkmalarına rağmen bir kortikal damardan da orijin alabilirler . Bir kortikal damardan 1-5 adet perforan çıkabileceği gibi , birden fazla kortikal damardan da perforan arterler çıkabilir . Perforan arterlerin orijin aldığı bu kortikal damarlar orbitofrontal arter , prefrontal arter , anterior temporal arter , ve orta temporal arter olabilir (29,58) . Perforan arterlerin orijin açıları fetal , çocukluk ve adult dönemde değişkenlik göstermektedir (24,26) . Yaşargil , perforan arter orijinleri hakkında yaptığı çalışmada en sık orijin şeklinin 2-10 mm seyrettikten sonra bir çok dala ayrılan tek ortak kök (%40) olduğunu , diğer orijin paternlerinin , multipl küçük dallara ayrılan 2 paralel geniş damar (%30) ve multipl tek dallar şeklinde (% 30) olduğunu göstermiştir . Umansky ve arkadaşları ise 17 fixe edilmemiş beyinde yaptıkları çalışmada toplam 508 perforan arter tesbit etmişlerdir . Bu damarlar % 50 olguda ortak kök şeklinde , % 50 olguda tek dal şeklinde ayırım göstermiştir (48) . Ortak kök şeklindeki paternden 2-13 dal ayrıldığı belirtilmiştir . Medial grup damarlar

genellikle tek arter şeklinde , lateral grup damarların yarısı ise ortak kök şeklinde ayrılmaktadır (48) .

Perforan arterlerin % 96 sı M1 segmenti ve M2 segmenti proksimal kısmından çıkar (48) . Orta serebral arter perforanlarının sayısı ve çapı arasında ters orantılı bir ilişki mevcuttur . Sayı arttıkça çap küçülür (29) . Tek damar şeklinde ayrılan perforan arterlerin çapı 0.1- 1.1 mm , uzunlukları ise 3-20 mm arasında , ortak kök şeklinde ayrılan perforan arterlerin çapı 0.6 - 1.8 mm , uzunluğu 1-15 mm dir (48) .

Orta serebral arter perforanları ile Heubner (Rekürrent Arter) perforanları arasındaki denge üzerinde görüşler de mevcuttur . % 25-26 olguda Heubner perforanlarının medial perforanların yerini aldığı yayınlanmıştır (29,48) .

Orta serebral arter perforan arterleri ile Heubner (Rekürrent Arter)' in perforan arterleri arasında intrasisternal anastomozlar olmasına karşın (25) , orta serebral arter perforan arterlerinin kendi aralarındaki anastomozlar halen tartışmalı bir konudur (25) . Bir kısım yazarlar anastomozların varlığını benimsemişlerse de (26) , Marinkoviç ve arkadaşlarının 240 hemisferde yaptığı mikroanatomik çalışmada anastomoz varlığı tesbit edilmemiştir (25) .

Orta serebral arter bifurkasyonu ;

Orta serebral arterin gerçek bifurkasyonu her zaman limen insulanın en yüksek noktasında meydana gelir . Arterin , bifurkasyondan sonraki kısmına M2 segmenti adı verilir . Bifurkasyondan sonra olan dallar insula yüzeyinde postero-superiora doğru yönelirler . Bu suretle oluşan açılanmaya " Genu " ismi verilir. Bifurkasyon bölgesinde iki dalın önce birbirinden ayrılıp , 10- 22 mm daha distalde tekrar yakınlaşmalarından dolayı adeta bir "omega" şekli oluşur . Bu bölgede

araknoid bantlar iki dal arasında gerildiğinden dolayı bu şekil bir " harp " ı andırır . Inferior dal sıklıkla temporal operkulum altında kaldığından , özellikle superior dalın erken dallanmasının , bifurkasyon zannedilmesinden dolayı identifiye edilemeyebilir . Bifurkasyon civarındaki kortikal dallanmalar geniştir ve bazen superior ya da inferior dal ile eşit çaptadır .

Olguların çoğunda bifurkasyon örneği görülmesine karşın kimi olgularda trifurkasyon , quadrifurkasyon ve dallanma olmaksızın tek arter örnekleri de olabilir. Literatürde , % 64-78 olguda bifurkasyon , % 12-29 olguda trifurkasyon ve % 1-10 olguda 4 ya da daha fazla dallanma örneği ve % 6 olguda dallanma olmaksızın tek arter (Single Trunk) bildirilmiştir (17,47) . Trifurkasyon olgusunda , superior , orta ve inferior dal mevcut iken , quadrifurkasyon örneğinde superior , orta 1 - 2 ve inferior dal mevcuttur . M2 segmenti uzunluğu 11 - 15.6 mm , dış çapı ise 1.4 - 2.6 mm arasındadır (47) .

Bifurkasyon örneğinde , % 41 oranında superior dal , % 36 oranında inferior dal dominant iken , % 23 oranında da her iki dal eşit dominansa sahiptir (17) . Orta serebral arterin fronto-parietal ve temporal operkulum üzerinde seyreden kısmına M3 ya da operkular segment ve bu segmentin korteks yüzeyine dağılan dallarına M4 segmenti isimleri verilir (17,58) .

Bifurkasyon distalinde , orta serebral arter dalları insula üzerinde seyreder ve frontal , parietal , oksipital ve temporal loblara dağılan kortikal dallar verir . Superior daldan ayrılan arteriel dallar genellikle inferior frontal korteks , frontal operkuler korteks , parietal korteks ve santral sulkus civarını besler . Inferior daldan ayrılan arteriel dallar ise genellikle orta temporal korteks , posterior temporal korteks ,

temporo-occipital bölge (anguler korteks) ve posterior parietal korteksi besler . Orta serebral arter M2 segmentinden ayrılan kortikal damarlar posterior temporal arter , anguler arter , posterior parietal arter , anterior parietal arter , santral arter , prefrontal arter ve orbitofrontal arterlerdir . Orbitofrontal arterlerin gerisinde frontal lob lateral yüzeyine vertikal olarak dağılan arteriel gruba candelabra grubu ismi de verilmektedir .

En geniş dal anguler arter , en küçük dal ise temporopolar arterdir . Orbitofrontal, presantral , santral , anterior parietal ve posterior parietal arterler superior daldan , orta temporal , posterior temporal ve anguler arterler inferior daldan ayrılırlar . Trifurkasyon tipinde ise anterior parietal , posterior parietal ve anguler arterler orta daldan ayrılırlar . Temporopolar ve orbitofrontal arterler dışındaki diğer kortikal dalların ortak bir kökten orijin alma eğilimleri vardır (47) .

d-Orta serebral arter vasküler anomalileri ;

Orta serebral arter vasküler anomalileri aksesuar orta serebral arter , duplikasyon ve fenestrasyonu içerir . Bu arterin anomalilerine diğer major intrakranial arterlerin anomalilerinden daha az rastlanır .

Orta serebral arter duplikasyonunda , internal karotis arter distalinden ayrılan iki eşit orta serebral arter dalı mevcuttur . Heriki dal da sylvian fissür içine doğru ilerler . Dış çapı 2.9-3.4 mm ve uzunluğu 35-57 mm' dir (49) . Anguler , frontal ve parietal kortikal dallar geniş daldan , temporal dallar ise küçük daldan orijin alır . Heriki daldan da perforan arterler çıkar . Aslında duplikasyonun , frontal ve temporal dal veren orta serebral arterin çok erken bifurkasyonu olduğu da bildirilmiştir (50) . Orta serebral arter duplikasyonuna literatürde % 0.3 - 2.7 sıklığında rastlanır (3,6,12,24,30,49) . Orta serebral arter duplikasyonu ve intrakranial anevrizma oluşumu arasında bir

korelasyon mevcuttur . Duplikasyon ile birlikte willis poligonunda anevrizma oluşumu olan bir çok olgu literatürde sunulmuştur (12,21,40,52) .

Orta serebral arter fenestrasyonu ya da parsiyel duplikasyonu , orta serebral arter dalının ilk 4-8 mm' sine lokalizedir . Fenestre kısımda iki dalın dış çapı eşittir (12,49) . Bu bölgeden perforan arter çıkmaz ancak sadece temporopolar arter çıkabilir . % 0.26 - 1 sıklığında karşılaşılr (23,30,49) . Fenestrasyonun sebebi fetal çağda bilinmeyen bir sebepten orta serebral arter ağ şebekesindeki parsiyel ayrılmadır (23) . Crompton (12) , fenestrasyonun proksimal ucunda medial defekt olduğunu ve bu bölgeden dallanmadan bağımsız olarak anevrizma çıkabileceğini bildirmiştir.

Aksesuar orta serebral arter terimi ilk kez Crompton (12) tarafından kullanılmıştır ve 347 postmortem incelemede % 2.9 oranında aksesuar orta serebral arter tesbit etmiştir . Bu damarın anterior koroidal arter orijini ile internal karotis arter bifurkasyonu arasından çıkıp , orta serebral arter ile birlikte sylvian fissür içinde seyrederek korteksi besleyen dallara ayrıldığını belirtmiştir. 1973 yılında Teal ve arkadaşları aksesuar orta serebral arter terimini anterior serebral arterden ayrılan ve orta serebral arter ile birlikte sylvian fissür içinde seyreden damarsal yapı olarak tanımlamışlar ve çapından bağımsız olarak internal karotis arterden ayrılan ve sylvian sistem içine giren damar anomalisini orta serebral arter duplikasyonu olarak isimlendirmişlerdir (45) . Daha sonra bu terminoloji Mc-cormick (30) , Baptista (6) ve Yaşargil (58) tarafından da kabul edilmiştir .

BÖLGESEL PATOLOJİLER ;

1- Orta Serebral Arter Anevrizmaları :

Orta serebral arter anevrizmaları , tüm intrakranial anevrizmaların % 18-20 kadarını oluşturmaktadır . Rinne ve arkadaşları , ortalama dışı olarak 561 olguluk serilerinde % 43 oranında orta serebral arter anevrizması bildirmişlerdir (36) . Orta serebral arter anevrizması olan olguların % 32-39' u multipl intrakranial anevrizmaya sahiptirler . Diğer yandan multipl intrakranial anevrizması olan olguların 3 / 4' ünde en az bir orta serebral arter anevrizması mevcuttur (36 ,60) . Orta serebral arter , sylvian sistern içinde saklı olduğundan , dev anevrizmaların en sık rastlandığı arter olup , parankim içine doğru büyümelerinden dolayı sık (% 34 oranında) intraserebral hematoma oluşturma özelliği de taşır . Yaşargil olguların % 22 sinde 15 mm den , % 1.6 sinda 25 mm den büyük anevrizma bildirmektedir (60) .

Klinik özellikler :

Olguların % 82' sinde anevrizma , bifurkasyonda yerleşimlidir. % 8 olguda lentikülo-striat arterlerin orijininde , % 4.5 oranında anterior temporal arter orijininde , % 3.5 oranında sekonder bifurkasyonda ve % 2 sinde daha distalde yerleşimlidir (60) .

Bu bölgede dev anevrizma görülme insidansı fazla olmasının yanında , küçük anevrizmaların zamanla büyüyebileceği de gösterilmiştir (7) . Orta serebral arter anevrizmalarının büyük boyutlarda olmaya yatkınlığı sylvian sistern içine gömülü oluşları ile , diğer bir deyişle anevrizma çeperine dıştan destek olan basınç sonucu daha geç rüptüre olmaları ile açıklanabilir. M1 segmenti lateral duvarından çıkan

anevrizmalar temporal loba , medial duvarından (lentikülo-striat arter orijinlerinden) çıkan anevrizmalar frontal loba projekte olurlar . Bifurkasyon anevrizmaları ise antero-superior (sylvian sistern yüzeyine doğru) , posterior (iki major dal arasında) ve inferiora (insulaya) doğru projekte olabilirler . Bu lokalizasyondaki anevrizmalarla, bifurkasyon sahasından ya da sekonder dal proksimalinden çıkan lateral perforanlar birlikte bulunurlar . Bu yüzden anevrizma fundusunun inferior olarak uzandığı olgularda , koagülasyon ve anevrizmanın kliplenmesinden önce bu damarların iyi identifikasyonu şarttır .

Orta serebral arter anevrizmaları klasik subaraknoid kanama şeklinde ortaya çıkabileceği gibi , diğer lokalizasyondaki anevrizmalara oranla daha sık oranda olmak üzere , intraserebral hematom ya da dev anevrizmanın varlığına bağlı kitle lezyonu şeklinde de ortaya çıkabilir. Kitle etkisi sıklıkla kendini epilepsi şeklinde gösterebilir . Bu yüzden , düşük olasılıkla bile olsa her yaş ve tipteki epilepsilerde , bilgisayarlı tomografi ya da magnetik rezonans çalışması yapılmaksızın orta serebral arter anevrizması ekarte edilmemelidir.

Operasyon tekniği ;

Bifurkasyon ya da bifurkasyon proksimalindeki anevrizmalar için standart pterional kraniotomi kullanılır . Distal orta serebral arter ve parietal yerleşimli anevrizmalara ise posterior temporo-parietal kraniotomi ile ulaşılır . Orta serebral arter anevrizmalarında birçok girişim tanımlanmıştır (34, 43) . Ancak en sık kullanılan transsylvian yaklaşımdır .

Transsylvian yaklaşım , tüm orta serebral arter ekspozuruna ve hem frontal hem de temporal lob hematomlarının boşaltılmasına izin verdiğinden daha avantajlıdır .

Ancak hematoma boşaltılırken prematür anevrizma kanamaları olabileceği düşünülmalıdır. Dura açıldıktan sonra diseksiyon sahası şematik olarak 3'e ayrılır .

1. saha : Sylvian sistern basisinde , sisternin bazal sistemlerle birleştiği yer .
2. saha : Bifurkasyona kadar olan proksimal orta serebral arter kısmı (genelde anevrizma paketinin olduğu sahadır) .
3. saha : Bifurkasyon sonrası orta serebral arter periferel dallarının üzeri (60) .

Bifurkasyondaki anevrizmaya yaklaşımda , beyin gergin değilse diseksiyon 1. sahadan başlatılmalıdır . Frontal lob hafifce ekarte edilir ve optik sinir ile internal karotis arter görülür . Karotid sistern açılarak beyin omurilik sıvısı aspire edilir ve beyin relaksasyonu sağlanır . Daha sonra diseksiyon internal karotis arter bifurkasyonuna doğru ilerletilir . Buradan orta serebral arter orijinini çaprazlayan , karotid ve sylvian sistemni ayıran kalınlaşmış araknoid bant kesilerek ayrılır . Aksi takdirde bu bantlar , frontal lobu ekarte edince , orta serebral arter orijinini sıkıştırır . Frontal lobun yeterli ekartasyonu için anterior serebral arter üzerindeki lamina terminalis sistemni açılır . Beyin çok sert ise beyin omurilik sıvısı almak için Interpedinküler fossa açılabilir . Operasyonun bundan sonraki aşamasında sylvian sistern açılır . Diseksiyon , sylvian venin frontal kısmından yapılmalıdır . Sisternin en medial kısmında , anterior perfore substanstan , medial temporal loba uzanıp orta serebral vene birleşen çapraz venler mevcuttur . Bu venlerin pial bağlantıları retraksiyonu kolaylaştırmak için serbestleştirilir . Ancak sıklıkla bu venlerin harcanması kaçınılmazdır .

2. sahanın diseksiyon amacı , orta serebral arter ana dalının , bu daldan ayrılan erken kortikal dalların ve lentikülo-striat arter orijinlerinin ortaya konulması ve korunmasıdır .

3. sahaya ulaşmak için superfisial orta serebral ven frontal kısmında limen insula gerisinde sylvian sistern araknoidine 1-2 cm ' lik insizyon yapılır . Fissür açılır bifurkasyon ve ana dallar ortaya konulur . Temporal operkulumun ekartasyonu için ikinci bir retraktör kullanılabilir .

Bifurkasyondaki anevrizmaya ulaşmak için , diseksiyona proksimalden başlanır . Orta serebral arter ana dalı ortaya konulduktan sonra distalde major dallar ortaya konulmadan anevrizmaya dokunulmaz . Anevrizma diseke edilirken , perforan arterlere zarar vermemeye özen gösterilmelidir . Bu devrede gerekirse M1 segmentine geçici klip uygulanabilir . Boyun diseksiyonu tamamlandıktan sonra kalıcı klip yerleştirilir .

Orta serebral arter anevrizmalarında kliplemeye uygun olmayan vaka sayısı oldukça azdır . Yaşargilin 184 olguluk serisinde sadece bir olguda fusiform anevrizma mevcuttu (60) . Kliplemeye uygun olmayan vakalarda , anevrizma çevresi kas veya sentetik materyaller ile sarılır (Wrapping) . Anevrizma tabanının aşırı sklerotik olduğu , ya da diseksiyon sırasında boynun yırtıldığı durumlarda anevrizmorafi , yani anevrizmanın kesilerek çıkarılması ve damarın primer sütürlenmesi (8-0 sütün materyali kullanarak) yöntemine baş vurulabilir . Yine , anevrizmanın çıkarılması gereken durumlarda ekstrakranial - intrakranial by-pass , serbest superfisial temporal arter grefti kullanarak rekonstriksiyon gibi değişik revaskularizasyon yöntemleri başarı

ile uygulanmaktadır . Bu yöntemler sonrasında anevrizmanın spontan trombozu görülebilir .

Orta serebral arter anevrizmaları endovasküler girişimlere genelde pek uygun değildir . Ancak , nadir vakalarda gerek küçük ve gerekse dev anevrizmalara endovasküler girişim yapılabilir .

2-Orta Serebral Arterden Beslenen Arterio-Venöz Malformasyonlar ;

Arterio-venöz (A-V) malformasyonlar , intrakranial primitif vasküler pleksüsün lokalize hatalı gelişiminden orijin alan kongenital lezyonlar olup , lezyon normalde arterler ve venler arasında bulunması gereken kapiller sistemin tam gelişmesindeki eksikliklerden kaynaklanmakta ve ilerde kapiller şebekeye dönüşmesi gereken primitif arterio-venöz kominikan şantlar devam etmektedir . Normal gelişen kapiller sistemin meydana getirdiği serebro-vasküler rezistans malformasyon bölgesinde oluşmaz ve kan direkt olarak arteriel sistemden , venöz sisteme geçer . Bu kominikasyonlar kan akımına normal kapiller yatağa göre daha az rezistans gösterdiğinden , tedricen genişler ve sonuçta arterlerin daha fazla kan taşımak ve venlerin ise daha fazla kan drene etmek için dilate olmaları gerekir . Vasküler rezistans azaldığı için arter duvarları daha az basınca maruz kalır . Bunun sonucu olarak arter duvarı incelir , müküler tabaka atrofiye olur ve elastik doku azalır . Arterlerdeki bu tüm değişiklikler , arterlerin venleşmesi olarak tanımlanır . Öte yandan fazla kan drenajı yapan venlerde , artan iç hacim ve duvarlardaki daha fazla basınca sekonder olarak , müküler tabaka hipertrofiye olur , yani ven arteriolize olur . Sonuç olarak fistüle giren ve çıkan damarlar arasında fizyolojik bir benzerlik olur . Malformasyonun distal arter bölümü ile anastomoz yapan damarlar arasındaki basınç

gradienti azaldığından kollateral damarlar gelişir ve sonuçta değişik büyüklüklerdeki anormal arter ve venlerden ibaret anormal bir damar ağı meydana gelir .

Arterio-venöz malformasyonun fizyolojik besleyicisinin dilatasyonu retrograd ilerleyerek kalpten çıkan büyük arterlere ulaşır ve malformasyonun beslenebilmesi için kalp atım volümünün artması gerekir . Kalp hipertrofiye olur , bu arada kalbe kan getiren venler yeni kan volümüne adapte olabilmek için dilate olurlar . Bu komponentlerin birleşmesi sonucu periferik vasküler rezistans artar . Sonuçta malformasyon bölgesinde bulunan anormal kanallardaki periferik rezistans da artarak bir denge noktasına ulaşır ve kardiak hipertrofi daha ileriye gitmez . Eğer bu noktaya kalbin hipertrofisinden önce gelinecek olursa kalp yetmezliği ve ölüm meydana gelebilir .

Malformasyonun kalibresi afferent arterin çapı tarafından belirlenir . Beyin dokusu içinde yerleşen arterio-venöz malformasyonların en büyük kısmı orta serebral arter tarafından beslenir . Daha sonra anterior serebral arter ve en az sıklıkla da posterior serebral arter tarafından beslenir . Anterior ve orta serebral arter tarafından beslenen malformasyonlar sıklıkla superior sagittal sinüse drene olurken daha az sayıdaki vakada drenaj , derin venöz sirkülasyon veya lateral sinüs aracılığı ile olur . Diğer taraftan posterior serebral arterden beslenen malformasyonların büyük bir bölümü derin venöz sirkülasyona drene olur (42) .

Orta serebral arterden beslenen arterio-venöz malformasyonlar ;

A-Frontal arterio-venöz malformasyonlar :

Frontal lob arterio-venöz malformasyonları , orta ve anterior serebral arterin dalları tarafından beslenir . Lezyon bu iki ana damarın ya da sadece birinin besleme

sahasında olabilir . Ayrıca frontal polar yerleşimdeki lezyonlar etmoidal arterden de beslenirler . Fronto-median lezyonlar A2 dallarından , fronto-lateral (basal ve dorsal) yerleşimdeki lezyonlar M1 ve M2 dalarının biri ya da herikisi tarafından beslenebilir .

Bu zengin beslenmesine karşılık , nisbeten eksizyonu kolay malformasyonlar arasındadır . Bu A-V malformasyonlar değişmez bir şekilde unilateraldir . Hem orta serebral , hem de anterior serebral arterden beslenen A-V malformasyonlar , sadece anterior serebral arterden beslenenlere göre preoperatif embolizasyona daha uygundur (61) .

Drenaj venleri , medialde superior sagittal sinüse , lateralde sylvian venlere , bazalde fronto-orbital , bazal ya da sfeno-parietal venöz sisteme drene olurlar . Nadiren bazı venler daha derin subependimal sahaya , posterior olarak parieto-okspital sahaya , anterior olarak etmoidal venöz sisteme drene olurlar .

Hem bu iki arteriel sistemin , hem de drenaj venlerinin ekspozuru için pterional yaklaşım kullanılır . Bu yaklaşım diseksiyona başlamadan önce , besleyici damarların tam ortaya konmasını ve operasyon süresince kanama kontrolünün rahat yapılmasını sağlar . Fronto-orbital , dorsal ve polar A-V malformasyonlara pterional yaklaşımla , orta hat frontal A-V malformasyonlarına (marjinal ve medial yüz) paramedian kraniotomi ya da geniş lateral pterional kraniotomi ile yaklaşılabilir . Fronto-orbital A-V malformasyonların diseksiyonunda , M1 ve A1 segmentlerinin hazırlanmasından sonra , subolfaktor sulkus bölgesine dikkat edilmelidir . Buradaki A2 dalları sulkusa medial olarak girer ve lateral olarak terkederler , besleyicileri bu sulkus içinde bulmak mümkündür . Fronto-dorsal A-V malformasyonlar hemisfer yüzeyinde bulunurlar ancak bazan lezyon frontal sulkus içinden girmiş ve serebral

parankimle kaplanmış olabilir . Bu durumda sulkusun açılarak A2 ve M2 dallarının ekspozuru gerekebilir (61) .

Fronto-marjinal ve fronto-medial A-V malformasyonların , özellikle posterior yerleşimli olanlar , superior sagittal sinüse drene olan geniş drenaj venlerinden dolayı tedavisi zordur . Bu venler araknoidden disekte edilebilir , hafifce mobilize edilince hemisfer medial yüzünde fronto-polar (A2) ve kallosomarginal (A3) dallar görülür .

Dev frontal A-V malformasyonların cerrahi tedavisinde kanama kontrolü için A1 ve M1 segmentlerinin tümünün hazırlanması gereklidir . A2 ve M2' den olan besleyicilere sulkus içine doğru diseksiyon yapılırca 4-5 cm derinlikte rastlanılabilir .

Parietal arterio-venöz malformasyonlar ;

Santral , postsantral ve infraparietal sulkus içindeki arterio-venöz malformasyonlar , sylvian sistern açılarak ve arteriel besleyicileri izlenerek ve elimine edilerek tedavi edilir . Komplike olmayan vakalarda bile postoperatif nörolojik defisit kaçınılmazdır . Ancak yayınlanan serilerin çoğunda bu defisitler geçicidir . Şiddetli hemiparezi ve eğer lezyon dominant lobda ise postoperatif disfazi , günler ve hatta haftalarca sürebilir .

3 sebepten dolayı parasantral marjinal A-V malformasyonlar teknik olarak en zor lezyonlardır .

- Anterior , posterior ve orta serebral arterden beslenirler . Parieto-occipital , singular , postsantral ve parietal sulkusun derinliklerine uzanırlar .
- Asendan drenaj venleri , sıklıkla interhemisferik fissüre ulaşmayı önler ve A4 ve P5 den olan besleyicilerin erken kapatılmasını önler .
- Bazıları derin besleyicilere sahiptirler (61) .

Dev parietal A-V malformasyonlar en büyük problemdir ve sonuçlar pek iyi değildir . Bir başka varyant ise , dağınık adacıklar şeklinde A-V malformasyon lezyonlarıdır . Bu varyantta aradaki normal beyin dokusu tedaviyi zorlaştıran bir durumdur . Preoperatif transvasküler embolizasyon yararlı olabilir .

Temporal arterio-venöz malformasyonlar ;

Temporal konveksite A-V malformasyonları arteriel beslenme sahalarına göre kabaca , polar, dorsal , lateral marjinal (anterior ve posterior) ve dev olmak üzere 4'e ayrılır . Lateral marjinal A-V malformasyonlar medio-bazal yönlenimle parahipokampusu uzanma eğilimi gösterirler . Sıklıkla labbe venine drene olurlar .

Temporopolar A-V malformasyonlara pterional kraniotomi ile ulaşılır . Bazal sistemler ve sylvian sistem usulüne uygun olarak açılır . Genellikle besleyici arterlerin diseksiyonu büyük bir zorluk teşkil etmez . Besleyiciler genellikle M1 lateral dallarıdır (temporopolar , anterior temporal , orta temporal arter) . Uncal arter , anterior koroidal arterin temporal dalları ve inferior yüzeyinden P2 dalları ile de beslenebilir . Drenaj venleri genelde sfenoidal sinüs , bazal venler , baziler ven ya da labbe venidir . Total eksizyon için temporal lobektomi şart değildir (61) .

Dorsal temporal A-V malformasyonlar , superior temporal girus üzerinde uzanırlar , sylvian fissür ve superior temporal girus içine girer . Temporal horn yakınlarında derin besleyicileri , anterior koroidal arter ve P2 dalları tarafından , beslenir . Bu lezyonlara ulaşmak için geniş pterioanal yaklaşım kullanılır , sylvian sistem açılır ve besleyiciler ayrılır , venöz drenajı polar lezyonlar gibidir .

Lateral marjinal A-V malformasyonlar diğerlerinden farklı özelliklere sahiptirler . Orta ve posterior serebral arterden beslenirler . Venöz drenajı değişkendir , ancak genellikle petrozal ven ve labbe venine drene olurlar (61) .

İlk yaklaşım A-V malformasyonun anterior kesimindedir , daha sonra sylvian fissür anterior sonlanımına ilerlenir , internal karotis arter , posterior komünikan arter, posterior serebral arter ve anterior koroidal arter demonstre edilir. Bundan sonra tentorial insisuraya ilerlenilerek P2 segmenti identifiye edilir ve A-V malformasyon besleyicileri kapatılır .

Insular arterio-venöz malformasyonlar ;

Litaratürde insuladaki A-V malformasyonlara sylvian A-V malformasyon ismi verilmiştir . Mikrocerrahi tekniklerin gelişmesinden sonra bu A-V malformasyonların insulanın korteks ve subkorteksinde olduğunu , dilate arter ve venlerin sylvian fissürden çıktığı anlaşılmıştır . Nondominant hemisferde cerrahi , nörolojik defisit açısından fazla risk taşımaz , ancak dominant hemisferde dikkatli olunmalıdır (61) .

Lokalizasyona göre insular A-V malformasyonlar 3 e ayrılabilir ; 1. Anterior 2. Middle-posterior-superior 3. Middle-inferior .

Bu olguların preoperatif anjiyografileri iyi değerlendirilmelidir . Bir çok olgunun anjiosunda A-V malformasyon anguler girusta imiş gibi görülür , ancak cerrahide A-V malformasyon anguler girusta değildir .

Insular bölge anterior ve orta kısım A-V malformasyonlarına pterional kraniotomi ile ulaşılabilir. Orta serebral arter superior ve inferior dalları insula üzerinde diseksiyon edilir . Posterior insular A-V malformasyonların diseksiyonunda , lezyon derinliğinin , eksplorasyon boyutunu belirlemek için bilinmesi gerekir . Bir çok insular A-V

malformasyon temporal lobun transvers girusunun en derin yerine kadar uzanır (61).

Sylvian A-V malformasyonların identifikasyonunda , yüzeyde labbe venine drene olan venlerin retrograd takibi kullanılabilir . A-V malformasyonun çevresinde gliotik kapsülü mevcutsa fissürün derinliklerinde diseksiyon yapmak kolay olacaktır .

Derin insular A-V malormasyonların beslenmesi sadece M2 ve M3 den değil, M4 segmentinden ayrılan dallarla da besleniyorsa diseksiyonu daha zordur . Besleyicileri, transit geçen damarlardan ayırmak güçtür . Olguların çoğunda , transit damarın lezyona çok yakın seyrettiği fissürün dışında loop yaparak santral parietal ve temporal bölgeye yöneldiği görülür . İnsular A-V malformasyonların çoğu küçük ya da orta büyüklükteki lezyonlardır . Buna rağmen diseksiyonu zor ve zaman alıcı olabilir .

Temporal , parietal ve insular A-V malformasyonların cerrahi sonuçları ;

Bu bölge lezyonlarının cerrahi tedavisinden sonra hemiparezi , hemihipoestezi ve disfazi görülebilir . Bazı nörolojik defisitler transienttir . İnsular , superior temporal bölge ve hatta presantral ve postsantral sulkustaki lezyonların cerrahisinde bir çok vakada nörolojik defisit gelişmeyebilir . Preoperatif kronik nörolojik defisitli hastalarda postoperatif değişmez bir şekilde kötü sonuçlar elde edilir . Diğer yandan hemorajiye bağlı transient nörolojik defisitleri olan olgularda oldukça iyi sonuçlar alınır . Kronik defisitlerin varlığı pür olarak hematom çapından daha çok hastanın yaşına ve genel durumuna bağlıdır.

3. Sylvian fissür araknoid kistleri ;

Supratentorial araknoid kistleri , en sıklıkla sylvian fissür içinde yerleşir . Genelde küçük ve orta büyüklükte dirler , ancak zamanla genişleyerek daha büyük

volümlere ulaşabilirler . Böylece tüm insula ve orta serebral arterin ana ve yan dallarının açılarak görünmesine sebep olurlar . Bu dev lezyon nedeniyle temporal lob gelişemez . Buna temporal lob agenezisi denir . Lezyon genişleyerek temporal fossa ve klazmaya doğru yönelir , böylece frontal lobun posterior - inferior yüzeyide sıklıkla kist tarafından basıya uğratılır .

Sylvian kistleri her yaşta bulgu verebilirse de , olguların geneli 20 yaşının altında semptomatik hale gelirler . Erkeklerde , kadınlara oranla daha sık rastlanılır .

Baş ağrısı , hafif ancak en sık ortaya çıkan semptomdur . Hafif proptosis , kontrilateral motor zayıflık görülen diğer semptomlardır . Olguların % 20-25 inde fokal ya da generalize nöbet ve kafa içi basınç artışı semptomları vardır . Bilateral sylvian kistli ve çok geniş kisti olan vakalar haricinde mental bozukluklar nadir rastlanılan bulgulardır . Bu hastalarda nadiren fasial ağrıda olabilir (15) .

Olguların yarısından çoğunda , temporal sahada lokalize şişlik mevcuttur . Çok genç olgularda ise asimetric makrokranı daha sık rastlanan bir bulgudur .

Büyük lezyonlarda , direkt kafa grafilerinde , lokalize bulging ve temporal kemikte incelleme tesbit edilir . Komputerize tomografide , düzenli sınırlı , çevre serebral dokuyu komprese etmiş , beyin omurilik sıvısı (BOS) dansitesinde kitle lezyonları şeklinde görülür . Lateral ventriküller hafifce kontrilateral tarafa doğru displase olmuştur . Ventrikül boyutları ya normal ya da hafif geniştir . Küçük ve orta büyüklükteki kistler bikonveks ya da semisirküler şekilde , daha büyük olup çevre dokulara bası yapmış olanlar kare şeklindedir .

Sylvian fissür araknoid kistlerinin bilgisayarlı tomogrik sınıflandırılması ;

1- Tip 1 : Küçük , bikonveks , anterior temporal uçta yerleşmiş , kitle etkisi yapmayan ve opaklı sisternografide subaraknoid mesafe ile kominikasyon gösteren kistlerdir .

2- Tip 2 : Sylvian fissürün proksimal ve ara segmentlerini kapsayan , insula tam olarak açık ve dikdörtgen biçiminde , opaklı sisternografide parsiyel kominikasyon olan kistlerdir .

3- Tip 3 : Tüm sylvian fissürü kapsayan , belirgin orta hat şiftine sebep olan , orta fossada kemik ekspansiyonuna sebep olan (sfenoid küçük kanat elevasyonu ve temporal skuamın dışa doğru genişlemesi) ve opaklı sisternografide minimal kominikasyon olan kistlerdir . Bu tip kistlerin cerrahi tedavisinden sonra beyin genellikle ekspanse olmaz (16) .

Anjiyografide , orta serebral arterin elave olduğu ve avasküler olan bu lezyonun kortikal arterleri kafatasından uzaklaştırdığı görülür . Venöz fazda superfisial serebral venlerin , dura iç tabakasındaki normal pozisyonundan ayrılıp kist yüzeyini çevrelediği görülür .

Sylvian fissür araknoid kistleri , tüm hayat boyunca asemptomatik olarak kalabilecekleri gibi , kist rüptürü sonucu akut subdural efüzyona , kist içine ya da subdural mesafeye kanamaya bağlı olarak ani kötüleşme meydana gelebilir . Bu lokalizasyondaki kistler , diğer lokalizasyondaki kistlere oranla daha sık subdural kanamaya sebep olurlar . Minör bir kafa travması bile bu olgularda subdural kanamalara yol açabilir . Kanama , kist dış duvarı üzerinde dış destekten mahrum olan damarların zayıf yapısına bağlıdır (15) .

Sylvian fissür araknoid kistlerinin tedavisinde , tecrübeler tek burr-hole kist aspirasyonunun yetersiz olduğunu göstermiştir . Bu lezyonların tedavisinde günümüzde kabul gören 2 teknik mevcuttur.

1. Dış membran veya hem iç hem dış membranın eksizyonu
2. Kisto-peritoneal şant

Bazı otörler ise her iki tekniğin kombinasyonunu kullanmaktadırlar . Tam ekspozur ve total çıkarım için fronto-temporal kraniotomi kullanılmalıdır . Membranların çıkarımı , bazal subaraknoid mesafe ile geniş ve multipl kominikasyonlar sağlanır . Bu da rekürrens riskinin azalmasını sağlamaktadır . Eğer yeterli kominikasyon yapılamazsa , bazal sisternlerden , sylvian sisterne ulaşan BOS yeterli itrah edilemeyeceğinden rekürrens artar (15).

Kisto-peritoneal şant uygulanması , intrakistik basıncı azaltarak basıya uğramış parankimin ekspansiyon olmasını sağlar . İnsidental olarak tesbit edilmiş , özellikle küçük asemptomatik araknoid kistlerin tedavi gerektirip gerektirmediği halen tartışmalı bir konudur .

4.Orta serebral arter tıkaçıcı hastalıkları ve tedavisi ;

Üç major serebral damar içinde en geniş olan orta serebral arterin oklüzyonu sonucu oluşan tabloya orta serebral arter sendromu adı verilir . Damar oklüzyonunun oluşturduğu klinik bulguların zaman içindeki gelişim profilleri de önemlidir . Zaman içerisinde sekel kalmaksızın iyileşen klinik duruma transient iskemik atak (TIA) , tablonun değişik derecelerde sekel bırakmasına ise inme , stroke veya serebral infarkt denir . Oluşan iskemik tablonun devam süreleri temel alınarak 4 ayrı klinik tarif edilir . Nörolojik belirtiler göz önüne alınmaksızın veya benzer nörolojik belirtiler

gösteren durumlarda iskemik belirtiler 24 saat içinde sekel kalmaksızın iyileşirse transient iskemik atak (TIA) , 24 saat ile 1 hafta arasında sekel kalmaksızın iyileşirse reversibl iskemik nörolojik defisit (RIND) , 1 hafta ile 1 ay arasında sekel kalmaksızın iyileşirse de uzamış reversibl iskemik defisit (PRIND) ve bu sürelerin geçmesinden sonra hala nörolojik bulguların sebatı ile sekel kalmasına inme (stroke) denilir (44) .

Damar tıkanması sonucu gelişen iskemi ve iskemik bulguların başlangıcı , sekel kalsın veya kalmasın aynıdır . Ancak bir grup vakada olay hızlı gelişip çok ciddi olarak seyrederek ve genellikle ölüm veya ileri morbidite ile sonuçlanır . Bu tablo için inme veya stroke terimi kullanılır ve serebral infarkt ile birlikte kalıcı sekel oluşmuştur .

Orta serebral arter sendromu : Bu damar , lentikulo-striat arterler aracılığı ile kapsula interna , kapsula eksterna , nukleus kaudatus , putamen ve klaustrumu , kortikal dalları ile frontal , parietal ve temporal konveksiteler ile oksipital lobun ön kısımlarını besler . Orta serebral arter ve dalları embolizm ile en sık tıkanan damarlardır ve nadiren kök kısmında tromboz oluşabilir . Bu damarla , anterior ve posterior serebral arterler arasında etkin pial anostomozlar vardır . Bu nedenle , damarın kökündeki tıkanmalar beklendiği kadar şiddetli klinik vermeyebilir .

Orta serebral arter oklüzyonunda en sık görülen motor belirti , motor korteks ve internal kapsülün arka kolunun lezyonuna bağlı hemiplejidir . Genellikle hemipleji hemihipoestezi ile birlikte dir . Hemihipoestezi , internal kapsülün arka kolu ve parietal korteks lezyonuna bağlıdır . Parietal optik radyasyonun lezyonuna bağlı olarak hemianopsi ve inferior quadrianopsi görülebilir . Dominant hemisferde temporal konveksitenin superior-posterior kısmının (Wernicke , 22. alan) infarktlarında duysal afazi görülür . Dominant posterior parietal ve lateral oksipital bölge lezyonlarında

okuduğunu anlayamama ve yazamama (aleksili agrafi) görülür . Gerstman sendromu , yazma ve hesaplama bozukluğu , sağ sol dezorientasyon ve finger agnozi ile karakterizedir . Dominant parietal lobun infarktında görülür . Arkuat fasikül lezyonunda kondiksyon afazisi görülür . Bu durumda tekrarlama bozuk, parafazik ancak duysal afaziye göre anlama daha iyicedir. Orta serebral arter tıkanmalarında , ideomotor , bukofasial ve ideasyonel apraksi gibi değişik praksi bozuklukları da görülebilir . Non-dominant parietal lob infarktlarında plejisinin farkında olmama haline anosognozi denir . Yine non-dominant temporo-parietal lezyonlu hastalar sol taraflarını ve sol taraflarındaki uzayı yok sayarlar , bu duruma ihmal (neglect, hemineglect) adı verilir . Sağ taraf ihmali afazi nedeniyle saptanamayabilir .

Tıkayıcı hastalıkların cerrahi tedavisi ;

Orta serebral arter embolektomisi ;

Tıkanmadan sonraki 6 saat içinde yapılması gereken ve sonuçları değişken olan bir müdahaledir . Meyer in , hepsi afazi , hemipleji ve şuur bulanıklığı ile gelen 20 hastada ilk 6 saat içinde yaptığı orta serebral arter embolektomisi sonrası toplam mortalite % 10 olup , % 45 olguda iyi sonuçlar almıştır . Kollaterali daha iyi olanlar cerrahiye daha iyi yanıt verirken , beraberinde karotis tıkanıklıkları olanların sonuçları daha kötüdür (44) .

Ekstrakranial – intrakranial şant ameliyatı ;

Oklüzyon karotis arterin cerrahi erişime uygun olmayan bir kısmında ise orta serebral arter embolektomisi yerine ekstrakranial –intrakranial (EC-IC) şant ameliyatları yapılabilir . Kronik olaylar daha fazla olmak üzere hem kronik , hem de akut vakalarda bu operasyon uygulanabilir . Cerrahi erişimin güç olduğu sifon bölgesi

gibi sahalardaki damarların stenoz veya tıkanmalarında dışarıdan getirilen bir damarın veya arada bir köprü kurularak beyin damarlarından birine (genellikle orta serebral arter dallarına) dikildiği durumlara direkt vaskularizasyon ismi verilir . Bu teknik ilk kez 1967 yılında Yaşargil tarafından uygulanmış ve o günden sonra sık olarak kullanılmıştır .

Kronik serebral iskemi ile gelen hastalarda şu 3 kriter mevcutsa EC-IC by-pass cerrahisi indikasyonu mevcuttur ;

- Semptomlar optimal tıbbi tedavi ile iyileşmiyorsa .
- Lezyona başka bir cerrahi müdahale olasılığı yoksa .
- Metabolik ve serebral kan akımı çalışmaları ile hipoperfüze bir alan gösteriliyorsa .

Oksipital arter ile posterior inferior serebellar arter (PICA) anostomozları arka dolaşım iskemik bulguları için uygulanırsa da klasik olarak superfisial temporal arter (STA) ve orta serebral arter (MCA) arasında kullanılır (56) . Klasik STA-MCA by-pass ameliyatında STA ' in ön veya arka dalı MCA 'nın kortikal dallarından birine end -to-side anostomoz edilir . Şantın çalışabilmesi için , STA çapının anostomoz bölgesinde 1 mm çapından fazla olması , eksternal karotis orijininde stenoz olmaması ve STA' daki kan akımının MCA' daki kan akımından fazla olması gerekir . Özellikle anostomoz yapılacak damarın çapının büyük olması , akımı çapın karesi kadar artıracığından daha geniş çaplı donör ve resipient arterler bulunmasına çalışılmış ve bu yönde teknikler geliştirilmiştir .

MCA' in gövdesi normal ancak anostomoza uygun olmaması durumunda STA , MCA' in M2 segmentine anostomoze edilir . EC-IC anostomoz gereksinimi olup ,

donör damar olarak STA' in anostomoza müsait olmadığı durumlarda safen ven ara grefti kullanılarak anostomoz yapılabilir . Bu tip anostomozlarda verici proksimal damar beyne en yakın olan patent damardır . Bu dal kommon karotid arter (CCA) , subklavian arter veya eksternal ya da internal karotis arterin patent olan orijinleri olabilir (44) .

PERYAL VE METHOD ;

Orta serebral arter mikrocerrahi anatomisinin incelendiği bu çalışmada , 10 adet % 10 formalin ile fikse edilmiş insan kadavra beyni kullanıldı . Çift taraflı olmak üzere toplam 20 hemisfer incelendi .

Çalışma için beyinlere , ekartasyon kolaylığı açısından temporal lob yukarda , frontal lob aşağı ve önde ve occipital lob arkada olacak şekilde pozisyon verildi . Temporal lobun optimal ekartasyonu için ikinci bir asistan kullanıldı . Tüm çalışmalar OPMI Zeiss marka mikroskop altında gerçekleştirildi . Diseksiyonun her aşaması Contax 167 marka fotoğraf makinesi ile görüntülendi . Ölçümler milimetrik kumpas ile yapıldı . Tüm verilerin ortalama ve standart sapması tesbit edildi .

Temporal lob , beyin kaşığı ile ekarte edildikten sonra sylvian sistem tipi , uzunluğu ve genişliği ölçülerek kaydedildi . Sylvian ven frontal kısmından başlanmak üzere , sylvian sistem distalinden diseksiyona başlanarak proksimale doğru ilerletildi . Sistemin diseksiyonu sırasında orta serebral arterden ayrılıp , sistemi delerek çıkan kortikal dallara hasar verilmemeye özen gösterildi .

Sylvian sistemin gruplandırılması Yaşargilin araknoidal karakteristik ve sisternal genişliği dikkate alarak yaptığı sınıflamaya göre yapıldı .

	SİSTERNAL ÇAP	ARAKNOİDAL ÖZELLİK
1	GENİŞ	TRANSPARAN+FAJİL
2	DAR	TRANSPARAN+FAJİL
3	GENİŞ	KALIN+SIKI
4	DAR	KALIN+SIKI

Tablo 1. Sylvian sistemin gruplandırılması (Yaşargil)

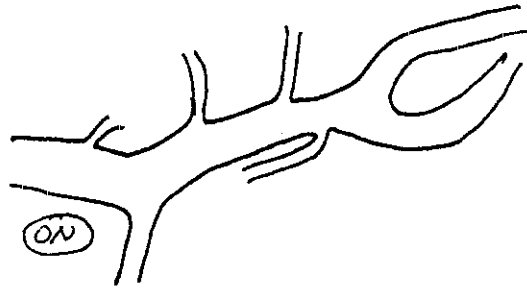
Uzunluk ölçümü sisternin en proksimal ve en distal ucu arasından , genişlik ölçümü sisternin en geniş olduğu bölgeden yapılmış ve derinlik ölçümü ise orta serebral arter ana dal ayrımı bölgesinde , frontal lobda sistern araknoidinin yapışma noktasından , insula yüzeyine dik inen hat ile yapılmıştır .

M1 segmenti ayırım paterninin açılı ölçümü , açılı ölçer ile yapıldı . Lentikülo-striat arterlerin sayı ve orijinleri tesbit edildikten sonra , ilk lentikülo-striat arterin , internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı ve her bir lentikülo-striat arter arası uzaklığı ölçüldü .

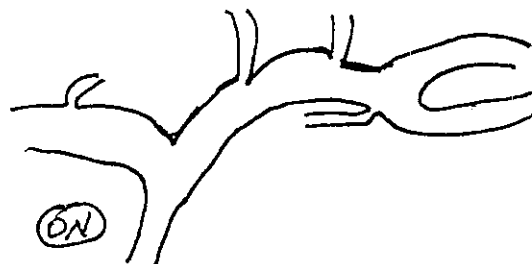
Orta serebral arter 'den ayrılan kortikal dallar , tek arter şeklinde ya da ortak kök şeklinde ayrılıyordu . Tek arter olanların , anadamardan ayırım noktalarından itibaren orta serebral arter bifurkasyonu ve internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklıkları ölçüldü . Ortak kök olanların ise kökten ayrıldıkları noktadan itibaren her iki bifurkasyon noktasına olan uzaklıkları ölçüldü .

Orta serebral arter ' in sylvian sistern içindeki seyir paterni , Yaşargilin sınıflamasına göre yapılmıştır .

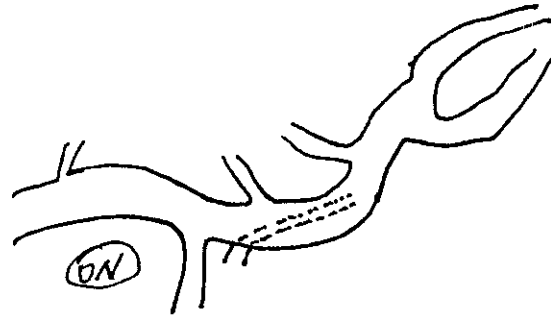
1- Diagonal seyirli ;



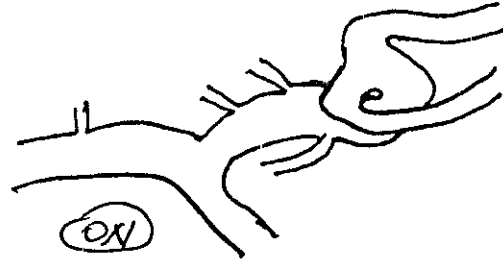
2- Lateral seyirli ;



3- Medial seyirli ;



4- Anterior seyirli ;



Diseksiyon tamamlandıktan sonra aşağıdaki mikroanatomik ve morfometrik parametreler çalışıldı .

1- Sylvian sistern ile ilgili parametreler .

- sisternin tipi
- uzunluğu
- genişliği
- derinliği

2- İnternal karotis arter bifurkasyonu ile orta serebral arter bifurkasyonu arası (M 1 segmenti) uzaklık .

3- M1 segmenti ayırım paterni ve sekonder dallar arası açısı .

4- Lentikülo-striat arterler ile ilgili parametreler .

- sayıları
- orijinleri ve gruplandırılması
- seyirleri

- ICA bifurkasyonu ve ilk perforan arter arası uzaklık ile perforanların birbirleri arasındaki uzaklıkları

5- İlk erken kortikal dallanma ve bu dal orijinin internal karotis arter bifurkasyonu ve orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı .

6- Orta serebral arter ' den ayrılan diğer kortikal dalların , internal karotis arter bifurkasyonu ve orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı .

Bu çalışmada incelenen kortikal dallar ;

- Unkal arter

- Temporopolar arter

- Anterior temporal arter

- Orta temporal arter

- Posterior temporal arter

- Anguler arter

- Posterior parietal arter

- Anterior parietal arter

- Sentral arter

- Presentral arter

- Prefrontal arter

- Orbitofrontal arter

7- Orta serebral arterin sylvian sistern içinde ilerleme pateni .

8- Unkal arter orijini ve internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı .

9- Vasküler anomali varlığı .

BULGULAR ;

Sylvian sisternin tipi, tüm örneklerde, aynı beynin her iki hemisferinde de aynı idi. 4 beyinde (1,4,6 ve 8 nolu beyinler) sistern, grup 1 (%40), 4 beyinde (2,3,5, ve 7 nolu beyinler) sistern, grup 2 (% 40), ve 2 beyinde (9 ve 10 nolu beyinler) sistern, grup 3 (% 20) idi . Hiç bir beyinde grup 4 sistern tesbit edilmedi (Tablo 2).

Sylvian sistern uzunluğu, sağ hemisferde 22.80 ± 3.44 mm olarak bulundu. En kısa sistern 15.99 mm , en uzun sistern 26.08 mm idi . Sol hemisferde sistern uzunluğu, 22.36 ± 3.27 mm olarak bulundu. En kısa sistern 16.18 mm , en uzun sistern 26.22 mm idi (Tablo 2).

Sylvian sistern derinliği, sağ hemisferde 7.63 ± 1.15 mm olarak bulundu. En sığ sistern 5.98 mm , en derin sistern 9.66 mm idi. Sol hemisferde ise sistern derinliği 7.73 ± 1.32 mm olarak bulundu. En sığ sistern 6.12 mm , en derin sistern 9.81 mm idi (Tablo 2).

Sylvian sistern genişliği, sağ hemisferde 6.31 ± 1.54 mm olarak bulundu. En dar sistern 4.23 mm , en geniş sistern 8.76 mm idi . Sol hemisferde genişlik , 6.09 ± 1.24 mm olarak ölçüldü. En dar sistern 4.32 mm , en geniş sistern , 7.78 mm idi (Tablo 2) .

Internal karotis arter bifurkasyonu ile orta serebral arter bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzaklık, sağ hemisferde 15.99 ± 1.80 (13.28-18.14) mm, sol hemisferde 15.99 ± 1.75 (13.08 - 18.2) mm olarak bulundu (Tablo 3) .

Orta serebral arter ana dal ayırım paterninin incelenmesinde, 1 hemisferde (% 5) tek ana dal (Single trunk), 16 hemisferde (% 80) bifurkasyon ve 2 hemisferde (% 10) trifurkasyon şeklindeydi , 1 hemisferde (% 5) ise duplikasyon anomali mevcuttu . Tek ana dal (single trunk) örneği, 3. beyin sol hemisferde, bifurkasyon örneği, 2. beyin sağ hemisfer ve 10. beyin sağ hemisferde tesbit edildi. 3. beyin sağ hemisferde ise duplikasyon anomali mevcuttu, diğer hemisferlerde bifurkasyon örneği tesbit edildi (Tablo 3) . Bu çalışmada , temporal loba dağılan geniş kortikal daldan dolayı 6. beyin sağ hemisferde ve 7. beyin sol hemisferde pseudo-bifurkasyon tesbit edilmiştir.

Orta serebral arter ana dalının ayırım açıları, bifurkasyon tipinde sağ hemisferde ortalama $38,78 \pm 15,47$ derece idi. 1. beyin sağda 21 derece ile en dar açı ölçülürken, 5. beyin sağda 64 derece ile en geniş açı tesbit edildi. Sol hemisferde bifurkasyon açısı ortalama $62,89 \pm 32,15$ derece idi. 6. beyin solda 32 derece ile en dar açı ölçülürken, 4. beyinde solda 115 derece ile en geniş açı tesbit edildi . Trifurkasyon tipinde superior ve orta dal arası açı ile orta dal ve inferior dal arası açı, 2. beyin sağ hemisferde sırasıyla 26 ve 29 derece, 10. beyin sağ hemisferde 25 ve 23 derece olarak ölçüldü (Tablo 3) .

Lentikülo-striat arterlerin sayısı, sağ hemisferde ortalama $7,40 \pm 3,27$, sol hemisferde ortalama $8,10 \pm 2,81$ idi. En az lentikülo-striat arter, sağ hemisferde 2 tane ile 5. beyin, sol hemisferde ise 4 tane ile 4. beyinde tesbit edildi. En çok lentikülo-striat arter, sağ hemisferde 14 tane ile 9. beyinde, sol hemisferde 13 tane ile 8. beyinde tesbit edildi. Sağ hemisferlerde toplam 74 adet perforan arter tesbit edildi, bunların 25 tanesi (%34) ortak bir kök (hemisfer başına ortalama $2,50 \pm 1,78$ adet)

şeklinde çıkıp 2-8 dala ayrılıyordu. 49 tanesi (% 66) tek dal (hemisfer başına ortalama 5.44+/-3.09 adet) şeklinde çıkıyordu. Ortak dal şeklinde ayrılan perforan arterlerin 14 tanesi (% 56) 2 dala, 6 tanesi (%24) 3 dala, 3 tanesi (% 12) 4 dala, 1 tanesi (%4) 6 dala ve 1 tanesi (% 4) 8 dala ayrılıyordu . Sağ hemisferlerdeki orta serebral arterlerden çıkan 74 perforan arterin 53 tanesi (% 72) M1 segmenti infero-medial yüzünden, 3 tanesi (% 4) M2 segmentinden (1 tanesi superior dal, 2 tanesi inferior daldan), 7 tanesi (% 9) bifurkasyon bölgesinden, 4 tanesi (% 6) kortikal daldan (1 tanesi temporopolar arter ve anterior temporal arter ortak kökünden, tanesi temporopolar arterden) ve 7 tanesi de (% 9) 3. beyin sağ hemisferdeki duplikasyon örneğindeki superior daldan, internal karotis arter bifurkasyonu ile ilk kortikal dal arasından ayrılıyordu (Tablo 4).

Sol hemisferlerde orta serebral arterden çıkan toplam 81 perforan arter mevcuttu. Bunların 26 tanesi (% 32) 2-7 dala ayrılan ortak kök (hemisfer başına ortalama 3.23+/-2.30 adet) şeklinde , 55 tanesi (% 68) tek dal (hemisfer başına ortalama 6.11+/-3.37 adet) şeklinde ayrılıyordu. Ortak kök şeklinde ayrılan perforan arterlerin 20 tanesi (% 77) 2 dala, 5 tanesi (% 19) 3 dala ve 1 tanesi (% 4) 7 dala ayrılıyordu.

Sol hemisferlerdeki toplam 81 lentikülo-striat arterin 52 tanesi (% 64) M1 segmenti infero-medial yüzünden, 4 tanesi (% 5) bifurkasyon bölgesinden, 10 tanesi (% 12) M2 segmenti proksimalinden (9 tanesi superior trunk, 1 tanesi inferior trunktan ayrılıyor), 4 tanesi (% 5) kortikal daldan (3 tanesi orbitofrontal, 1 tanesi prefrontal arterden ayrılıyordu) ve 11 tanesi (% 13) de tek ana dal örneğinde,

Internal karotis arter bifurkasyonu ile ilk kortikal dal arasından ayrılıyordu (3 beyin sol hemisferde) (Tablo 4).

Internal karotis arter bifurkasyonu ile ilk perforan arter (lentikülo-striat) arasındaki mesafe, sağ hemisferlerde ortalama $3,23 \pm 2,30$ mm, sol hemisferlerde ortalama $3,16 \pm 1,59$ mm idi. En kısa mesafe, sağ hemisferde 0.73 mm ile 1. beyinde, sol hemisferde 0.80 mm ile 8. beyinde tesbit edildi. En uzun mesafe, sağ hemisferde 6.38 mm ile 6. beyinde, sol hemisferde ise 5.89 mm ile 4. beyinde tesbit edildi (Tablo 5).

Lentikülo-striat arterlerin arasındaki mesafe; sağ hemisferlerde 0.26-5.33 mm arasında idi. En kısa mesafe 0.26 mm ile 9. beyinde 10. ve 11. perforan arterler arasında, en uzun mesafe 5.33 mm ile, 10. beyinde 6. ve 7. perforan arterler arasında tesbit edildi. Sol hemisferlerde 0.26-3.84 mm arasında idi. En kısa mesafe 0.26 mm ile 8. beyinde, en uzun mesafe 3.84 mm ile 9. beyinde tesbit edildi. Lentikülo-striat arterlerin sayısı arttıkça aralarındaki mesafe küçülüyordu (Herbir hemisferdeki perforan arterler arası uzaklıkların ortalama ve standart sapmaları Tablo 5 de gösterilmiştir).

M1 segmentinden ayrılan ilk kortikal erken dallanma, 10 hemisferde (% 50) temporopolar arter, 3 hemisferde (% 15) temporopolar arter ile anterior temporal arter ortak kökü, 2 hemisferde (% 10) temporopolar arter, anterior temporal arter ve orta temporal arter ortak kökü, 2 hemisferde (% 10) temporopolar arter, anterior temporal arter, orta temporal arter ve posterior temporal arter ortak kökü, 2 hemisferde (% 10) orbitofrontal arter ve 1 hemisferde (% 5) unkal arterdi. Bu son hemisferde temporopolar arter yine M1 segmentinden tek dal olarak ayrılıyordu . İlk

kortikal dalın internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde ortalama $9,21 \pm 3,75$ (1.36 – 13.74) mm , sol hemisferde $6,61 \pm 1,46$ (4.36 – 8.67) mm idi. İlk kortikal dalın orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $7,37 \pm 2,60$ (4.4– 12.8) mm , Sol hemisferde $9,21 \pm 2,48$ (6.61– 11.69) mm olarak tesbit edildi (Tablo 6).

Temporopolar arter , 3 hemisferde (% 15) M1 segmentinden, anterior temporal arter ile birlikte ortak bir kökten, 2 hemisferde (% 10) M1 segmentinden anterior temporal arter ve orta temporal arter ile birlikte ortak bir kökten, 2 hemisferde (% 10) yine M1 segmentinden anterior temporal arter, orta temporal arter ve posterior temporal arterden ile birlikte ortak bir kökten ve 1 hemisferde (% 5) M2 segmenti inferior dalından anterior temporal arter ile ortak bir kökten ayrılıyordu, bu örnekte ilk erken kortikal dallanma orbitofrontal arterdi (Tablo 6).

Anterior temporal arter, 13 hemisferde (% 65) M1 segmentinden, 6 hemisferde (% 30) M2 segmenti inferior dalından ve 3 . beyin sağ hemisferde duplikasyon örneğinde inferior daldan (% 5) çıkıyordu. 7 hemisferde (% 35) tek arter şeklinde, 13 hemisferde (% 65) diğer kortikal dallarla ortak bir kökten ayrılıyordu. 5 hemisferde (% 25) temporopolar arterle, 2 hemisferde (% 10) temporopolar arter ve orta temporal arter ile birlikte, 2 hemisferde (% 10) temporopolar arter, orta temporal arter ve posterior temporal arter ile , 3 hemisferde (% 15) orta temporal arter ve posterior temporal arterle birlikte ve 1 hemisferde (% 5) orta temporal arterle birlikte ortak bir kökten ayrılıyordu. Internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $14,18 \pm 6,78$ (6.98– 25.25) mm, sol hemisferde $11,89 \pm 8,78$ (5.9 – 30.87) mm, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ

hemisferde ortalama $7,06 \pm 1,65$ (4.29-9.39) mm, sol hemisferde $8,51 \pm 2,29$ (5.37- 12.67) mm olarak ölçüldü (Tablo 7).

Orta temporal arter, 9 hemisferde (% 45) M1 segmentinden , 10 hemisferde (% 50) M2 segmenti inferior dalından, 1 hemisferde (% 5) 3. beyin sağ hemisferdeki duplikasyon örneğinin inferior dalından ayrılıyordu. 2 hemisferde (% 10) tek arter şeklinde, 18 hemisferde (% 90) diğer kortikal dallarla ortak bir kökten ayrılıyordu. 10 hemisferde (% 50) posterior temporal arter ile, 1 hemisferde anterior temporal arter ile, 2 hemisferde (% 10) temporopolar arter ve anterior temporal arter ile, 2 hemisferde (% 10) temporopolar arter, anterior temporal arter ve posterior temporal arter ile ve 3 hemisferde (% 15) anterior temporal arter ve posterior temporal arter ile ortak bir kökten çıkıyordu. İnternal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $26,00 \pm 11,44$ (8.07-40.06) mm, sol hemisferde $16,52 \pm 10,14$ (6.03 – 30.87) mm, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde ortalama $13,65 \pm 5,62$ (3.26-16.46) mm, sol hemisferde $8,21 \pm 2,91$ (3.96 – 11.08) mm olarak ölçüldü (Tablo 8).

Posterior temporal arter, 8 hemisferde (% 40) M1 segmentinden, 11 hemisferde (% 55) M2 segmenti inferior dalından, 1 hemisferde (% 5) 3. beyin duplikasyon örneğinin inferior daldan ayrılıyordu. 2 hemisferde (% 10) tek arter şeklinde, 18 hemisferde (% 90) diğer kortikal dallarla birlikte ortak bir kökten ayrılıyordu. 10 hemisferde (% 50) orta temporal arter ile, 3 hemisferde (% 15) anguler arterle, 2 hemisferde (% 10) temporopolar arter, anterior temporal arter ve orta temporal arterle ve 3 hemisferde (% 15) anterior-temporal ve orta temporal arterle birlikte ortak bir kökten ayrılıyordu. İnternal karotis arter bifurkasyonuna olan

uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $25,07 \pm 10,69$ (8.07-34.64) mm, sol hemisferde $19,95 \pm 9,69$ (6.03-30.87) mm, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde ortalama $12,74 \pm 5,77$ (3.84-20.4) mm, sol hemisferde $9,06 \pm 3,24$ (3.96 -13.54) mm olarak ölçüldü (Tablo 6).

Anguler arter, 1 hemisferde (% 5) M1 segmentinden (3. beyin sol hemisferde tek dal örneğinden), 1 hemisferde (% 5) 3. beyin sağ hemisferde duplikasyon örneğinin inferior dalından, 2 hemisferde (% 10) M2 segmenti orta dalından (trifurkasyon örneklerinden), 16 hemisferde (% 80) M2 segmenti inferior dalından ayrılıyordu. 15 hemisferde (% 75) tek arter şeklinde, 5 hemisferde (% 25) diğer kortikal dallarla ortak bir kökten ayrılıyordu. 1 hemisferde (% 5) posterior parietal arterle, 1 hemisferde (% 5) anterior parietal arter ve posterior parietal arterle birlikte ve 3 hemisferde (% 15) posterior temporal arter ile ortak bir kökten ayrılıyordu. Internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $25,52 \pm 7,47$ (16.8-35.41) mm, sol hemisferde $27,99 \pm 4,27$ (23.68-35.66) mm, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde ortalama $8,59 \pm 7,60$ (0-20.18) mm, sol hemisferde $12,16 \pm 5,29$ (5.48-21.68) mm olarak ölçüldü (Tablo 10).

Posterior parietal arter, 1 hemisferde (% 5) M1 segmentinden (3. beyin sol hemisfer tek dal örneğinde), 1 hemisferde (% 5) 3. beyin sağ hemisferde duplikasyon örneğinden superior daldan, 2 hemisferde (% 10) M2 segmenti orta dalından (trifurkasyon örneklerinde), 11 hemisferde (% 55) M2 segmenti superior dalından, 5 hemisferde (% 25) M2 segmenti inferior dalından ayrılıyordu. 1 hemisferde (% 5) tek arter şeklinde, 19 hemisferde (% 95) diğer kortikal dallarla

ortak bir daldan ayrılıyordu. 1 hemisferde (% 5) anguler arterle, 1 hemisferde (% 5) anguler arter ve anterior parietal arterle, 17 hemisferde (% 85) posterior parietal arterle birlikte ortak bir kökten ayrılıyordu. İnternal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama 33,49+/-5,98 (25.08-42.14) mm, sol hemisferde 32,48+/-5,88 (23.13-40.55) mm, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde ortalama 17,51+/-6,87 (7.21-24.92) mm, sol hemisferde 16,45+/-7,71 (4.93-26.57) mm olarak ölçüldü (Tablo 11).

Anterior parietal arter, 1 hemisferde (% 5) M1 segmentinden (3. beyin sol hemisfer tek dal örneğinden), 1 hemisferde (% 5) 3. beyin sağ hemisferde duplikasyon örneğinden superior daldan , 2 hemisferde (% 10) M2 segmenti orta dalından (trifurkasyon örneklerinde), 10 hemisferde (% 50) M2 segmenti superior dalından, 6 hemisferde (% 30) M2 segmenti inferior dalından ayrılıyordu. 1 hemisferde (% 5) tek arter şeklinde, 19 hemisferde (% 95) diğer kortikal dallarla ortak bir kök şeklinde ayrılıyordu. 1 hemisferde (% 5) posterior parietal arter ve anguler arter ile, 1 hemisferde (% 5) sentral ve presentral arterle ve 17 hemisferde (% 85) posterior parietal arterle birlikte ortak bir kökten ayrılıyordu. İnternal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama 33,49+/-5,98 (24.77-42.55) mm, sol hemisferde 32,45+/-5,50 (23.13-40.55) mm, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde ortalama 17,51+/-6,87 (7.21-24.92) mm, sol hemisferde 16,42+/-7,35 (6.75-26.57) mm olarak ölçüldü (Tablo 12).

Sentral arter, 2 hemisferde (% 10) M 1 segmentinden, 1 hemisferde (% 5) 3. beyin sağ hemisferde duplikasyon örneğinden superior daldan, 1 hemisferde

(% 5) M2 segmenti orta dalından (trifurkasyon örneklerinde), 15 hemisferde (% 75) M2 segmenti superior dalından ve 1 hemisferde (% 5) M2 segmenti inferior dalından ayrılmaktaydı. 1 hemisferde (% 5) tek arter şeklinde, 19 hemisferde (% 95) diğer kortikal dallarla ortak bir kök şeklinde ayrılıyordu. 17 hemisferde (% 85) presentral arterle ve 1 hemisferde (% 5) presentral ve anterior parietal arterle ve 1 hemisferde (% 5) presentral, prefrontal ve orbitofrontal arterle birlikte ortak bir kökten ayrılıyordu. Internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $31,91 \pm 8,82$ (8.68-42.28) mm, sol hemisferde $31,98 \pm 4,91$ (24.95-38.94) mm, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde ortalama $17,60 \pm 5,77$ (8.3-28.12) mm, sol hemisferde $16,03 \pm 6,80$ (6.75-25.86) mm idi (Tablo 13).

Presentral arter, 2 hemisferde (% 10) M1 segmentinden, 1 hemisferde (% 5) 3. beyin sağ hemisferde duplikasyon örneğinin superior dalından, 16 hemisferde (% 80) M2 segmenti superior dalından ve 1 hemisferde (% 5) M2 segmenti inferior dalından ayrılıyordu. Tüm hemisferlerde diğer kortikal arterlerle birlikte ortak bir kök şeklinde ayrılıyordu. 17 hemisferde (% 85) sentral arterle, 1 hemisferde (% 5) sentral, prefrontal ve orbitofrontal arterle, 1 hemisferde (% 5) prefrontal arterle ve 1 hemisferde (% 5) sentral ve anterior parietal arterle birlikte ortak bir kökten ayrılıyordu. Internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $31,54 \pm 8,79$ (8.68-42.28) mm, sol hemisferde $31,98 \pm 4,91$ (24.95-38.94) mm, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde ortalama $17,20 \pm 5,97$ (8.3-28.12) mm, sol hemisferde $16,03 \pm 6,80$ (6.75-25.86) mm olarak ölçüldü (Tablo 14).

Prefrontal arter, 5 hemisferde (% 25) M1 segmentinden, 1 hemisferde (% 5) 3. beyin sağ hemisferde duplikasyon örneğinde superior daldan, 14 hemisferde (% 70) M2 segmenti superior dalından ayrılmaktaydı. 6 hemisferde (% 30) tek arter şeklinde, 14 hemisferde (% 70) diğer kortikal dallarla ortak bir kök şeklinde ayrılıyordu. 12 hemisferde (% 60) orbitofrontal arterle ve 1 hemisferde (% 5) sentral, presental ve orbitofrontal arterle, 1 hemisferde (% 5) presental arterle birlikte ortak bir kökten ayrılıyordu. İnternal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $24,76 \pm 8,48$ (8.68-34.08) mm, sol hemisferde $24,79 \pm 7,22$ (11.86-33.13) mm, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde $10,80 \pm 5,46$ (3.11-19.92) mm, sol hemisferde $10,77 \pm 6,86$ (0.7-19.87) mm olarak ölçüldü (Tablo 15).

Orbitofrontal arter, 7 hemisferde (% 35) M1 segmentinden, 1 hemisferde (% 5) 3. beyin sağ hemisferde duplikasyon örneğinin superior dalından, 12 hemisferde (% 60) M2 segmenti superior dalından ayrılmaktaydı. 7 hemisferde (% 35) tek arter şeklinde, 13 hemisferde (% 65) diğer kortikal dallarla ortak bir kök şeklinde ayrılıyordu. 12 hemisferde (% 60) prefrontal arterle ve 1 hemisferde (% 5) sentral, presental ve prefrontal arterle birlikte ortak bir kökten ayrılıyordu. İnternal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $21,92 \pm 8,37$ (8.68-34.08) mm, sol hemisferde $20,62 \pm 10,92$ (4.63-32.95) mm olarak, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı sağ hemisferde ortalama $9,60 \pm 6,09$ (0.58-19.92) mm, sol hemisferde $10,89 \pm 5,99$ (0.92-19.87) mm idi (Tablo 16).

Çalışılan bu 12 kortikal arter, sylvian sistem içinde orijinleri hizasında incelendikten sonra, sistemden çıktuktan sonraki seyirleri takip edildi. En geniş kortikal dal anguler arter, en dar çaplı arter ise temporopolar arter idi ve bu iki arter daha çok tek dal şeklinde ayrılıyordu.

Posterior parietal arter (%55), anterior parietal arter (%55), sentral arter (%75), presentral arter (%80), prefrontal arter (%70) ve orbitofrontal arterler (%60) sıklıkla superior daldan , anterior temporal arter (%30), orta temporal arter (%50), anguler arter (%80) sıklıkla inferior daldan çıkıyordu . Trifurkasyon örneklerinde ise anguler arter, posterior parietal arter ve anterior parietal arter orta daldan ayırım gösteriyordu .

Orta serebral arter ana dalının, sylvian sistem içindeki seyir paterni, 10 hemisferde (%52.6) diagonal, 8 hemisferde (%42.1) lateral ve 1 hemisferde (%5.3) medial seyirli idi. 3 . beyin sağ hemisferdeki duplikasyon örneği değerlendirme dışı tutuldu (Tablo 17).

Unkal arter, 19 hemisferde (%95) internal karotis arterden, 1 hemisferde (%5) orta serebral arterden orijin alıyordu. İnternal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı, sağ hemisferde ortalama $2,61 \pm 0,84$ (1.36-3.93) mm, sol hemisferde $2,95 \pm 0,84$ (2.01-4.96) mm olarak ölçüldü .

Vasküler anomali , sadece 1 hemisferde (%5) duplikasyon anomali şeklinde mevcuttu (3. Beyin sağ hemisfer) . Fenestrasyon ve aksesuar orta serebral arter anomalileri saptanmadı .

1. BEYİN SAĞ HEMİSFER

- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Precentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 1 (Yaşargil)

-sistern uzunluğu : 24.73 mm

-sistern derinliği : 8.21 mm

-sistern genişliği : 8.76 mm

2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 16.8 mm

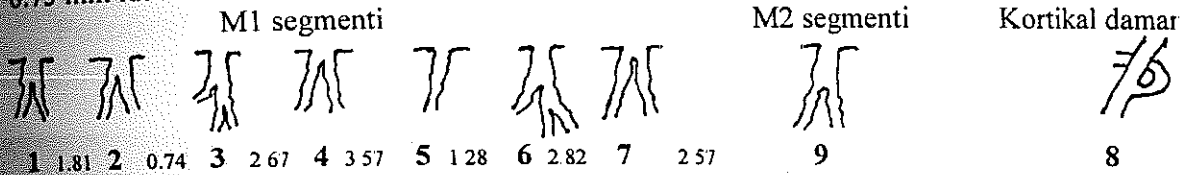
3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

-bifurkasyon açısı : 21 derece

4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 9 adet perforan arter mevcut (5 adet 2 dala ayrılan , 2 adet 3 dala ayrılan ortak kök ve 2 adet tek perforan arter vardı)

-orijinleri : 6 ortak kök ve 1 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 1 adet tek arter , temporo-polar ve anterior temporal arter ortak kökünün proksimalinden ve 1 adet ortak kök , M2 segmenti proksimalinden ayrılıyordu . İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 0.73 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir



-seyirleri : Medial grub (1-2-3), vertikal seyirle anterior perfore substansa ulaşıyordu , orta grub (4-5-6) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (7-8-9) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar ve anterior temporal arter ortak kökü

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.46 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 5.34 mm

6- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.96 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.84 mm

7- Anguler arter orijininin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 16.8 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : bifurkasyondan ayrılıyor

8- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 40.17 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 23.31 mm

9- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 36.01 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 19.21 mm

10- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 19.91 mm

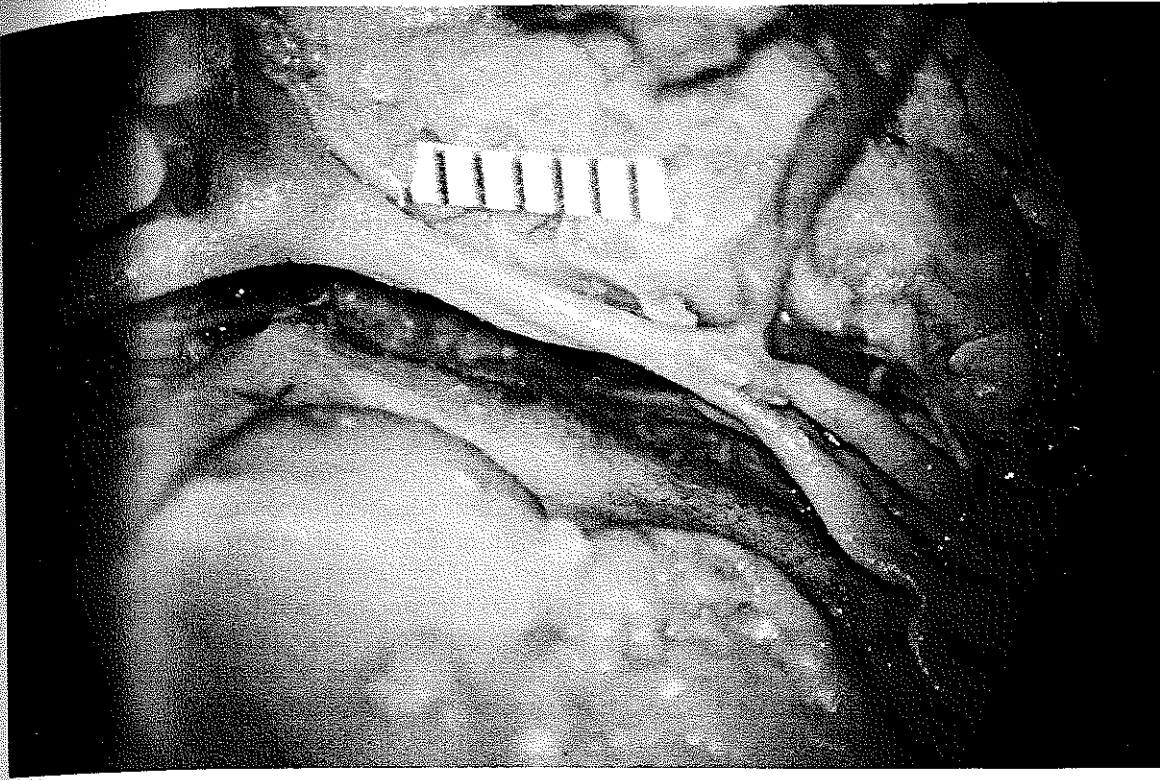
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.11 mm

11- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Diagonal seyirli

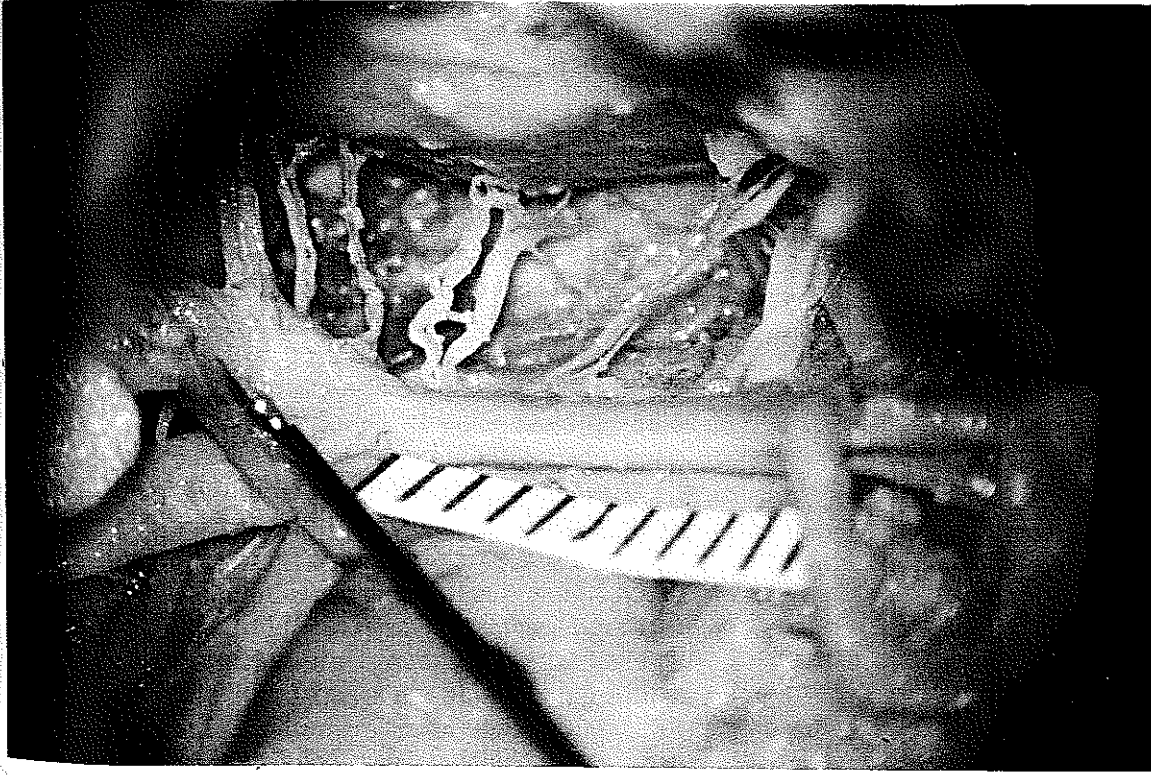
12- Uncal arter orijini : İCA

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.6 mm

13- Vasküler anomali : yok



Fotoğraf 1 : 1. beyin sağ hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 2 : 1. beyin sağ hemisfer perforan arterleri

1. BEYİN SOL HEMİSFER

- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Precentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 1 (Yaşargil)

-sistem uzunluğu : 23.34 mm

-sistem derinliği : 9.12 mm

-sistem genişliği : 7.13 mm

2- I.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 17.04 mm

3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

-bifurkasyon açısı : 58 derece

4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 9 adet perforan arter mevcut (5 adet 2 dala ayrılan ve 4 tanesi tek perforan arterdi)

-orijinleri : 6 perforan arter M1 segmenti ilk 15 mm sinden çıkıyordu , bu damarlardan

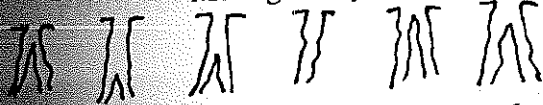
1 tanesi tek arterdi diğerleri ortak kök idi. 3 adet tek arter ise M1 segmenti distali ve bifurkasyon

bölgesinden çıkıyordu. İlk perforan arterin I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 3.31 mm idi .

Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.

M1 segment proksimali

M1 segment distali ve bifurkasyon bölgesi



1 0.59 2 0.87 3 0.53 4 3.49 5 0.48 6 2.79 7 1.07 8 1.32 9

-seyirleri : Medial grub (1-2-3-4) , vertikal seyirle anterior perfore substansa ulaşıyordu , orta grub (5-6) , yine vertikal seyrediyordu , lateral grub (7-8-9) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar ve anterior temporal arter ortak kökü

-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 6.67 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10.37 mm

6- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;

-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 27.59 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10.55 mm

7- Anguler ve posterior parietal arter ortak kökünün ;

-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 35.64 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 18.60 mm

8- Anterior parietal arter orijininin :

-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 33.53 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 16.49 mm

9- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 33.30 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 16.26 mm

10- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;

-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 30.46 mm

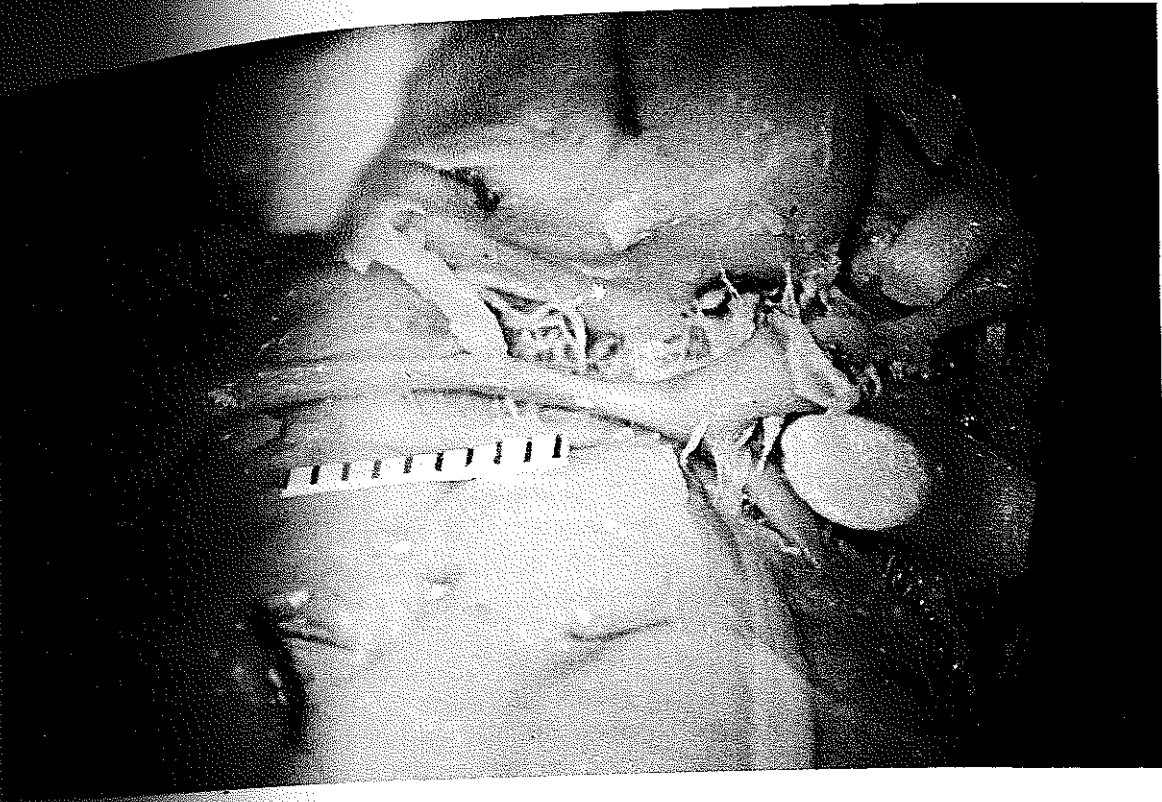
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 13.42 mm

11- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Diagonal seyirli

12- Uncal arter orijini : ICA

-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.72 mm

13- Vasküler anomali : yok

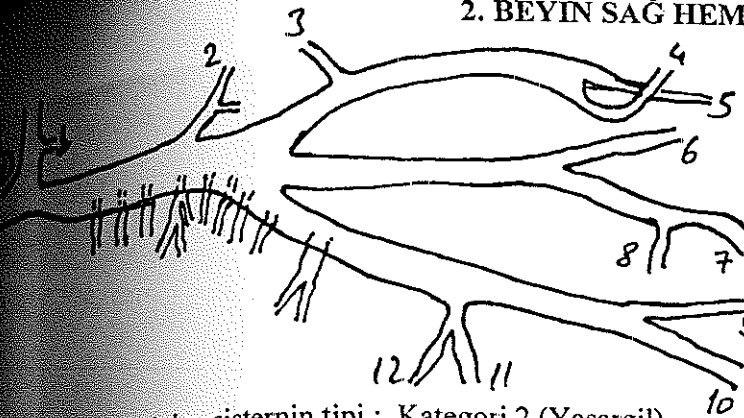


Fotoğraf 3 : 1. beyin sol hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 4: 1. beyin sol hemisfer perforan arterleri

2. BEYİN SAĞ HEMİSFER



- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisterni tipi : Kategori 2 (Yaşargil)

- sistern uzunluğu : 24.71 mm
- sistern derinliği : 9.66 mm
- sistern genişliği : 4.23 mm

2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 15.23 mm

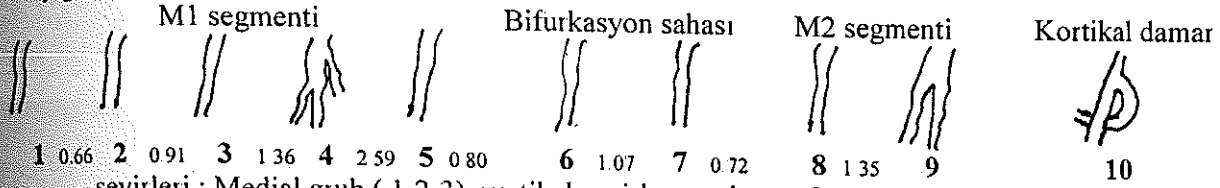
3- M1 segmenti ayırım paterni : Trifurkasyon

- Superior ve orta dal arası açı : 26 derece
- Orta ve inferior dal arası açı : 29 derece

4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 10 adet perforan arter mevcut (8 adet tek perforan arter , 1 adet 2 dala ayrılan , 1 adet 3 dala ayrılan ortak kök vardı)

-orijinleri : 1 ortak kök ve 4 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 2 adet tek arter , bifurkasyon bölgesinden , 1 adet tek arter temporo-polar arter proksimalinden ve 1 adet ortak kök ve 1 adet tek arter M2 segmenti proksimalinden ayrılıyordu. İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 4.34 mm idi Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



-seyirleri : Medial grub (1-2-3), vertikal seyirle anterior perforans substansaya ulaşıyordu , orta grub (4-5-6-10) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (7-8-9) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.58 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 6.65 mm

6- Anterior Temporal arter orijinin :

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 24.62 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.39 mm

7- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 34.64 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 19.41 mm

8- Posterior - anterior parietal ve anguler arter ortak kökünün ;

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 35.41 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 20.18 mm

9- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 36.04 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 20.81 mm

10- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;

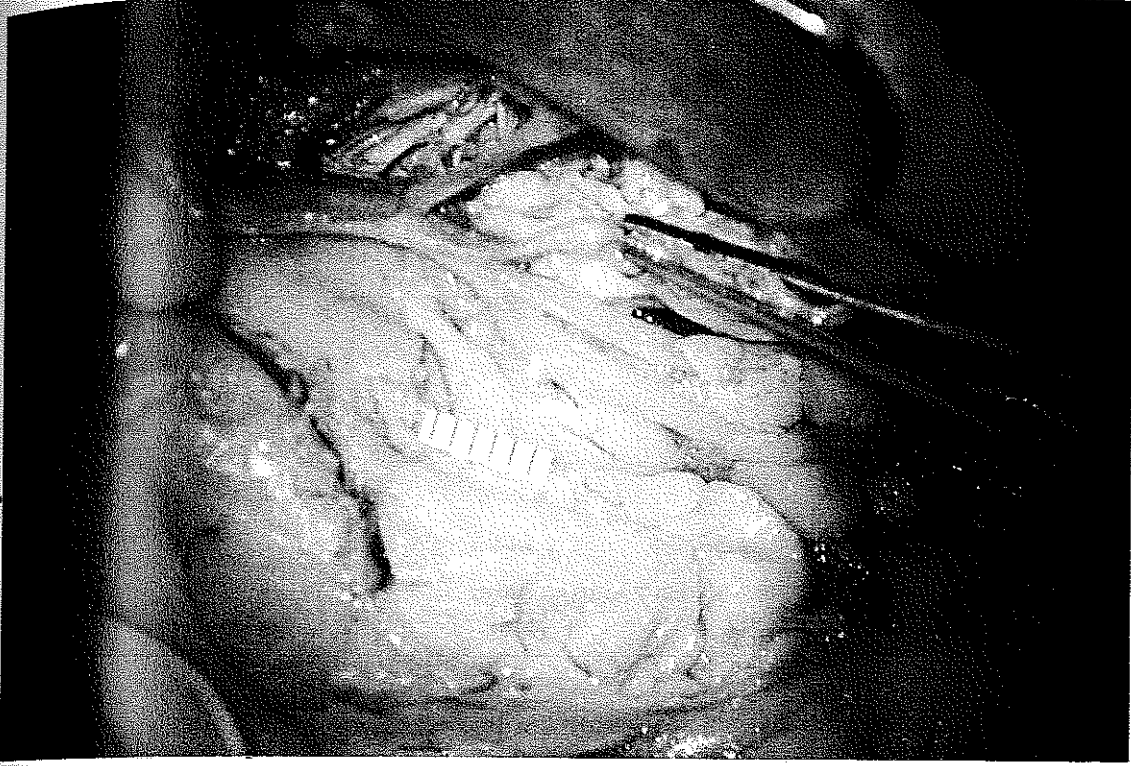
- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.63 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 13.40 mm

11- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Lateral seyirli

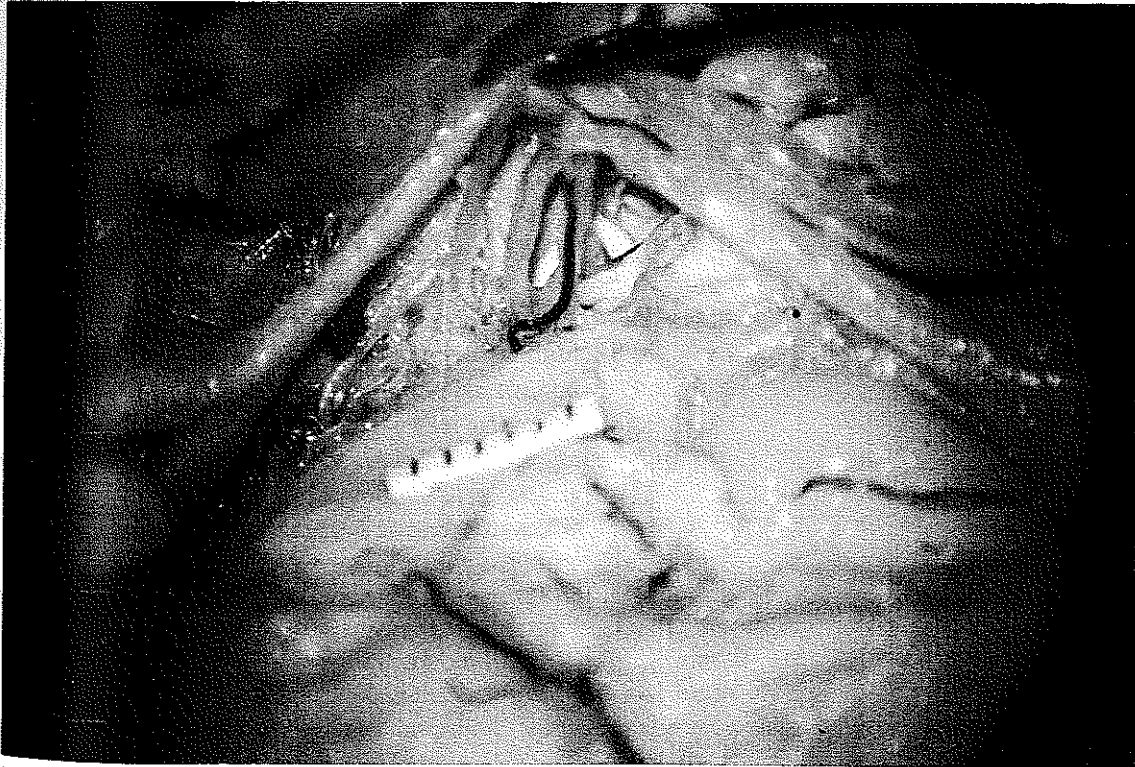
12- Uncal arter orijini : İCA

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 1.66 mm

13- Vasküler anomali : yok

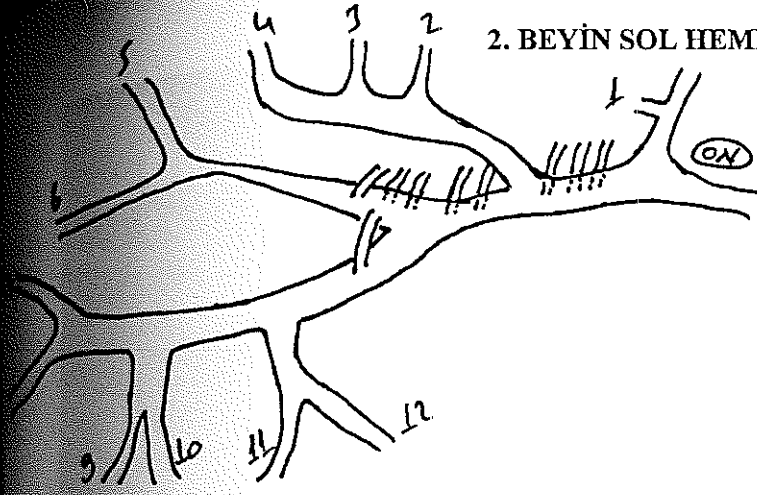


Fotoğraf 5 : 2. beyin sağ hemisfer trifurkasyon örneği



Fotoğraf 6 : 2 beyin sağ hemisfer perforan arterleri

2. BEYİN SOL HEMİSFER



- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 2 (Yaşargil)

-sistern uzunluğu : 25.62 mm

-sistern derinliği : 9.81 mm

-sistern genişliği : 4.32 mm

2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 14.48 mm

3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

-bifurkasyon açısı : 42 derece

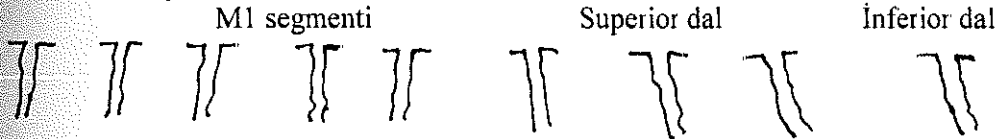
4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 9 adet perforan arter mevcuttu. Perforanların hepsi tek arterdi

-orijinleri : 5 tanesi M1 segmenti inferomedial yüzünden , 3 tanesi M2 segmenti superior

trunk' mndan , 1 tanesinde inferior trunkdan ayrılıyordu İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna

olan uzaklığı 3.57 mm idi Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



1 1.18 2 1.46 3 1.22 4 1.87 5 0.76 6 1.17 7 1.79 8 9

-seyirleri : Medial grub (1-2) ,vertikal seyirle anterior perfore substansa ulaşıyordu , orta

grub (3-4-5) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (6-7-8-9) , dar açı ile mediale

seyrediyordu.Superior trunk en distalinden ayrılan 8 nolu arter ile inferior trunktan ayrılan 9 nolu

arter ana arterin supero-lateral yüzünden çıkıp ılımlı dar açı ile mediale seyrediyordu

5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter , anterior temporal arter ve orta temporal arter ortak kökü.

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.67 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 5.81 mm

6- Posterior temporal arter ve anguler arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.04 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 13.56 mm

7- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 40.24 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.76 mm

8- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 36.39 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 21.91 mm

9- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 29.63 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 15.15 mm

10- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Lateral-seyirli

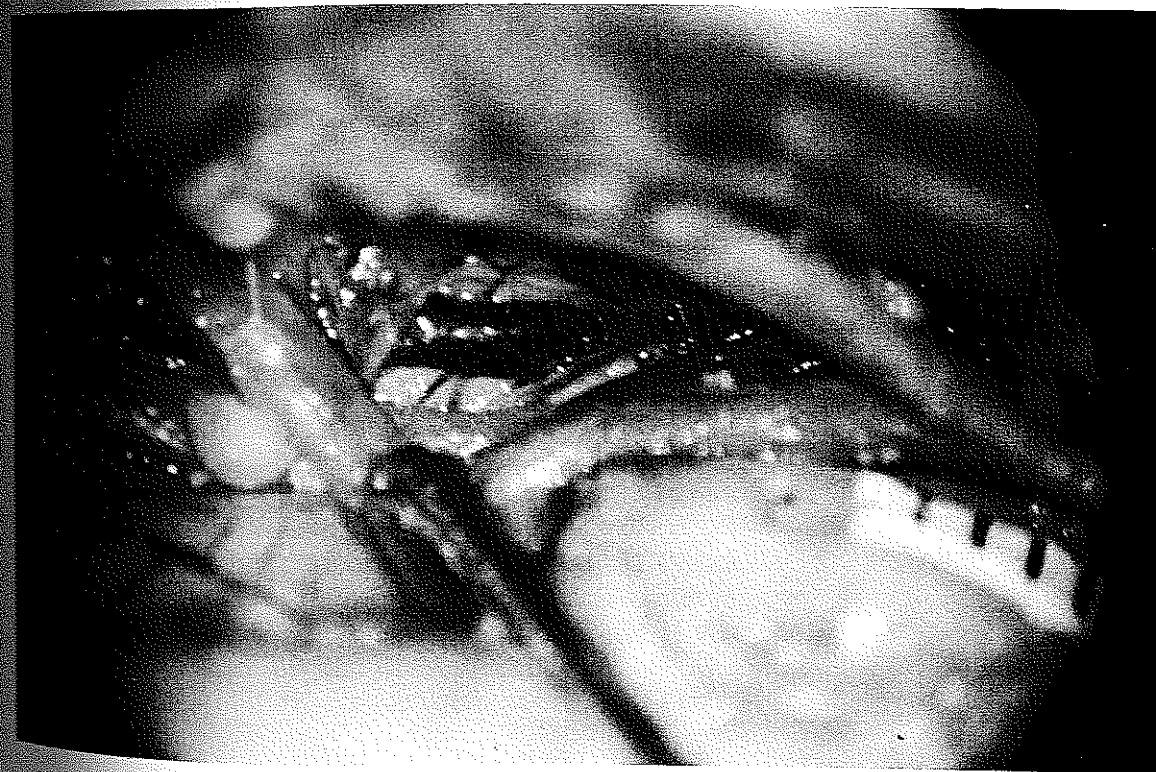
11- Uncal arter orijini : İCA

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.01 mm

12- Vasküler anomali : yok

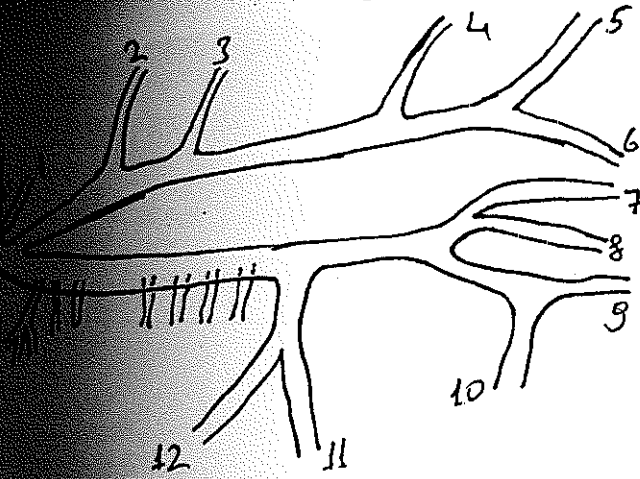


Fotoğraf 7 : 2. beyin sol hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 8 : 2. beyin sol hemisfer perforan arterleri

3.BEYİN SAĞ HEMİSFER



- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sistemin tipi : Kategori 2 (Yaşargil)

-sistem uzunluğu : 22.88 mm

-sistem derinliği : 8.38 mm

-sistem genişliği : 5.02 mm

2- Vasküler anomali : Duplikasyon

3- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 7 adet perforan arter mevcut. 1 tanesi 3 dala ayrılan ortak kök , diğer perforanların hepsi tek arterdi.

-orijinleri : Perforanların hepsi superior daldan ve İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A ilk kortikal dal orijini arasından çıkıyordu İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 6.32 mm idi. Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir



1 1.57 2 0.97 3 5.25 4 2.55 5 2.76 6 2.21 7

-seyirleri : Medial grub (1-2-3), vertikal seyirle anterior perfore substansa ulaşıyordu , lateral grub (4-5-6-7), ılımlı dar açı ile mediale seyrediyordu.

4- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter

-İ.C.A.bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.77 mm

5- Anterior temporal arter orijininin ;

-İ.C.A.bifurkasyonuna olan uzaklığı : 16.21 mm

6- Orta temporal arter orijininin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 29.24 mm

7- Posterior temporal arter ve Anguler arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 34.16 mm

8- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 33.36 mm

9- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

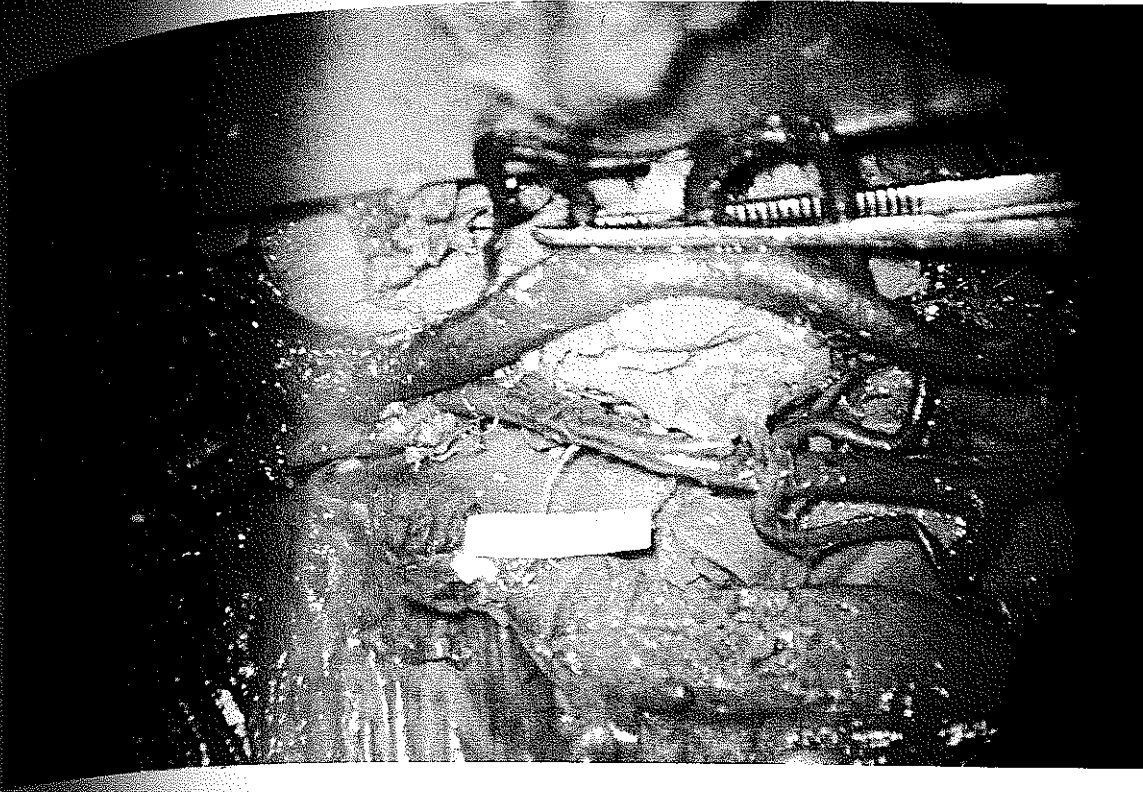
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 31.44 mm

10- Prefrontal ve orbito-frontal arter ortak kökünün ;

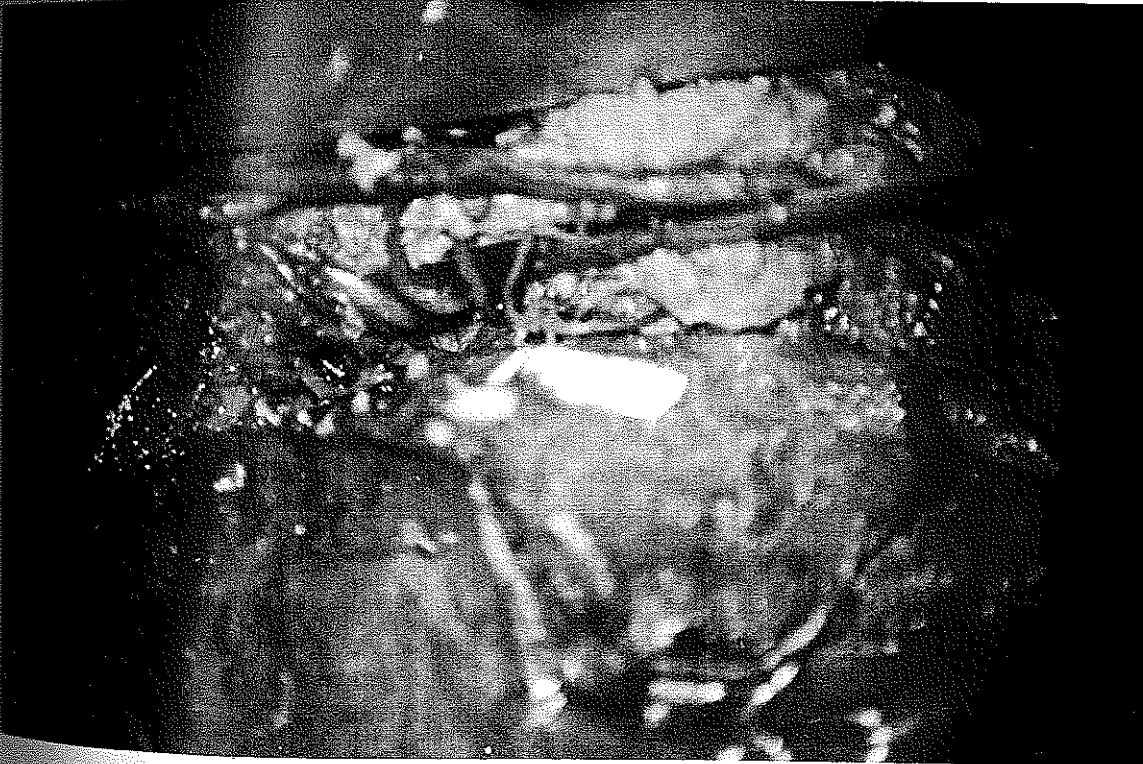
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 24.11 mm

11- Uncal arter orijini : İCA

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.73 mm

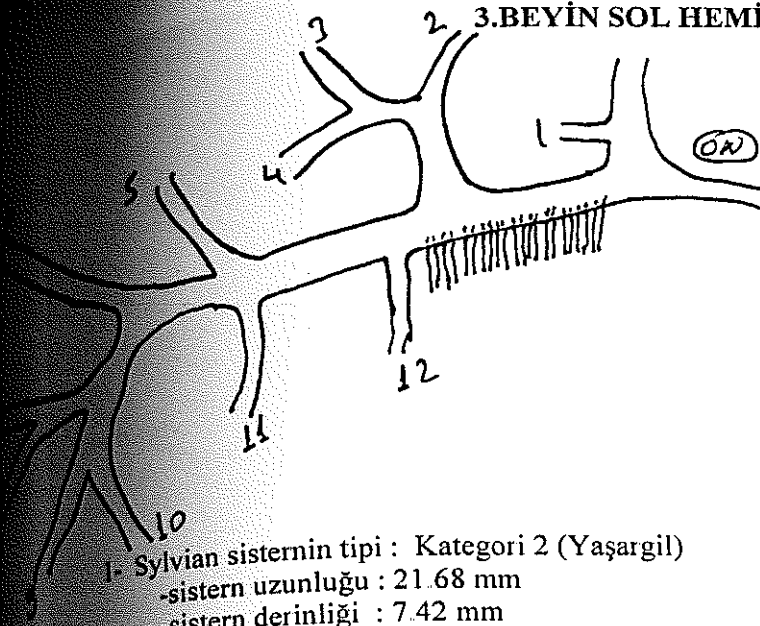


Fotoğraf 9 : 3. beyin sağ hemisfer duplikasyon anomalisi



Fotoğraf 10 : 3. beyin sağ hemisfer perforan arterleri

3. BEYİN SOL HEMİSFER



- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 2 (Yaşargil)

-sistern uzunluğu : 21.68 mm

-sistern derinliği : 7.42 mm

-sistern genişliği : 4.98 mm

2- Vasküler anomali : Tek arter (Single Trunk)

3- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 11 adet perforan arter mevcut. Perforanların hepsi tek arterdi.

-orijinleri : İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. ilk kortikal dal orijin arasından çıkıyordu. İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 2.16 mm idi Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



1 0.72 2 0.56 3 0.64 4 0.48 5 1.83 6 0.82 7 0.76 8 0.96 9 0.54 10 0.62 11

-seyirleri : Medial grub (1-2-3-4-5), vertikal seyirle anterior perfere substansa ulaşıyordu , lateral grub (6-7-8-9-10-11), ılımlı dar açı ile mediale seyrediyordu.

4- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar , anterior temporal arter ve orta temporal arter ortak kökü

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 7.92 mm

5- Posterior temporal arter orijinin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 23.12 mm

6- Anguler arter orijinin :

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 26.69 mm

7- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 32.97 mm

8- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 31.70 mm

9- Prefrontal arter orijinin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 22.64 mm

10- Orbito-frontal arter orijinin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.68 mm

11- Uncal arter orijini : İCA

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.14 mm

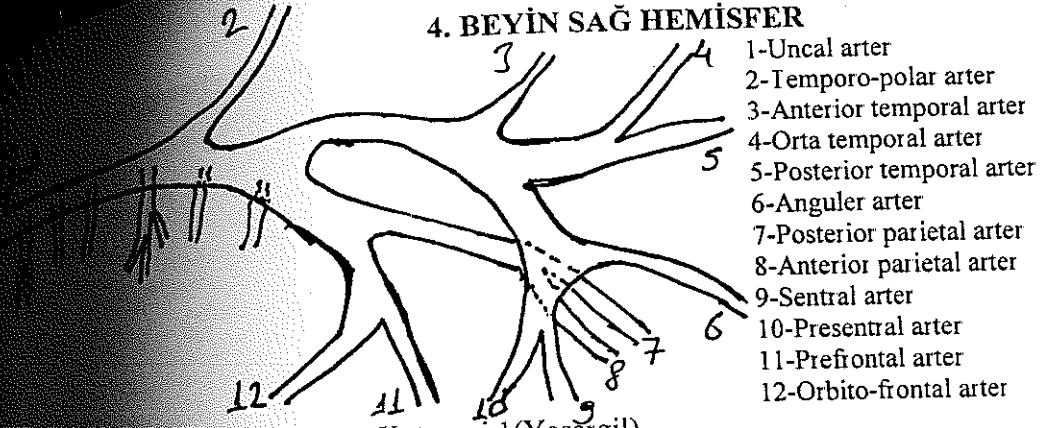


Fotoğraf 11 : 3. beyin sol hemisfer tek ana dal (single trunk) örneği



Fotoğraf 12 : 3. beyin sol hemisfer perforan arterleri

4. BEYİN SAĞ HEMİSFER

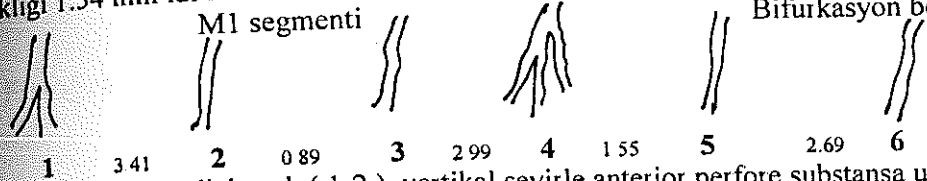


- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

- 1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 1(Yaşargil)
- sistern uzunluğu : 26.08 mm
- sistern derinliği : 8.86 mm
- sistern genişliği : 6.12 mm
- 2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 13.28 mm
- 3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon
- bifurkasyon açısı : 26 derece
- 4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 6 adet perforan arter mevcut (1 adet 2 dala ayrılan , 1 adet 3 dala ayrılan 2 ortak kök ve 4 adet tek perforan arter vardı)

-orijinleri : 2 ortak kök ve 3 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 1 adet tek arter MCA bifurkasyon bölgesinden ayrılıyordu. İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 1.54 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir



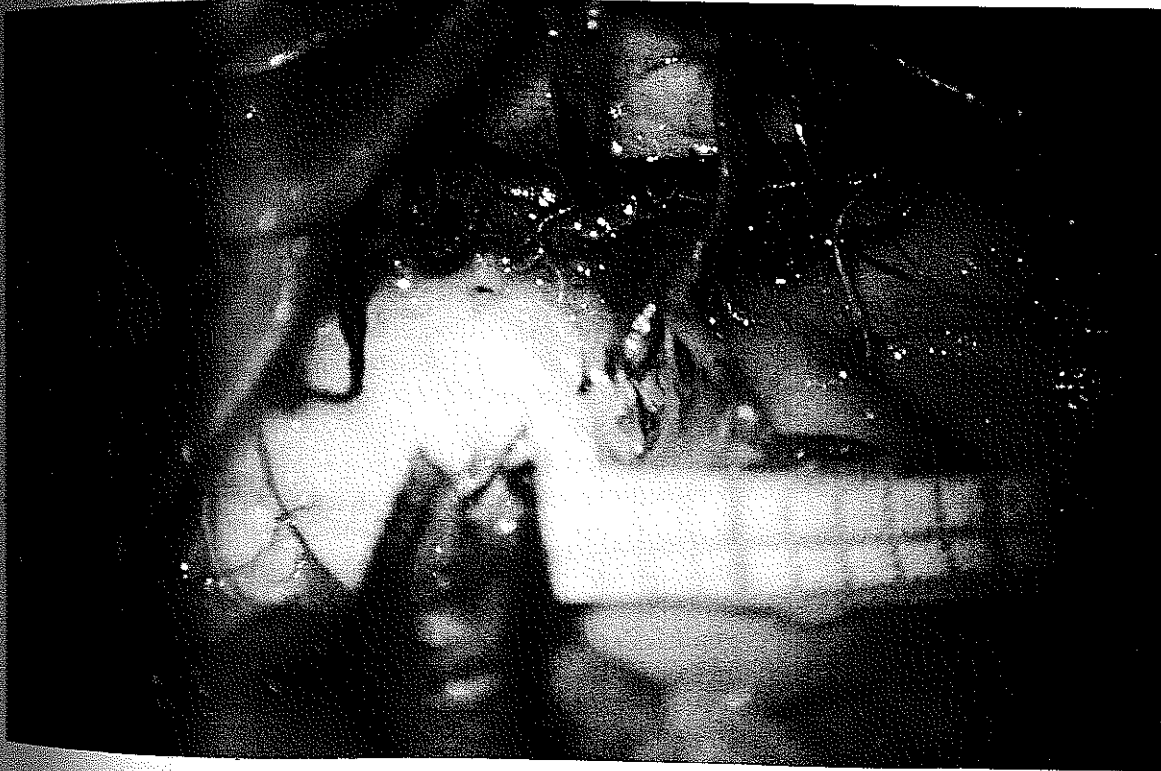
1 3.41 2 0.89 3 2.99 4 1.55 5 2.69 6

-seyirleri : Medial grub (1-2) ,vertikal seyirle anterior perfore substansa ulaşıyordu , orta grub (3-4) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (5- 6) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

- 5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter
- İ.C.A.bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.51 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.77 mm
- 6- Anterior temporal arter orijinin ;
- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 19.40 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 6.12 mm
- 7- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;
- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 33.68 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 20.4 mm
- 8- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;
- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 34.16 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 20.88 mm
- 9- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;
- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 39.1 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.82 mm
- 10- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;
- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.23 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.95 mm
- 11- Anguler arter orijinin ;
- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 18.32 mm
- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 5.04 mm
- 12- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Diagonal seyirli
- 13- Uncal arter orijini : İCA
- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.5 mm
- 14- Vasküler anomali : yok



Fotoğraf 13 : 4. beyin sağ hemisfer bifurkasyon paterni

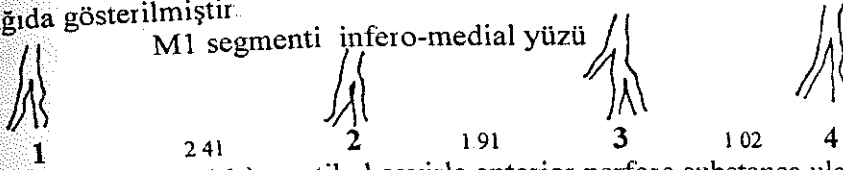


Fotoğraf 14 : 4. beyin sağ hemisfer perforan arterleri

4. BEYİN SOL HEMİSFER

- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Precentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

- Sylvian sisternin tipi : Kategori 1 (Yaşargil)
- sistern uzunluğu : 26.22 mm
- sistern derinliği : 9.52 mm
- sistern genişliği : 6.34 mm
- 1- I.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 18.2 mm
- 2- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon
- bifurkasyon açısı : 115 derece
- 4- Lentikülo-striat arterler :
 - sayıları : toplam 4 adet perforan arter mevcut (arterlerin hepsi ortak kök şeklinde çıkıyordu .
 - 1 adet 2 dala ayrılan , 1 adet 3 dala ayrılan ortak kök mevcuttu .)
 - orijinleri : 4 ortak kökte M1 segmenti inferomedial yüzünden ayrılıyordu . İlk perforan arterin I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 5.89 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



- seyirleri : Medial grub (1) , vertikal seyirle anterior perforans substansaya ulaşıyordu , orta grub (2-3) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (4) , dar açı ile mediale seyrediyordu
- 5- İlk erken kortikal dallanma : Orbito-frontal arter
 - I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 7.67 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10.53 mm
- 6- Prefrontal arter orijinin ;
 - I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.52 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 5.68 mm
- 7- Anguler arter orijinin ;
 - I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 23.68 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 5.48 mm
- 8- Temporo-polar ve anterior temporal arter ortak kökünün ;
 - I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 27.98 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.78 mm
- 9- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;
 - I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 30.87 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.67 mm
- 10- Posterior parietal arter orijinin ;
 - I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 23.13 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 4.93 mm
- 11- Anterior parietal arter , Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;
 - I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 24.95 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 6.75 mm
- 12- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Diagonal seyirli
- 13- Uncal arter orijini : İCA
 - I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.3 mm
- 14- Vasküler anomali : yok

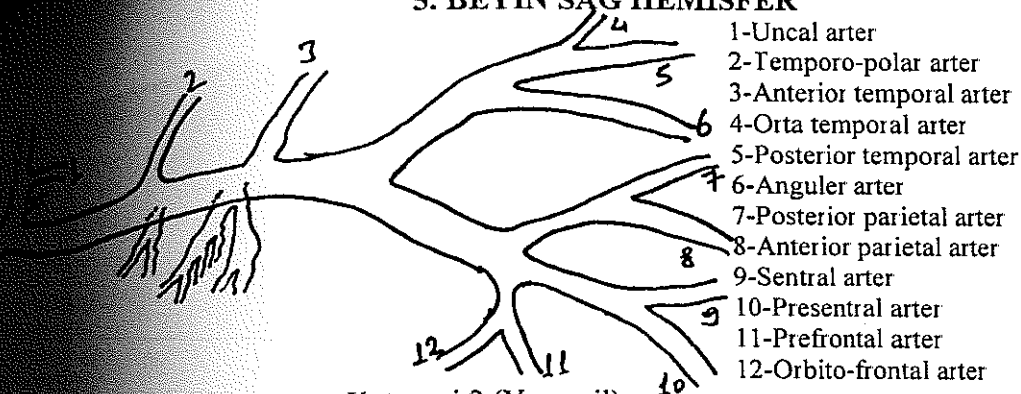


Fotoğraf 15 : 4. beyin sol hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 16 : 4 beyin sol hemisfer perforan arterleri

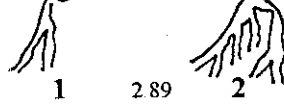
5. BEYİN SAĞ HEMİSFER



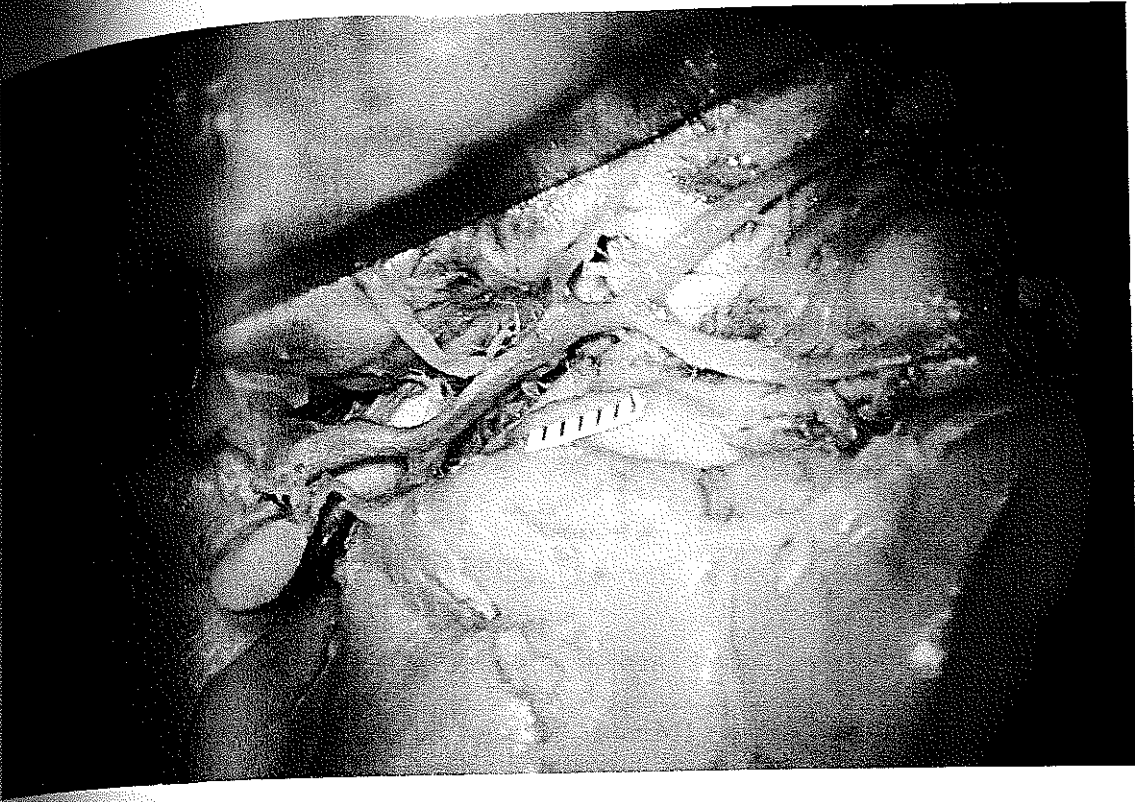
- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

- 1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 2 (Yaşargil)
-sistern uzunluğu : 25.84 mm
-sistern derinliği : 6.36 mm
-sistern genişliği : 4.38 mm
- 2- I.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 14.16 mm
- 3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon
-bifurkasyon açısı : 64 derece
- 4- Lentikülo-striat arterler :
-sayıları : toplam 2 adet perforan arter mevcut (Arterlerin 2 side ortak kök şeklinde ayrılıyordu . 1 adet 2 dala , 1 adet 6 dala ayrılan ortak kök vardı)
-orijinleri : 2 ortak kökte M1 segmeti inferomedial yüzünden çıkıyordu . İlk perforan arterin I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 6.04 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.

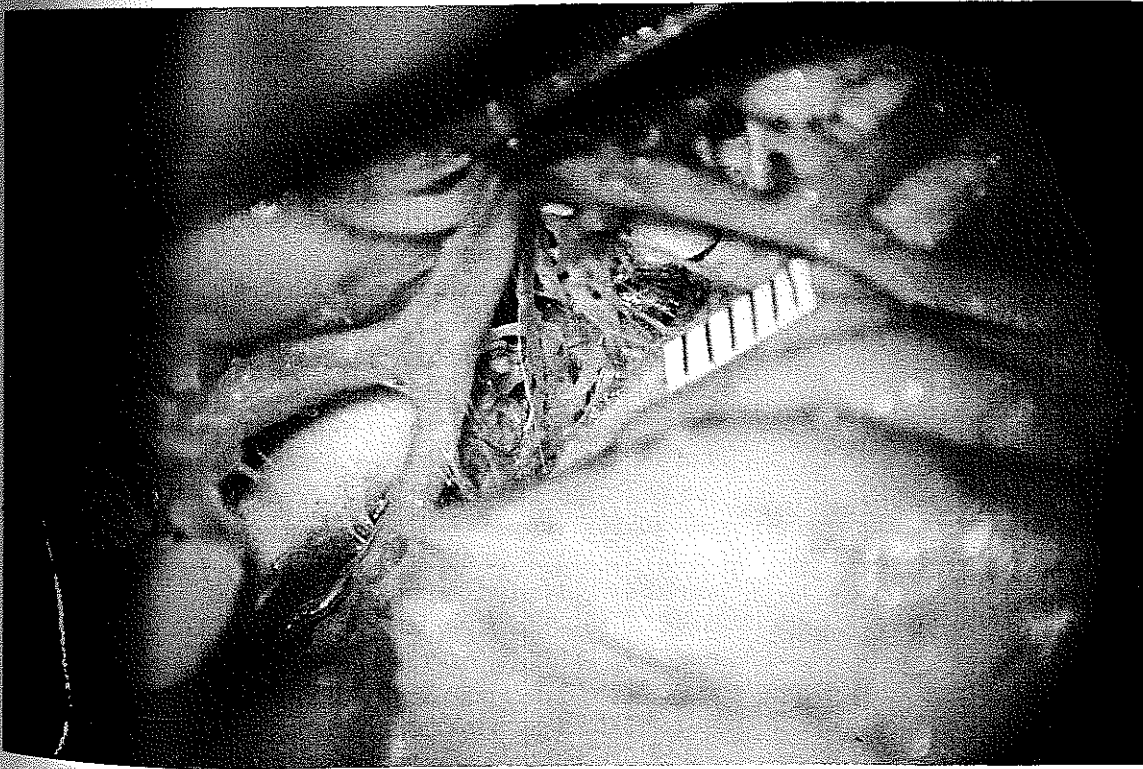
M1 segmenti infero-medial yüzü



- seyirleri : Orta grub (1-2) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu
- 5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter.
-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 4.21 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.95 mm
- 6- Anterior temporal arter orijininin ;
-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.87 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 4.29 mm
- 7- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;
-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 31.18 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 17.02 mm
- 8- Anguler arter orijininin ;
-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.91 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 14.75 mm
- 9- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;
-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 29.93 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 15.77 mm
- 10- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;
-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 32.07 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 17.91 mm
- 11- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;
-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 29.06 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 14.90 mm
- 12- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Diagonal seyirli
- 13- Uncal arter orijini : İCA
-I.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.93 mm
- 14- Vasküler anomali : yok



Fotoğraf 17 : 5. beyin sağ hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 18 : 5. beyin sağ hemisfer perforan arterleri

5. BEYİN SOL HEMİSFER

- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 2 (Yaşargil)

-sistern uzunluğu : 26.14 mm

-sistern derinliği : 7.12 mm

-sistern genişliği : 4.98 mm

2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 17.46 mm

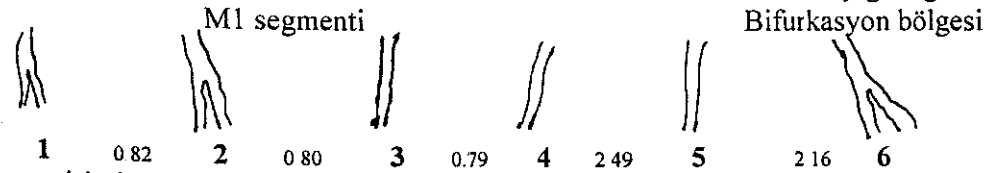
3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

-bifurkasyon açısı : 85 derece

4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 6 adet perforan arter mevcut (3 adet 2 dala ayrılan ortak kök ve 3 adet tek perforan arter vardı .)

-orijinleri : 2 ortak kök ve 3 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 1 adet tek arter MCA bifurkasyon bölgesinden ayrılıyordu İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 5.32 mm idi Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



-seyirleri : Medial grub (1) ,vertikal seyirle anterior perfore substansa ulaşıyordu , orta grub (2-3-4-5) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (6) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter.

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 6.75 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10.71 mm

6- Anterior temporal arter orijininin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 7.79 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.67 mm

7- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.54 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.08 mm

8- Anguler arter orijininin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 24.85 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 7.39 mm

9- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.72 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.26 mm

10- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.85 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.39 mm

11- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 30.54 mm

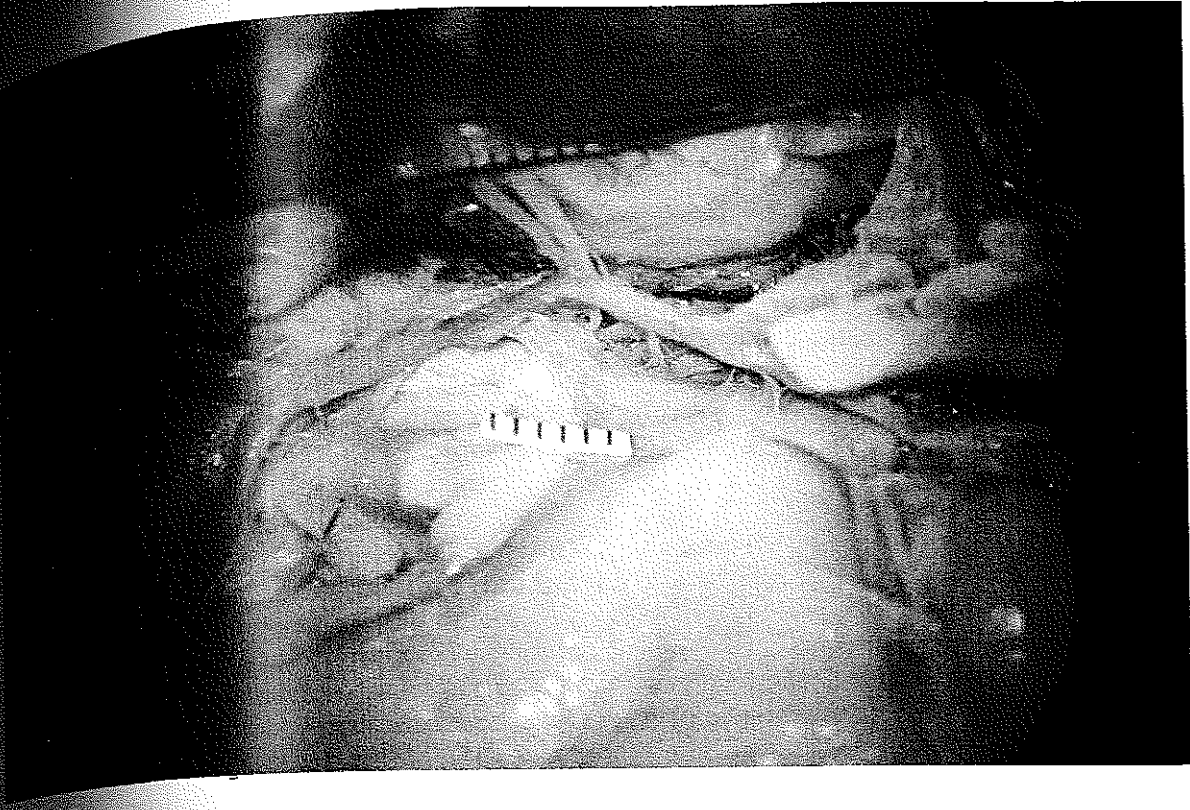
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 13.08 mm

12- M.C.A ' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Lateral seyirli

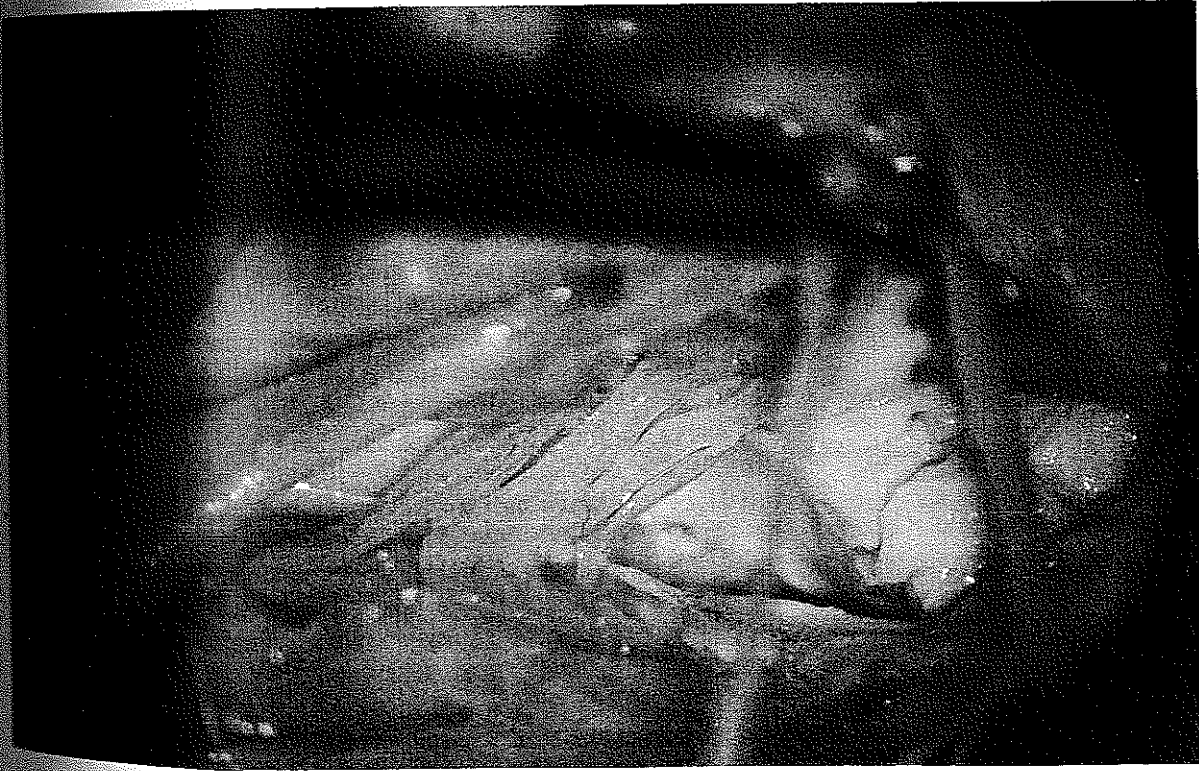
13- Uncal arter orijini : İCA

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.95 mm

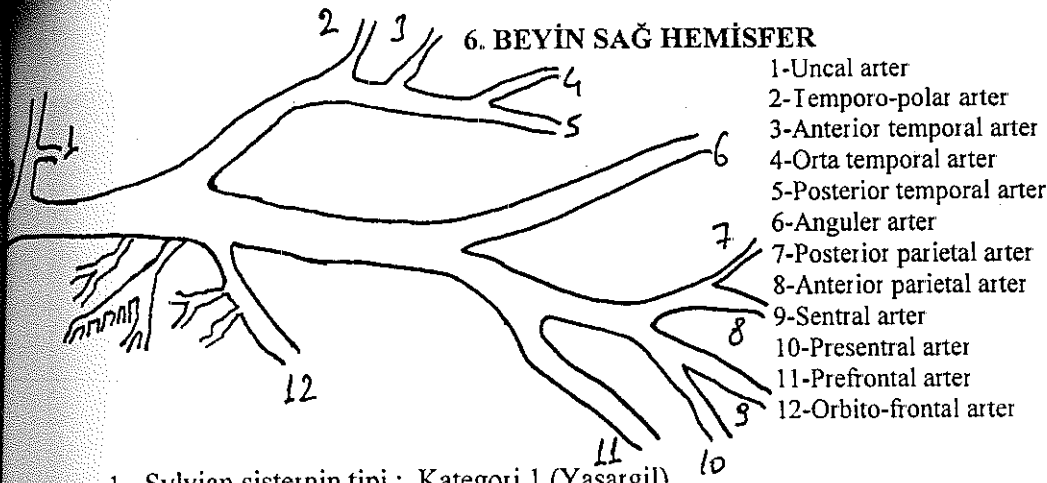
14- Vasküler anomali : yok



Fotoğraf 19 : 5. beyin sol hemisfer bifurkasyon paterni

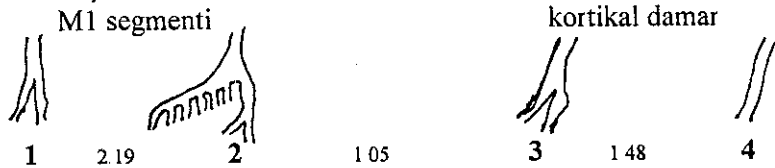


Fotoğraf 20 : 5. beyin sol hemisfer perforan arterleri

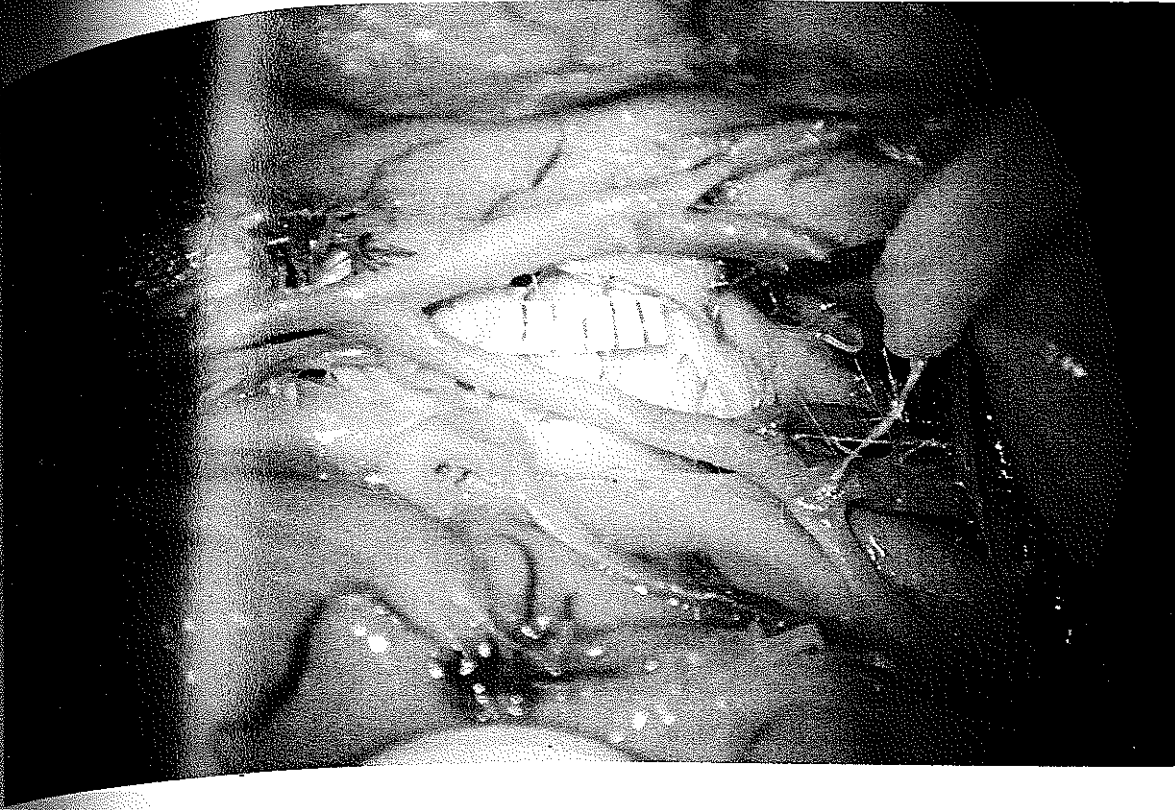


- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

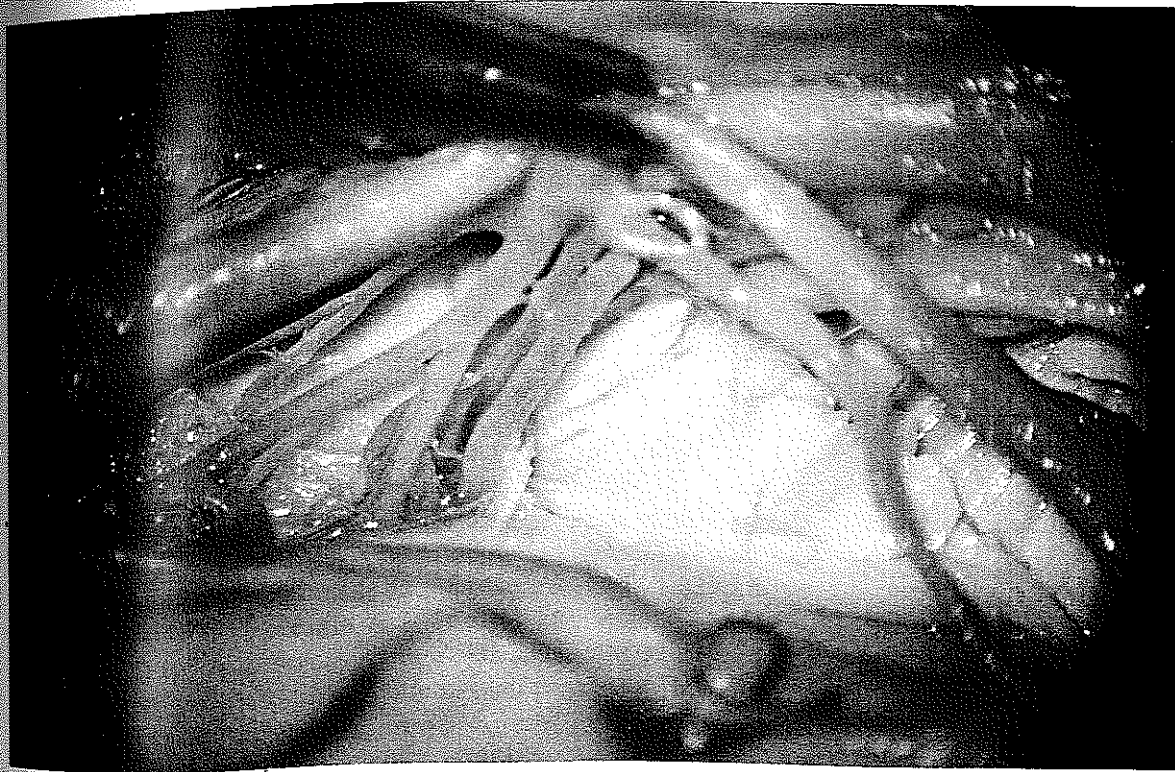
- 1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 1 (Yaşargil)
 - sistern uzunluğu : 19.22 mm
 - sistern derinliği : 7.34 mm
 - sistern genişliği : 7.04 mm
- 2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 17.56 mm
- 3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon
 - bifurkasyon açısı : 38 derece
- 4- Lentikülo-striat arterler :
 - sayıları : toplam 4 adet perforan arter mevcut (1 adet 2 dala ayrılan , 1 adet 8 dala ayrılan 1 adet 3 dala ayrılan 3 ortak kök ve 1 adet tek perforan arter vardı)
 - orijinleri : 2 ortak kök M1 segmeti inferomedial yüzünden , 1 adet tek arter ve 1 adet ortak kök , orbito-frontal arter proksimal kısmından ayrılıyordu . İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 6.38 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



- 1- seyirleri : Medial grub (1-2-3-4) ,vertikal seyirle anterior perfore substansa ulaşıyordu .
- 5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar -anterior temporal arter-orta temporal arter ve posterior temporal arter ortak kökü ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.3 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.26 mm
- 6- Anguler arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 17.56 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : bifurkasyondan ayrılıyor
- 7- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 24.77 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 7.21mm
- 7- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 32.75 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 15.19 mm
- 8- Prefrontal arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 19.91 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.11 mm
- 9- Orbitofrontal arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.85 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.71 mm
- 10- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Lateral seyirli
- 11- Uncal arter orijini : İCA
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.22 mm
- 12- Vasküler anomali : yok



Fotoğraf 23 : 6. beyin sağ hemisfer bifurkasyon paterni ve pseudobifurkasyon



Fotoğraf 24 : 6. beyin sağ hemisfer perforan arterleri

6. BEYİN SOL HEMİSFER

- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 1 (Yaşargil)

-sistern uzunluğu : 20.18 mm

-sistern derinliği : 7.92 mm

-sistern genişliği : 7.22 mm

2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 16.25 mm

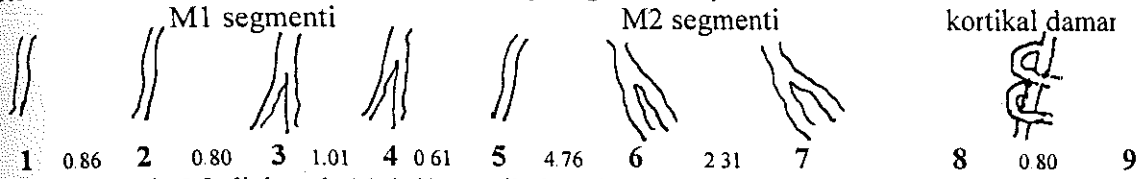
3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

-bifurkasyon açısı : 32 derece

4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 9 adet perforan arter mevcut (4 adet 2 dala ayrılan ortak kök ve 5 adet tek perforan arter vardı)

-orijinleri : 2 ortak kök ve 3 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 2 adet tek arter , temporo-polar arterin proksimalinden ve 2 adet ortak kök , M2 segmenti proksimalinden ayrılıyordu. İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 2.91 mm idi. Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



-seyirleri : Medial grub (1-2-3), vertikal seyirle anterior perforans substansaya ulaşıyordu , orta grub (4-5-8-9) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (6-7) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 6.18 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10.07 mm

7- Anterior ,orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10.88 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 5.37 mm

8- Anguler arter orijininin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.35 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.10 mm

9- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 33.48 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 17.23 mm

10- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 33.21 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 16.96 mm

11- Prefrontal arter orijininin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 33.13 mm -M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 16.88 mm

12- Orbito-frontal arter orijininin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 18.39 mm -M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.14 mm

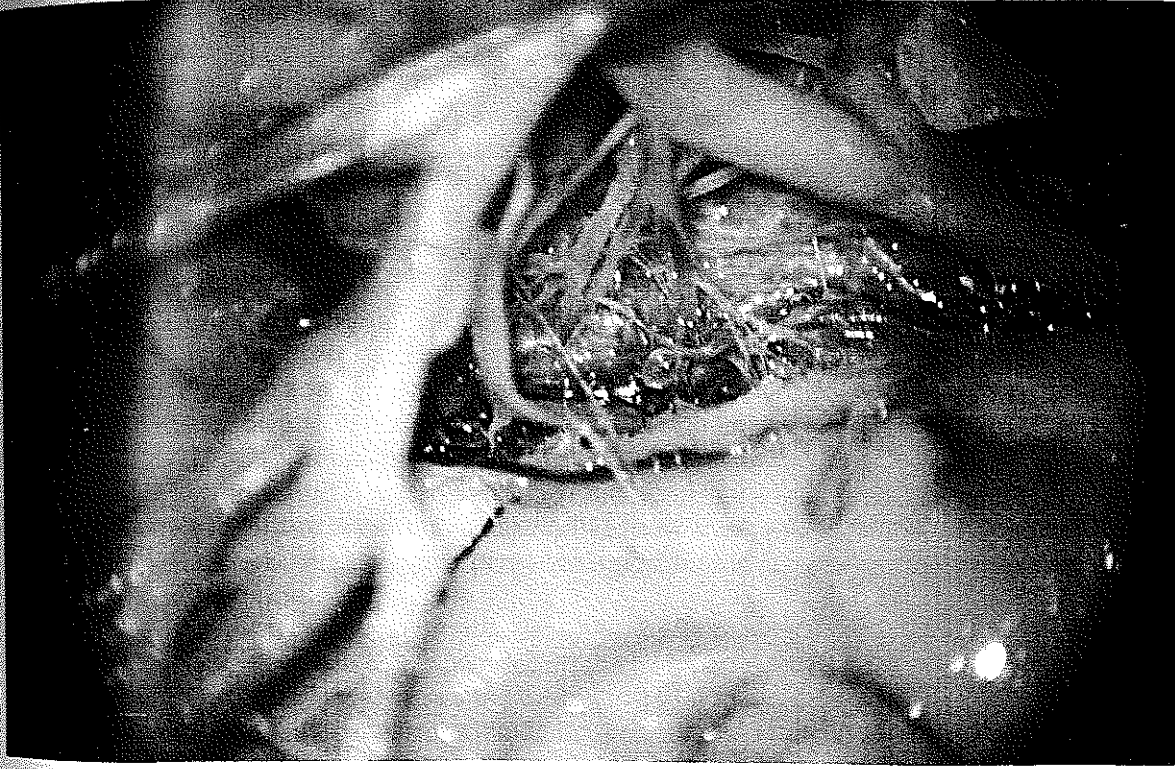
13- M.C.A. ' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Medial seyirli

14- Uncal arter orijini : İ.C.A. -İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.06 mm

15- Vasküler anomali : yok

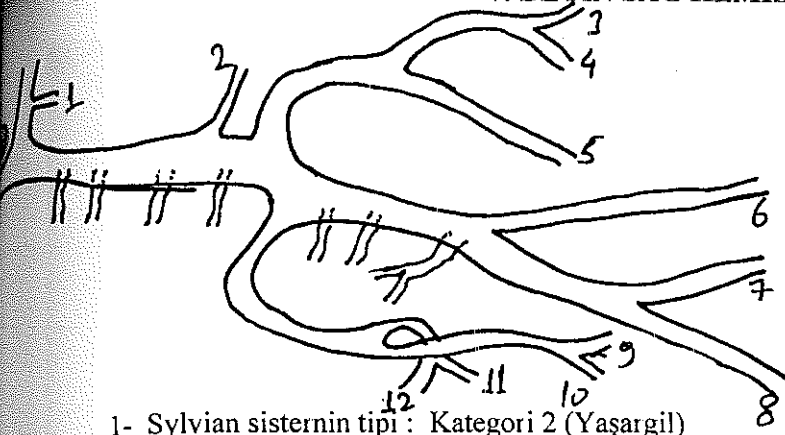


Fotoğraf 21 : 6. beyin sol hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 22 : 6. beyin sol hemisfer perforan arterleri

7. BEYİN SAĞ HEMİSFER



- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 2 (Yaşargil)

-sistern uzunluğu : 24.72 mm

-sistern derinliği : 6.98 mm

-sistern genişliği : 5.48 mm

2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 16.98 mm

3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

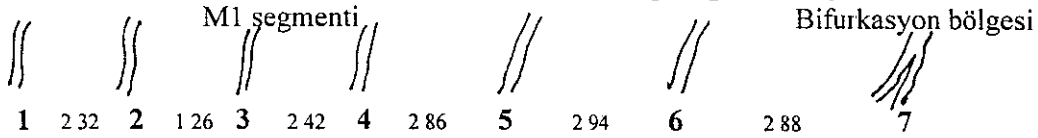
-bifurkasyon açısı : 58 derece

4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 7 adet perforan arter mevcut (1 adet 2 dala ayrılan ortak kök ve 6 adet tek perforan arter vardı)

-orijinleri : 6 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 1 adet ortak kök ,bifurkasyon bölgesinden ayrılıyordu İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 1.98 mm idi .

Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



1 2 32 2 126 3 242 4 286 5 294 6 288 7

-seyirleri : Medial grub (1-2-3), vertikal seyirle anterior perforans substansaya ulaşıyordu , orta grub (4-5) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (6-7) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.47 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 5.51 mm

6- Anterior temporal arter-orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.07 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.91 mm

7- Anguler arter orijininin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 16.88 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : bifurkasyondan ayrılıyor

8- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 20.08mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.10 mm

9- Sentral -presentral arter ve orbito-frontal-prefrontal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.68 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.3 mm

10- Sentral -presentral arter ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 23.24 mm

11- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;

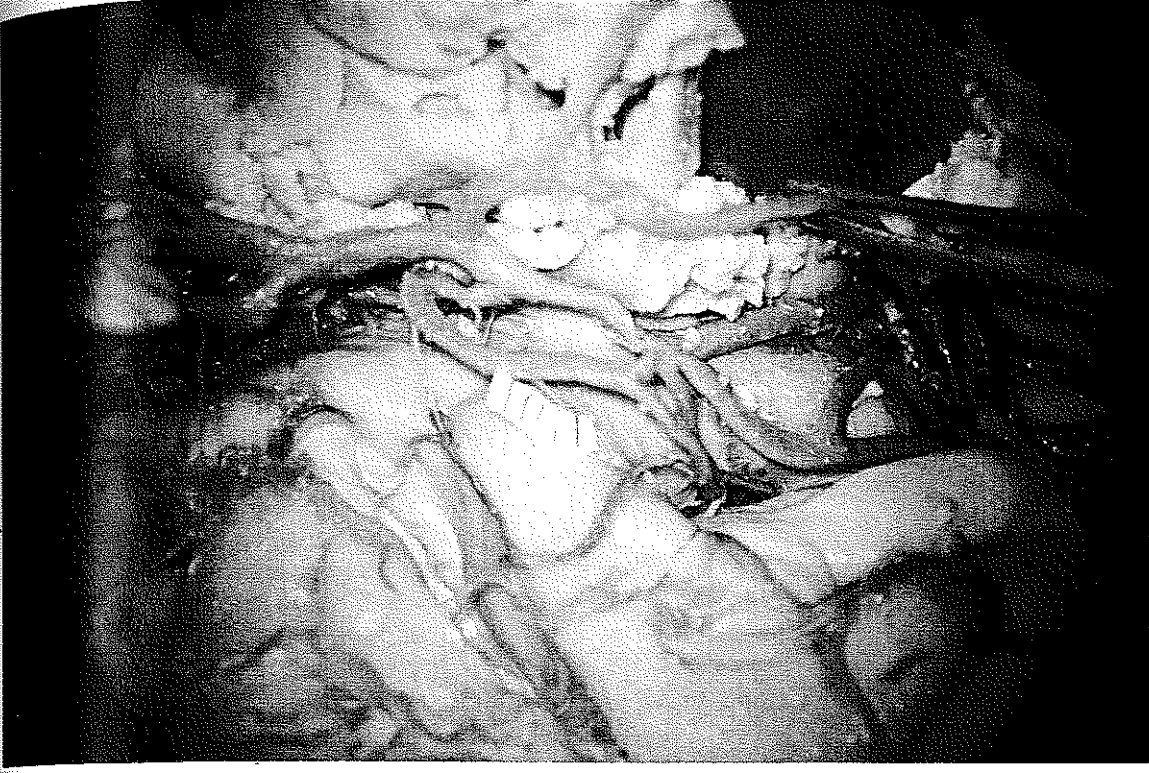
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 19.74 mm

7- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Lateral seyirli

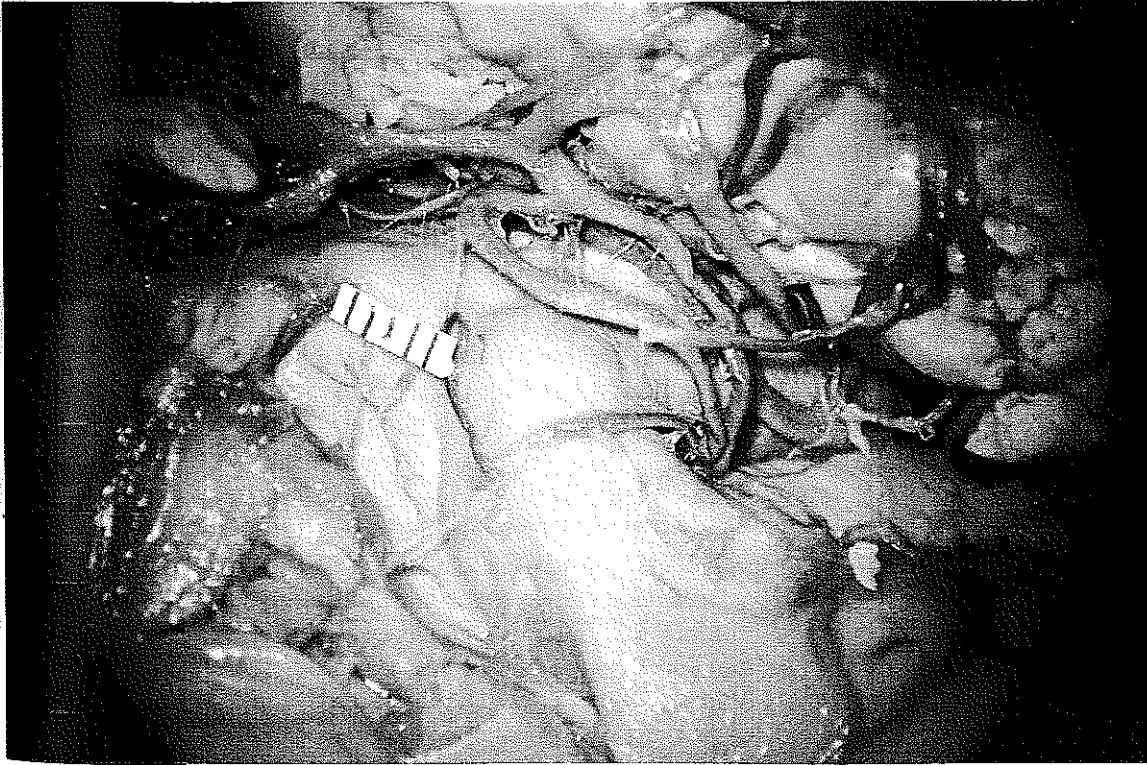
8- Uncal arter orijini : İCA

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.58 mm

14- Vasküler anomali : yok



Fotoğraf 27 : 7. beyin sağ hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 28 : 7. beyin sağ hemisfer perforan arterleri

7. BEYİN SOL HEMİSFER

- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 2 (Yaşargil)

-sistern uzunluğu : 23.07 mm

-sistern derinliği : 7.02 mm

-sistern genişliği : 4.72 mm

2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 13.08 mm

3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

-bifurkasyon açısı : 40 derece

4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 6 adet perforan arter mevcut (2 adet 2 dala ayrılan , 1 adet 3 dala ayrılan 3 ortak kök ve 3 adet tek perforan arter vardı)

-orijinleri : 1 ortak kök ve 3 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 2 adet ortak kök , M2 segmenti proksimalinden ayrılıyordu . İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 2.96 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir

M1 segmenti



1

2.40



2

2.32



3

2.55



4

2.8

M2 segmenti



5

1.43



6

-seyirleri : Medial grub (1) , vertikal seyirle anterior perfore substansa ulaşıyordu , orta grub (2-3) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (4-5-6) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar -anterior temporal arter-orta temporal arter ve posterior temporal arter ortak kökü ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 6.03 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 7.05 mm

6- Anguler arter orijinin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.95 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.87 mm

7- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 35.88 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 22.80 mm

8- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 38.94 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.86 mm

9- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 32.95 mm

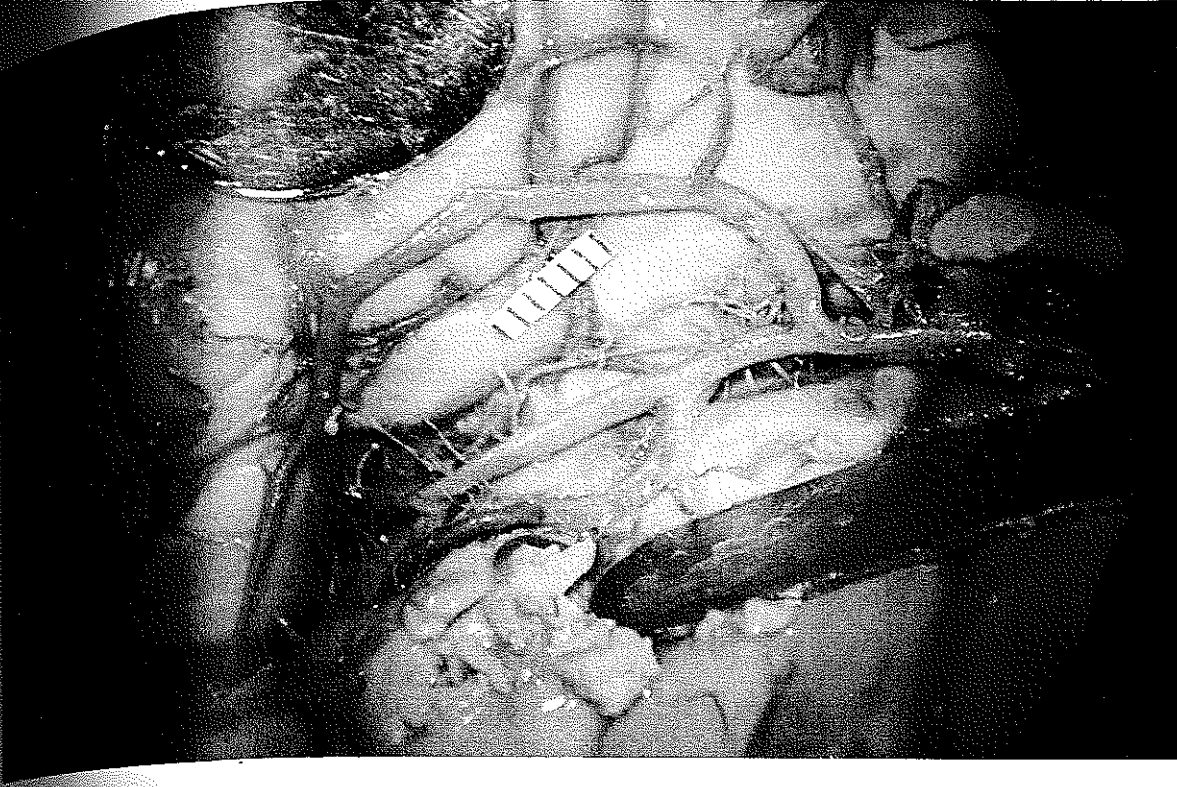
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 19.87 mm

10- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Lateral seyirli

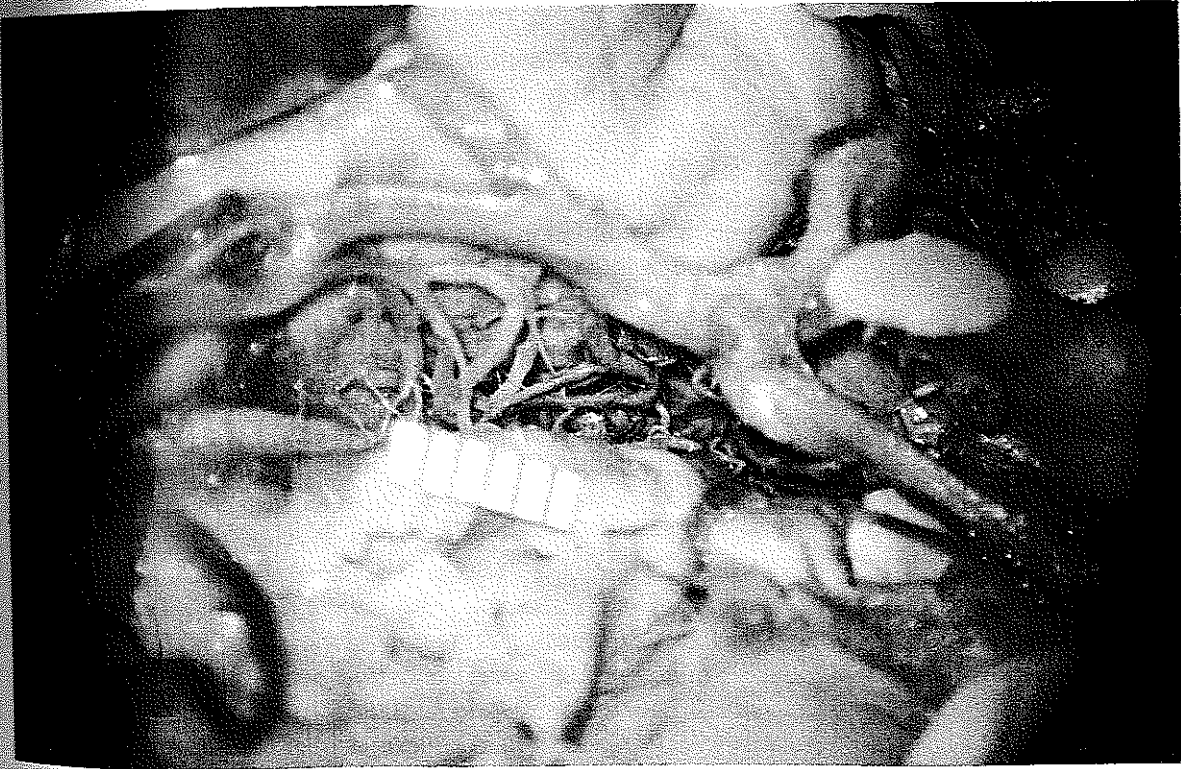
11- Uncal arter orijini : İCA

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.96 mm

12- Vasküler anomali : yok

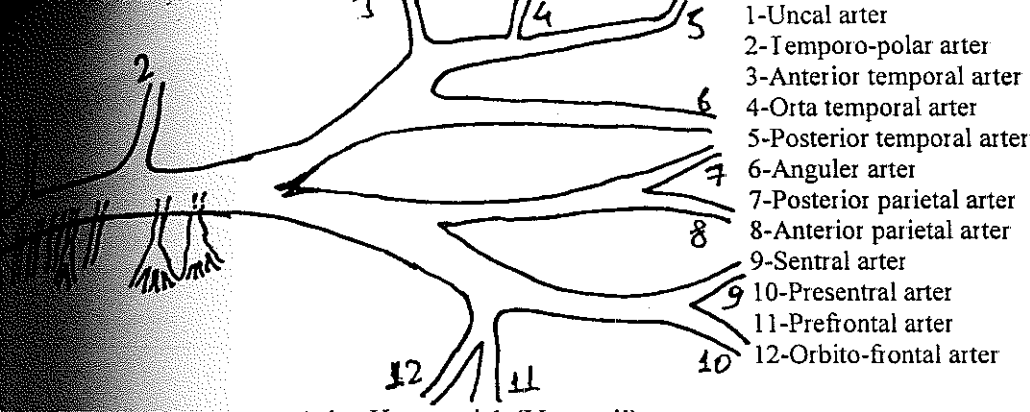


Fotoğraf 25 : 7. beyin sol hemisfer bifurkasyon paterni ve pseudobifurkasyon



Fotoğraf 26 : 7. beyin sol hemisfer perforan arterleri

8. BEYİN SAĞ HEMİSFER



1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 1 (Yaşargil)

-sistern uzunluğu : 19.23 mm

-sistern derinliği : 6.88 mm

-sistern genişliği : 8.25 mm

2- I.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 14.16 mm

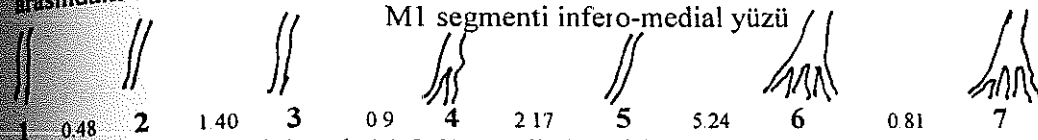
3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

-bifurkasyon açısı : 48 derece

4- Lentikülo-striat arterler :

-sayıları : toplam 7 adet perforan arter mevcut (2 adet 4 dala ayrılan , 1 adet 2 dala ayrılan 3 ortak kök ve 4 adet tek perforan arter vardı)

-orijinleri : 3 ortak kök ve 4 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden ayrılıyordu. İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 1.15 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



-seyirleri : Medial grub (1-2-3), vertikal seyirle anterior perforans substansaya ulaşıyordu , orta grub (4-5) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (6-7) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

5- İlk erken kortikal dallanma : Uncal arter

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 1.36 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.8 mm

6- Temporo-polar ve anterior temporal arter ortak kökü

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 6.98 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 7.18 mm

7- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 30.14 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 15.98 mm

8- Anguler arter orijinin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 27.2 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 13.04 mm

9- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 39.08 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 24.92mm

10- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 42.28 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.12 mm

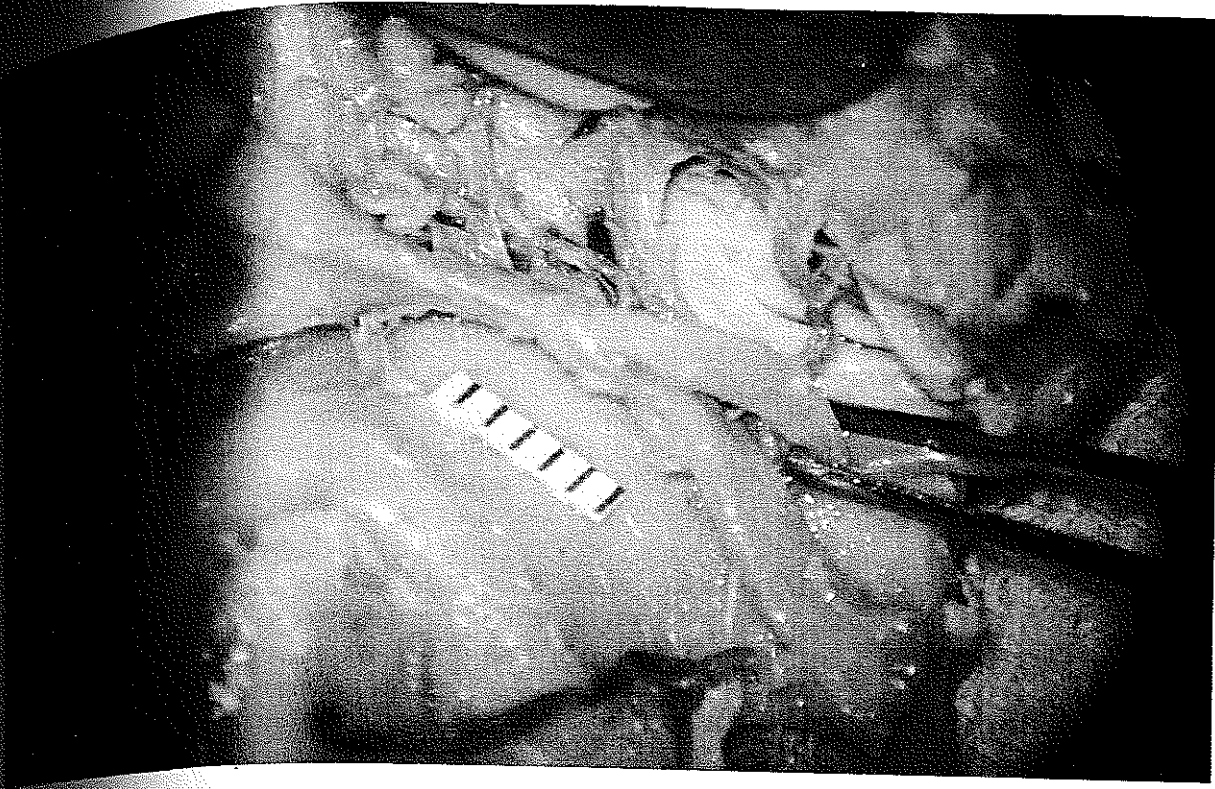
11- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 34.08 mm

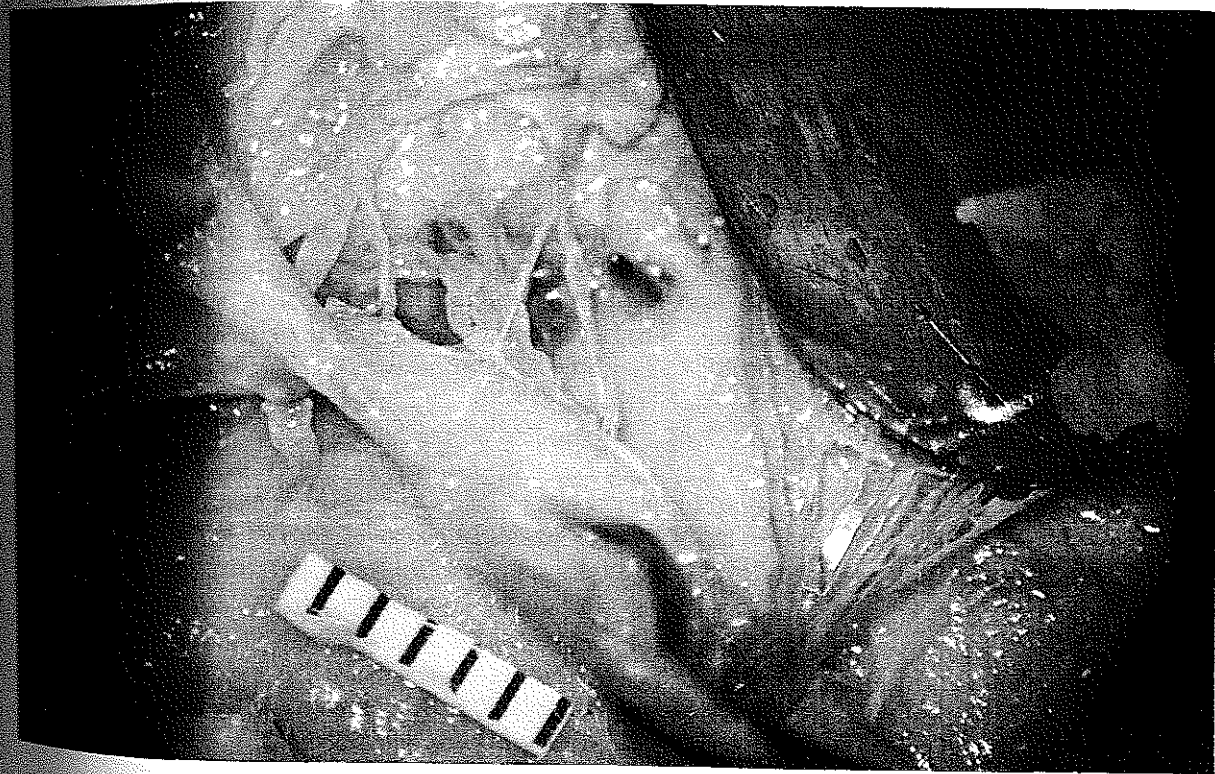
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 19.92 mm

12- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Lateral seyirli

13- Vasküler anomali : yok



Fotoğraf 31 : 8. beyin sağ hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 32 : 8. beyin sağ hemisfer perforan arterleri

8. BEYİN SOL HEMİSFER

- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 1 (Yaşargil)

-sistern uzunluğu : 18.96 mm

-sistern derinliği : 6.64 mm

-sistern genişliği : 7.78 mm

3- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 17.12 mm

4- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

-bifurkasyon açısı : 46 derece

4- Lentikulo-striat arterler :

-sayıları : toplam 13 adet perforan arter mevcut (2 adet 3 dala ayrılan ortak kök ve 11 adet tek perforan arter vardı)

-orijinleri : 1 ortak kök ve 10 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 1 adet tek arter ve 1 adet ortak kök , M2 segmenti proksimalinden ayrılıyordu . İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 0.80 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



1 2.69 2 0.3 3 0.26 4 0.32 5 2.7 6 1.24 7 0.28 8 0.34 9 0.3 10 0.26 11 1.71 12 2.18 13

-seyirleri : Medial grub (1-2-3-4-5) , vertikal seyirle anterior perforans substansaya ulaşıyordu , orta grub (6-7-8-9-10-11) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (12-13) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.25 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.87 mm

6- Anterior -orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.74 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.38 mm

7- Anguler arter orijininin ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.92 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.8 mm

8- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.88 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.76 mm

9- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 27.12 mm

-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10 mm

10- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.35 mm

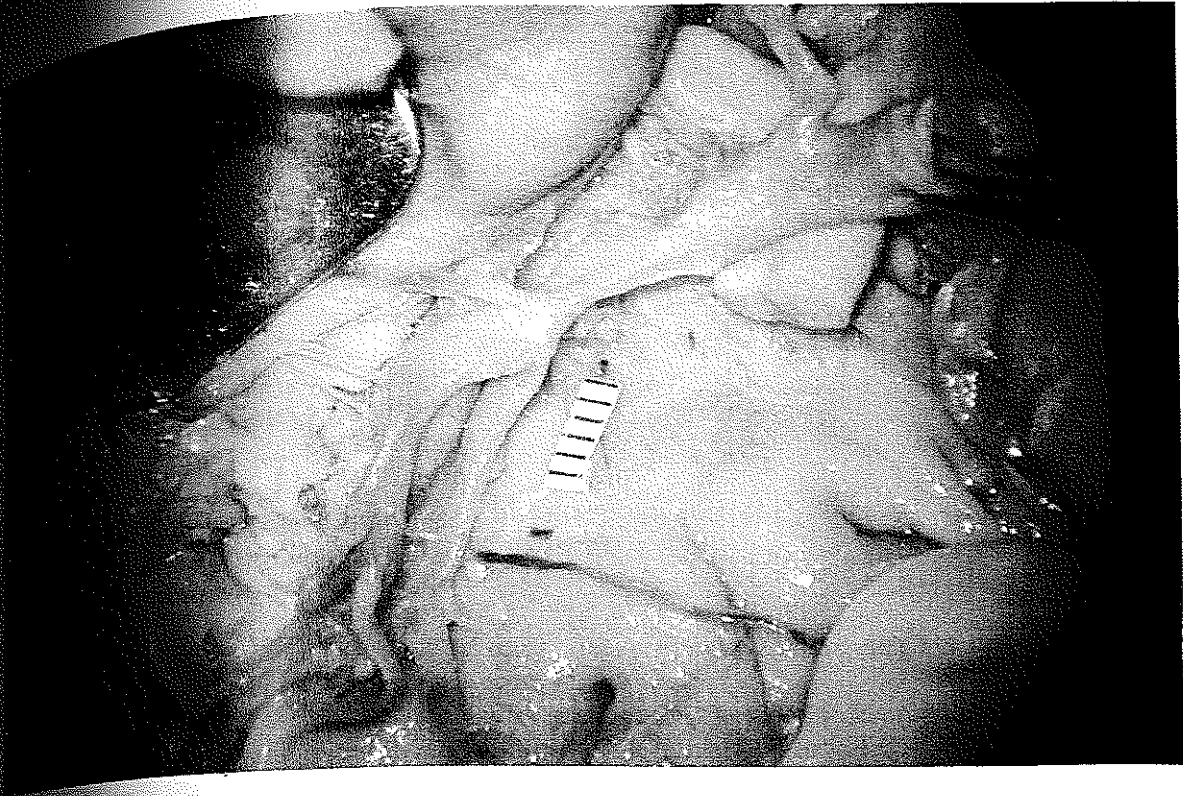
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.23 mm

11- M.C.A. ' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Lateral seyirli

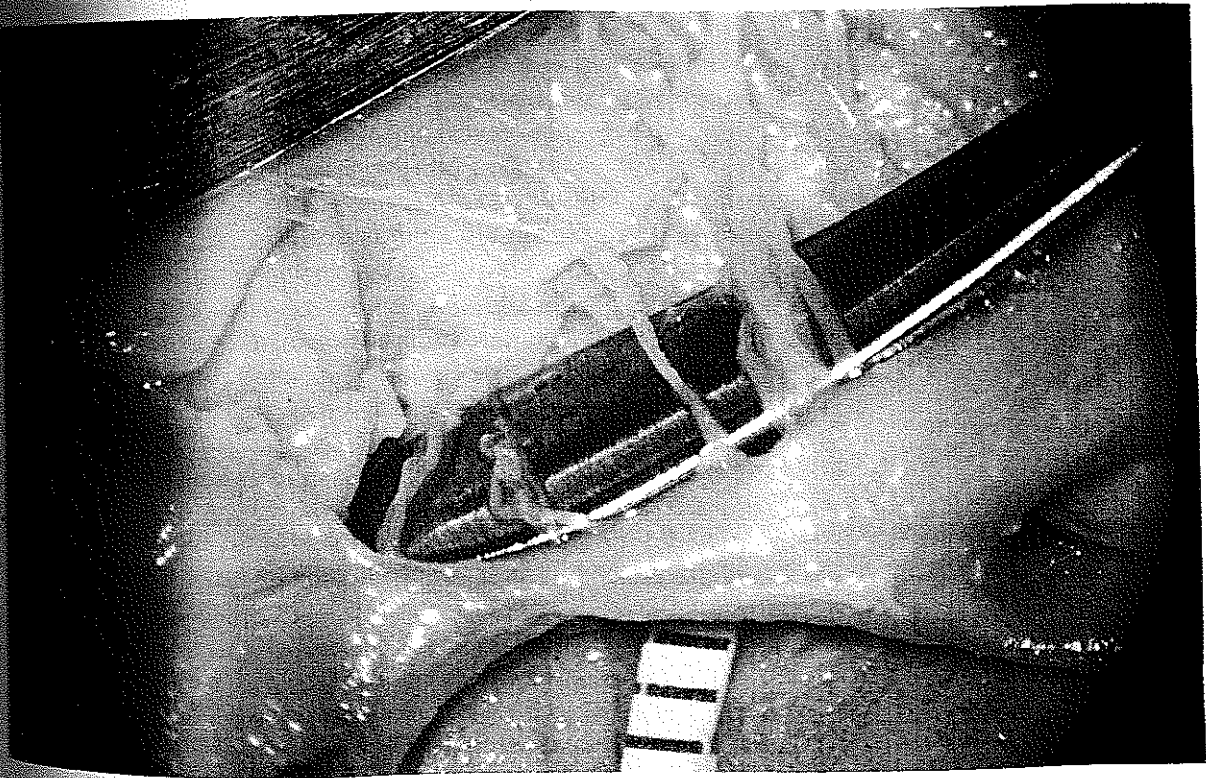
12- Uncal arter orijini : İCA

-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.53 mm

13- Vasküler anomali : yok

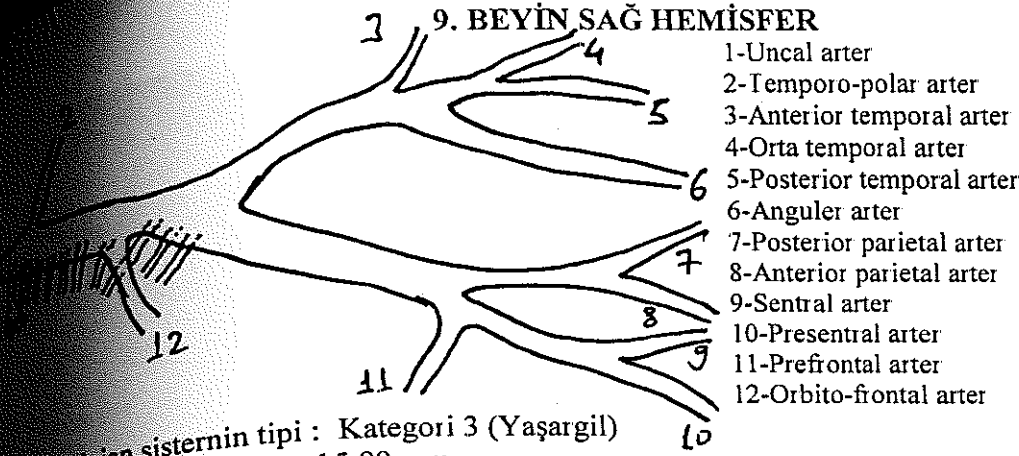


Fotoğraf 29 : 8. beyin sol hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 30 : 8. beyin sol hemisfer perforan arterleri

9. BEYİN SAĞ HEMİSFER



- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Presentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

- 1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 3 (Yaşargil)
- sistern uzunluğu : 15.99 mm
- sistern derinliği : 5.98 mm
- sistern genişliği : 6.96 mm

- 2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 18.14 mm

- 3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon

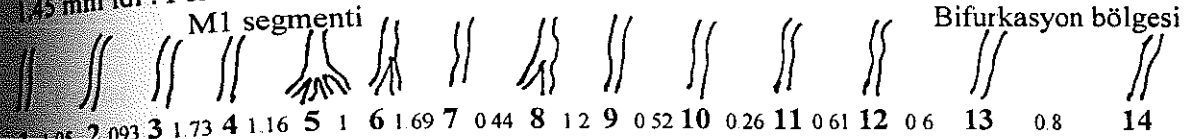
- bifurkasyon açısı : 42 derece

- 4- Lentikülo-striat arterler :

- sayıları : toplam 14 adet perforan arter mevcut (2 adet 2 dala ayrılan , 1 adet 4 dala ayrılan

- anak kök ve 11 adet tek perforan arter vardı)

- orijinleri : 3 ortak kök ve 9 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 2 adet tek arter bifurkasyon bölgesinden ayrılıyordu . İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 1.45 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.



- 1-1.05 2-0.93 3-1.73 4-1.16 5-1 6-1.69 7-0.44 8-1.2 9-0.52 10-0.26 11-0.61 12-0.6 13-0.8 14
- seyirleri : Medial grub (1-2-3-4), vertikal seyirle anterior perforans substansa ulaşılıyordu , orta grub (5-6-7-8-9-10) , ihımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (11-12-13-14) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

- 5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 13.74 mm

- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 4.4 mm

- 6- Orbito-frontal arter orijininin ;

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 17.56 mm

- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 0.58 mm

- 7- Anterior temporal arter orijininin ;

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.25 mm

- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 7.11 mm

- 8- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 30.73 mm

- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.59 mm

- 9- Anguler arter orijininin ;

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 27.88 mm

- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.74 mm

- 10- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 30.8 mm

- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.66 mm

- 11- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;

- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 29.57 mm

- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.43 mm

- 12- Prefrontal arter orijininin ;

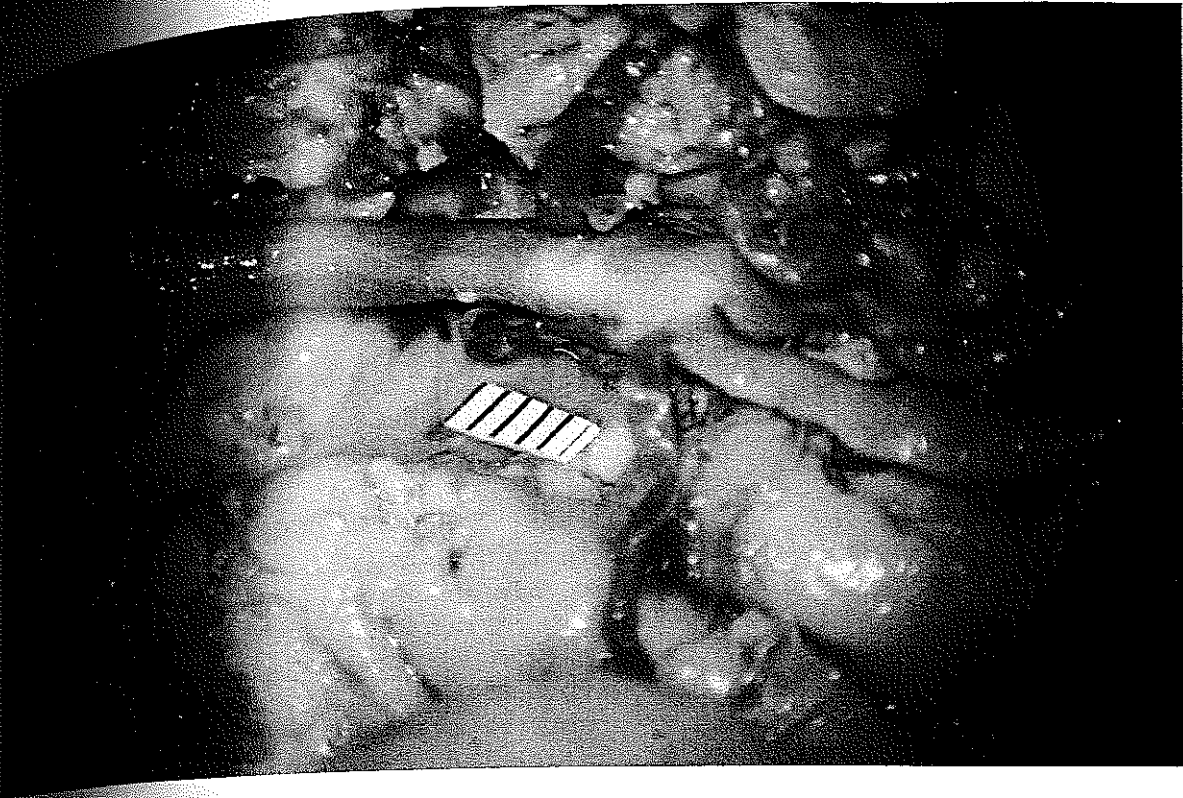
- İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 27.78 mm

- M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.64 mm

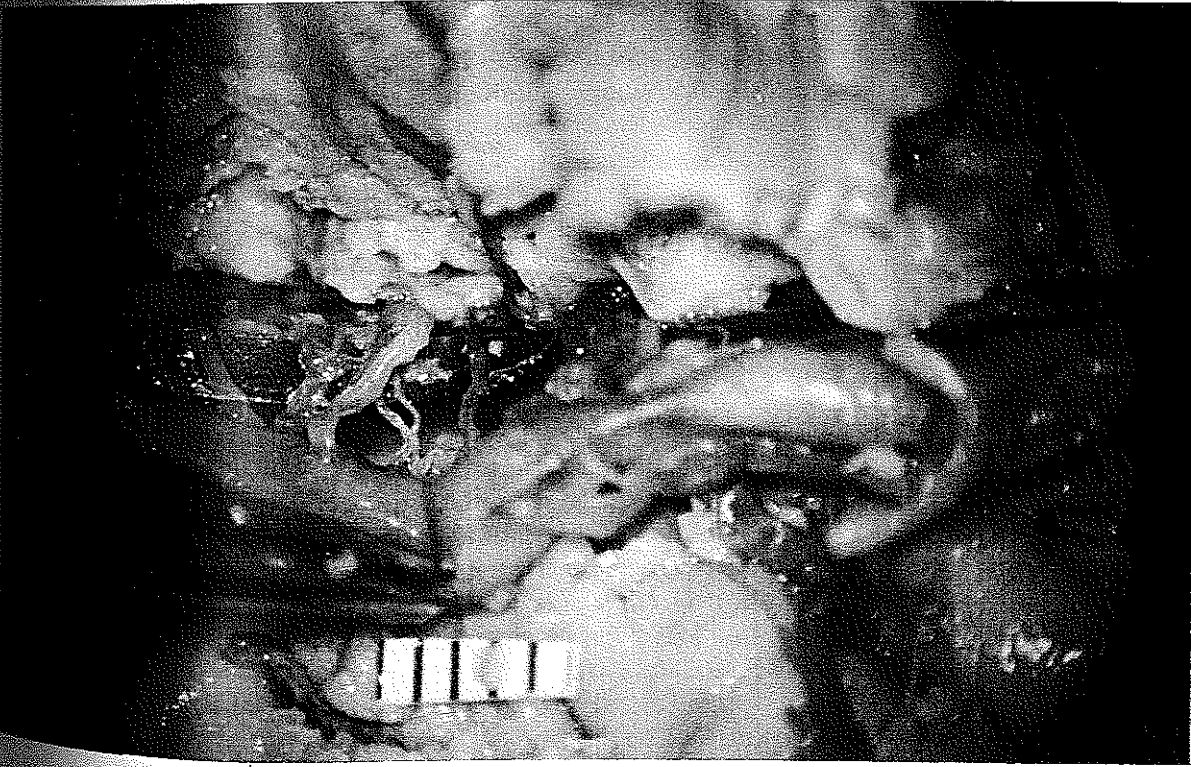
- 13- M.C.A. ' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Diagonal seyirli

- 14- Uncal arter orijini : İ.C.A. -İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.64 mm

- 15- Vasküler anomali : yok

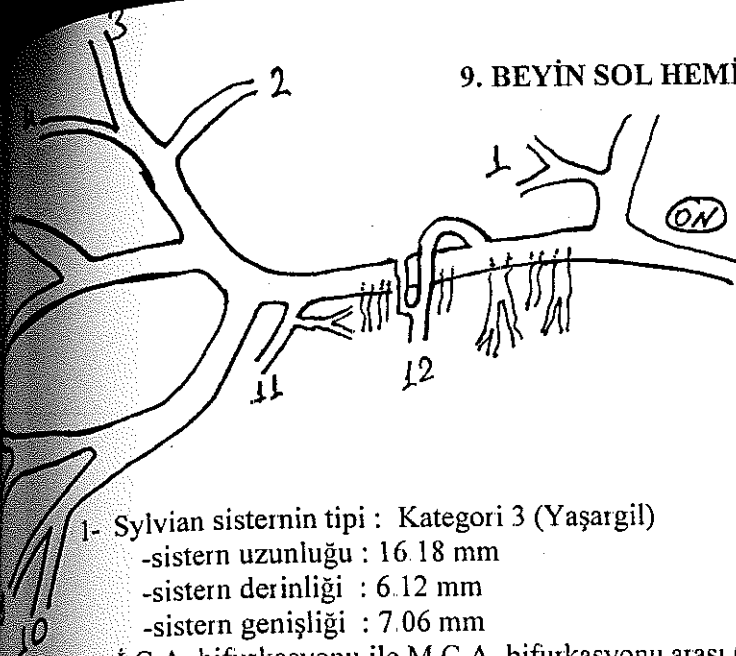


Fotoğraf 33 : 9. beyin sağ hemisfer bifurkasyon paterni



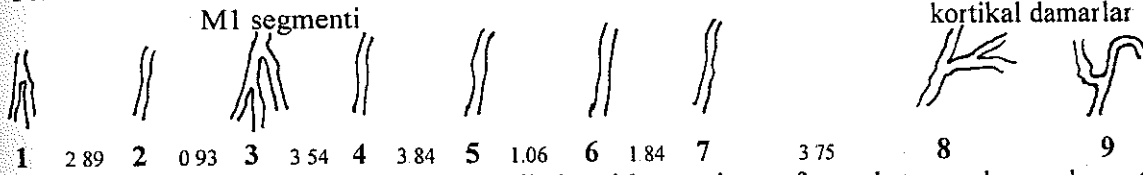
Fotoğraf 34 : 9. beyin sağ hemisfer perforan arterleri

9. BEYİN SOL HEMİSFER



- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Precentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

- 1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 3 (Yaşargil)
-sistern uzunluğu : 16.18 mm
-sistern derinliği : 6.12 mm
-sistern genişliği : 7.06 mm
- 2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 16.32 mm
- 3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon
-bifurkasyon açısı : 110 derece
- 4- Lentikülo-striat arterler :
-sayıları : toplam 9 adet perforan arter mevcut (2 adet 2 dala ayrılan , 1 adet 3 dala ayrılan 3 ortak kök ve 7 adet tek perforan arter vardı)
-orijinleri : 2 ortak kök ve 5 adet tek arter M1 segmenti inferomedial yüzünden , 1 adet tek arter , orbito-frontal arter orijinin proksimalinden ve 1 adet ortak kök , prefrontal arter orijinin proksimalinden ayrılıyordu. İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 1.27 mm idi
Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir

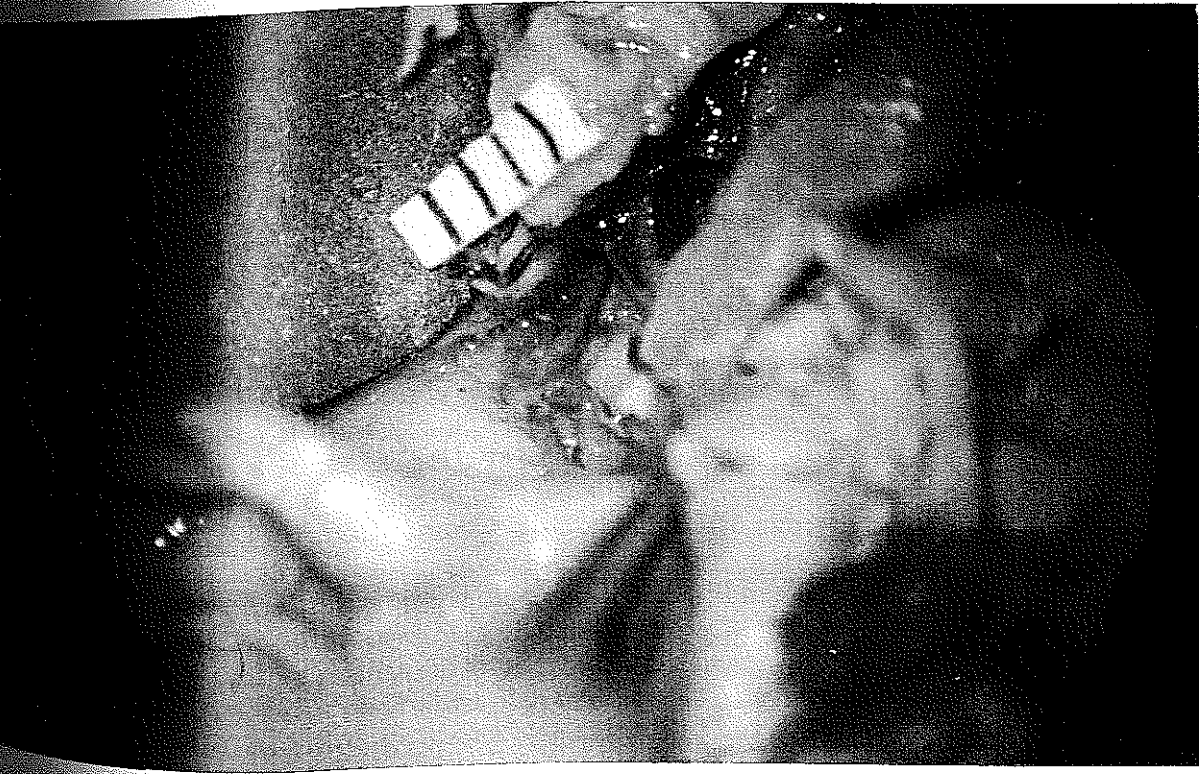


- 1 289 2 093 3 354 4 384 5 1.06 6 184 7 375 8 9
- seyirleri : Medial grub (1-2-3), vertikal seyirle anterior perforansubstansa ulaşıyordu , orta grub (4-5-6) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (7-8-9) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

- 5- İlk erken kortikal dallanma : Orbitofrontal arter ;
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 4.63 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.69 mm
- 6- Prefrontal arter orijinin ;
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 15.48 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 0.7 mm
- 7- Temporo-polar arter orijinin ;
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.22 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.04mm
- 8- Anterior ve orta temporal arter ortak kökünün ;
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.4 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.22 mm
- 9- Posterior temporal arter ve anguler arter ortak kökünün ;
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.12 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.94 mm
- 10- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 28.3 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.12 mm
- 11- Sentral ve presentral arter ortak kökünün ;
-İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 27.11 mm
-M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10.93 mm
- 12- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Diagonal seyirli
- 13- Uncal arter orijini : İ.C.A. -İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 2.88 mm
- 14- Vasküler anomali : yok

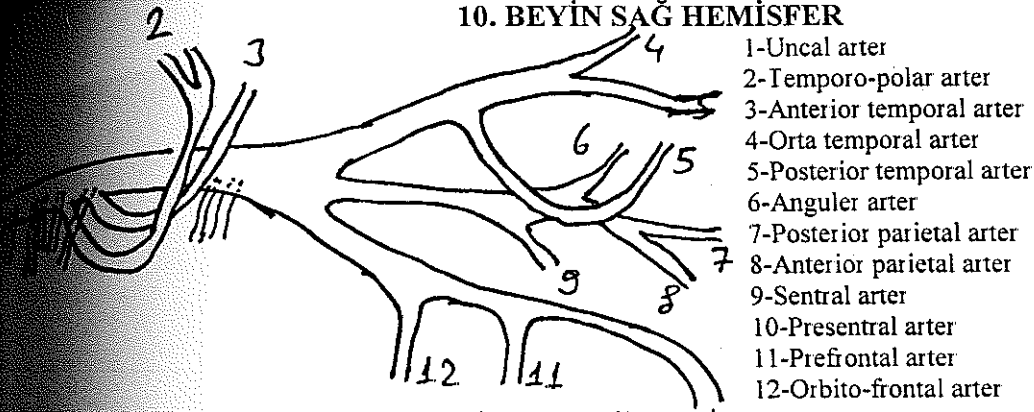


Fotoğraf 35 : 9. beyin sol hemisfer bifurkasyon paterni

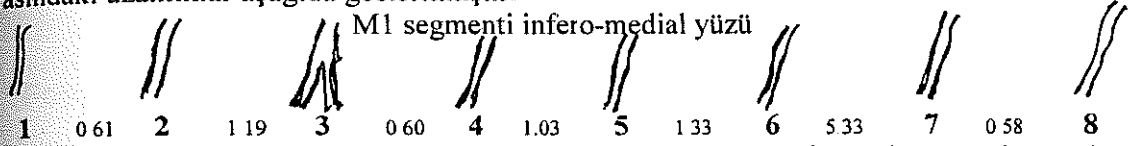


Fotoğraf 36 : 9. beyin sol hemisfer perforan arterleri

10. BEYİN SAĞ HEMİSFER

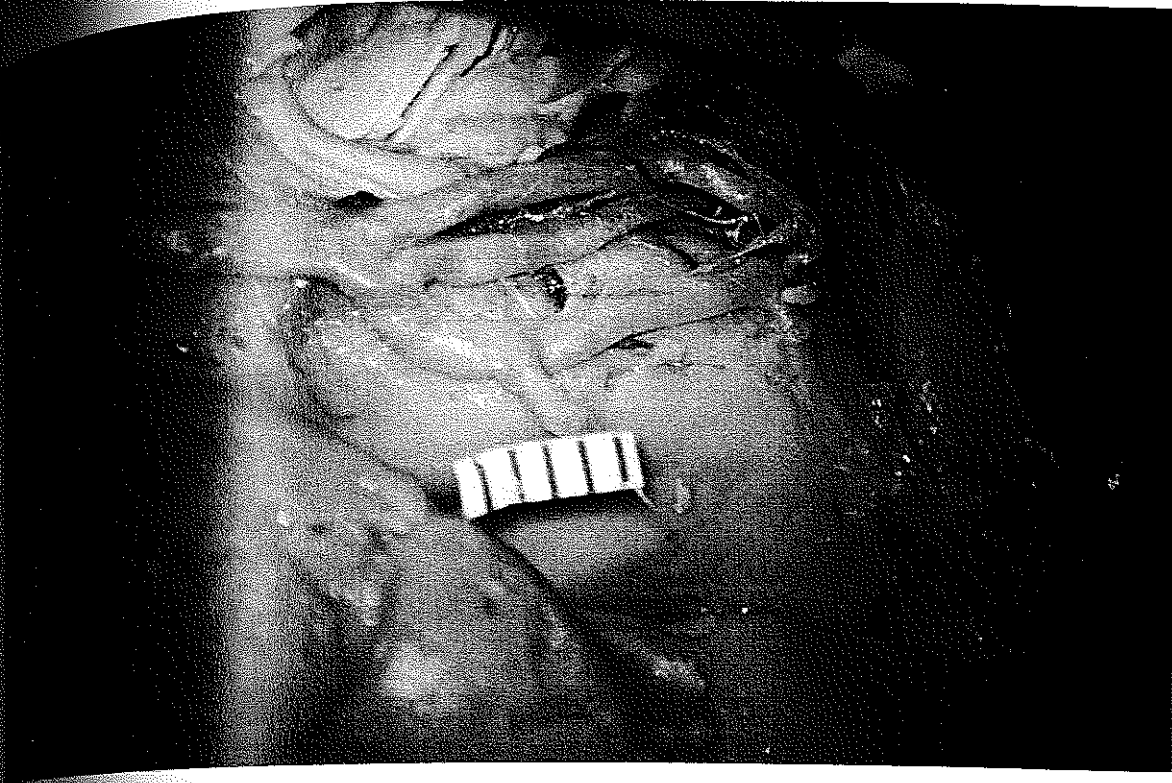


- 1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 3 (Yaşargil)
 - sistern uzunluğu : 24.62 mm
 - sistern derinliği : 7.66 mm
 - sistern genişliği : 6.82 mm
- 2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 17.60 mm
- 3- M1 segmenti ayırım paterni : Trifurkasyon
 - Superior ve orta dal arası açı : 25 derece - Orta ve inferior dal arası açı : 23 derece
- 4- Lentikülo-striat arterler :
 - sayıları : toplam 8 adet perforan arter mevcut (1 adet 2 dala ayrılan ortak kök ve 7 adet tek perforan arter vardı)
 - orijinleri : Perforan arterlerin hepsi M1 segmenti inferomedial yüzünden ayrılıyordu. İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 2.33 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.

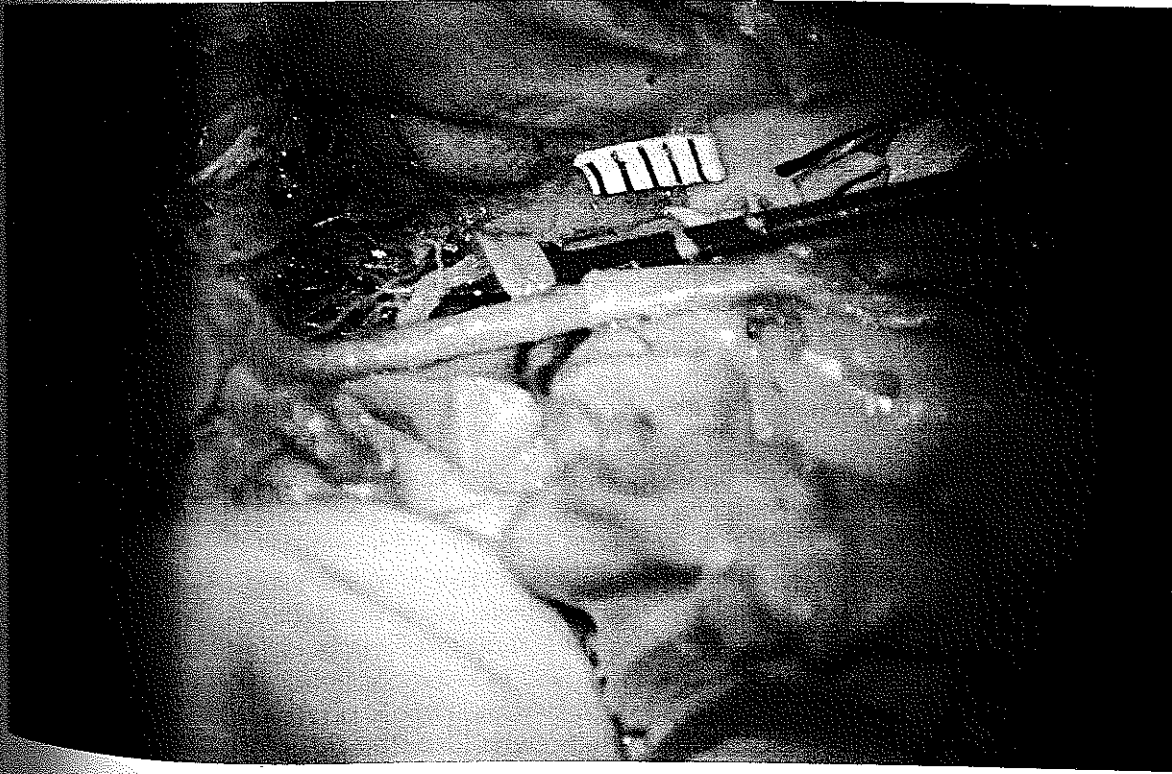


-seyirleri : Medial grub (1-2-3-4), vertikal seyirle anterior perfore substansa ulaşıyordu , orta grub (5-6), ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (7-8) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

- 5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar ve anterior temporal arter ortak kökü
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10.66 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 6.94 mm
- 6- Orta temporal arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 40.06 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 16.46 mm
- 7- Posterior temporal arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 25.87 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.27 mm
- 8- Anguler arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 32.12 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 14.52 mm
- 9- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 42.14 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 24.56 mm
- 10- Sentral arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 34.14 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 16.54 mm
- 11- Presentral ve prefrontal arter ortak kökünün ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 30.51 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 12.91 mm
- 12- Orbitofrontal arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 23.12 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 5.52 mm
- 13- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Diagonal seyirli
- 14- Uncal arter orijini : İCA -İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 1.86 mm
- 15- Vasküler anomali : yok

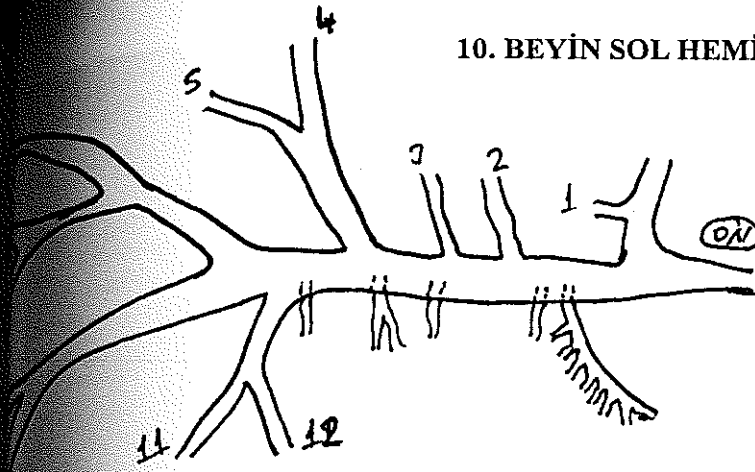


Fotoğraf 39 : 10. beyin sağ hemisfer trifurkasyon 6rneği



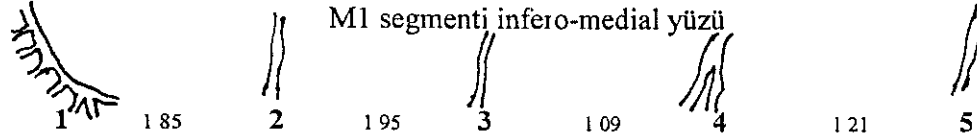
Fotoğraf 40 : 10. beyin sağ hemisfer perforan arterleri

10. BEYİN SOL HEMİSFER



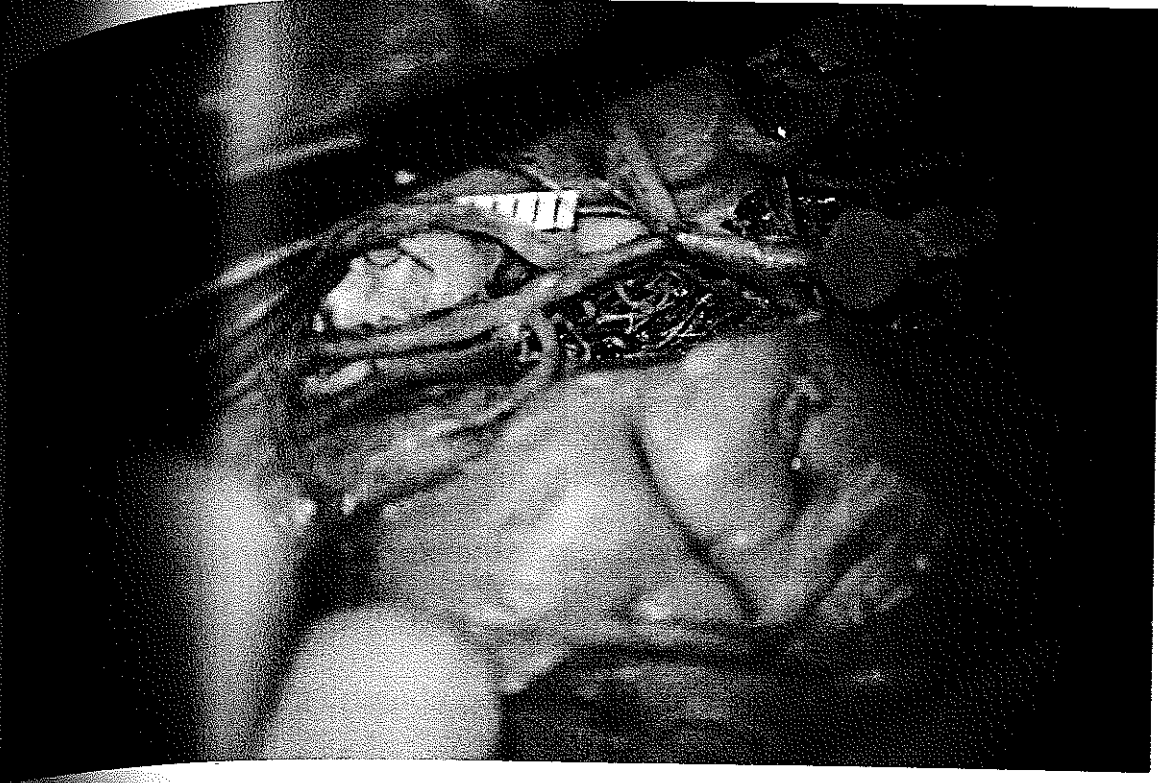
- 1-Uncal arter
- 2-Temporo-polar arter
- 3-Anterior temporal arter
- 4-Orta temporal arter
- 5-Posterior temporal arter
- 6-Anguler arter
- 7-Posterior parietal arter
- 8-Anterior parietal arter
- 9-Sentral arter
- 10-Precentral arter
- 11-Prefrontal arter
- 12-Orbito-frontal arter

- 1- Sylvian sisternin tipi : Kategori 3 (Yaşargil)
 - sistern uzunluğu : 22.16 mm
 - sistern derinliği : 6.98 mm
 - sistern genişliği : 6.34 mm
- 2- İ.C.A. bifurkasyonu ile M.C.A. bifurkasyonu arası (M1 segmenti) uzunluğu : 13.98 mm
- 3- M1 segmenti ayırım paterni : Bifurkasyon
 - bifurkasyon açısı : 38 derece
- 4- Lentikülo-striat arterler :
 - sayıları : toplam 5 adet perforan arter mevcut (1 adet 2 dala ayrılan , 1 adet 7 dala ayrılan 2 ortak kök ve 3 adet tek perforan arter vardı)
 - orijinleri : Perforan arterlerin hepsi M1 segmenti inferomedial yüzünden ayrılıyordu. İlk perforan arterin İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı 3.45 mm idi . Perforan arterlerin birbirleri arasındaki uzaklıklar aşağıda gösterilmiştir.

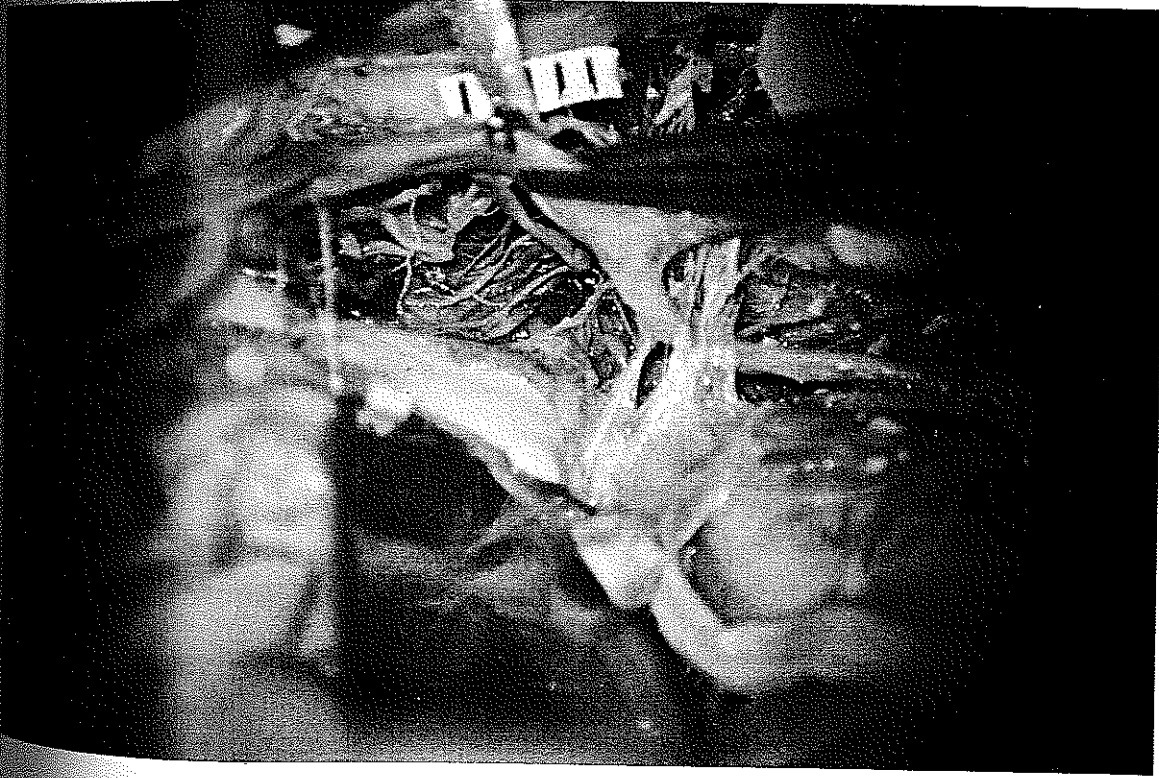


-seyirleri : Medial grub (1), vertikal seyirle anterior perforans substansaya ulaşıyordu , orta grub (2-3-4) , ılımlı bir açı ile mediale seyrediyordu , lateral grub (5) , dar açı ile mediale seyrediyordu.

- 5- İlk erken kortikal dallanma : Temporo-polar arter
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 4.62 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 9.36 mm
- 6- Anterior temporal arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 5.90 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 8.08 mm
- 7- Orta ve posterior temporal arter ortak kökünün ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 10.52 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 3.96 mm
- 8- Anguler arter orijinin ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 35.66 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 21.68 mm
- 9- Posterior ve anterior parietal arter ortak kökünün ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 40.55 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 26.57 mm
- 10- Sentral ve precentral arter ortak kökünün ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 38.23 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 24.25 mm
- 11- Prefrontal ve orbitofrontal arter ortak kökünün ;
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 11.86 mm
 - M.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 0.92 mm
- 12- M.C.A.' in sylvian sistern içinde ilerleme paterni : Diagonal seyirli
- 13- Uncal arter orijini : İCA
 - İ.C.A. bifurkasyonuna olan uzaklığı : 1.96 mm
- 14- Vasküler anomali : yok



Fotoğraf 37 : 10. beyin sol hemisfer bifurkasyon paterni



Fotoğraf 38 : 10. beyin sol hemisfer perforan arterleri

ARTISMA :

Üç major serebral damar içinde en büyüğü olan orta serebral arterin patolojilerine, anterior sirkülasyon patolojilerine ve sellar-parasellar bölge patolojilerine ulaşmak için sylvian sisternin kısmen ya da tamamen açılması gereklidir. Ancak literatüre bakıldığında 1980 li yıllara kadar bu önemli bölgenin mikrocerrahi anatomisi hakkında çok fazla yayın olmadığı görülmektedir .

Çalıştığımız örneklerde sylvian sistern tipi; % 40 olguda grup 1, % 40 olguda grup 2, % 20 olguda grup 3 idi . Hiçbir olguda kategori 4' e rastlanmamıştır. Yaşargil olgularında, bu kategorilere hangi oranda rastlandığını vurgulamamıştır (57, 62). Cerrahın sylvian sistern tiplerini bilmesi , diseksiyonun ne derecede zor olduğunu kestirmesi açısından önemlidir . Ayrıca kalın ve sıkı araknoidal karakteristiği olan (grup 3 ve 4) olgularda , sistern içi vasküler yapıların hemen araknoid altında olabileceği hatırdta tutulmalı ve diseksiyon daha dikkatli ilerletilmelidir .

Aydın ve arkadaşları (4,5), 1996 ve 1997 yıllarında yaptıkları operatif çalışmada yeni bir sylvian sistern sınıflandırması bildirmişlerdir ;

1. Sylvian tip : Frontal ve temporal loblar arası açıktır .
 - tip A , sistern geniştir ,
 - tip B , sistern yakın ve dardır .
2. Frontal tip : Lateral fronto-orbital girusun proksimal kısmı , temporal lob içine herniedir.
3. Temporal tip : Superior temporal girusun proksimal kısmı fronto-orbital girus içine herniedir .

Sylvian tip A % 31-47.7 olguda, sylvian tip B % 21-27.2 olguda , frontal tip % 16.3-34 olguda, temporal tip % 8.8- 14 olguda tespit etmişlerdir. Ancak bu çalışmada, sylvian sisterni örten araknoidin membran karakteristiğinin göz önüne alınmaması bir dezavantajdır.

Yaşargil ve Liliequist , sylvian sistern uzunluğunu 15-20 mm olarak ölçmüşlerdir (28, 57, 62). Bu sonuç bizim bulgularımızdan farklıdır . Sisternin medial sınırının tespitinde herhangi bir karmaşa olmamasına karşın, lateral sınırının tespitinde sisternin hangi noktada konveksite subaraknoid mesafesine dönüştüğünün belirlenmesi güç olabilir. Ölçümler arasındaki farklılığın bu nedenden kaynaklandığı kanaatindeyiz .

Sylvian sistern genişliğinin bilinmesi , sisterni terkeden kortikal dalların diseksiyon sahasına muhtemel uzaklığının bilinerek , sistern sınırında bu dallara hasar verme riskini azaltacaktır . Yaşargil ve Liliequist , frontal lob ekartasyonundan sonra bu mesafeyi 5-10 mm olarak bulmuşlardır (28, 57, 62). Bizim bulgularımızla, bu yazarların bulguları uyumludur , ancak bizim materyalimizde genişlik ölçümünün daha doğru olması için , ekartasyon temporal loba uygulanmıştır .

Sylvian sistern derinliği, orta serebral arter ayırım bölgesinden ölçüldü. Bu mesafenin bilinmesi , orta serebral arter ana dalına , bifurkasyonuna ve sekonder dallara ne kadar derinlikte rastlanacağını kestirilmesine yardımcı olacaktır . Literatürde sylvian sistern derinliğinin ölçüldüğü bir yayına rastlanmamıştır .

Serebral damarların anatomisi, bir çok araştırmacının ilgi alanı olmuş ve intravasküler injeksiyon methodlarının gelişmesi ile şimdiki bilgilerimiz oluşmuştur. Gelen ilk kez hava injeksiyonu ile damar dağılımını çalışmış olmasına rağmen

1868 yılında De Graaf'ın şırınga injeksiyonunu bulması anatomik çalışmaların gelişmesindeki ilk önemli adımdır (47) . Takip eden dönemlerde parafin, gelatin gibi kapiller ağ görüntülenmesinde kullanılan materyaller ve çeşitli boya presipitatlarının bulunması anatomik preparatların kalitesini arttırmıştır. Nöroşirürjikal tekniklerin ve anjiografinin gelişmesi ile mikroanatomiyeye cerrahi ilgi artmıştır . İlgili odaklarının en önemlilerinden biri orta serebral arterdir.

Çalışmamızda orta serebral arter M1 segmentinin uzunluğunu , tüm hemisferlerde yaklaşık olarak 13-18 mm arasında tespit ettik . Bu mesafeyi Yaşargil 14-16 mm olarak saptamış ve orta serebral arter bifurkasyonunun her zaman limen insulanın en yüksek noktasında meydana geldiğini vurgulamıştır (58) . Umansky ve arkadaşları (2, 47), 70 fikse edilmemiş hemisferde yaptıkları çalışmada , M1 segment uzunluğunu , 4-40 mm arasında , Vincentelli ve arkadaşları (50), 100 fikse kadavra beyninde yaptıkları çalışmada, 6-42 mm arasında bulmuşlar ve Herman (22) ise 40 hemisferde yaptığı çalışmada aynı uzunluğu , 7-22 mm olarak saptamıştır . Biz de bifurkasyonun her zaman limen insulanın en yüksek noktasında oluştuğu fikrinden yola çıkıp, literatürde yayınlanan bu çok kısa ve çok uzun mesafelerin, gerçek bifurkasyondan daha proksimaldeki bir yan dallanmayı (pseudobifurkasyon) yanlış yorumlamaktan kaynaklandığına inanmaktayız.

Orta serebral arter ayırım paternini %80 oranında bifurkasyon şeklinde bulduk . Umansky ve arkadaşları (2,47,48) yaptıkları farklı çalışmalarda 70 ve 34 fikse edilmemiş hemisferde sırasıyla , %64 ve %71 oranında bifurkasyon saptamışlardır . Gibo ve arkadaşları (17) ise %78 oranında bifurkasyon tespit etmişlerdir . Kadavralardaki bifurkasyon oranları birbirine yakın olmakla birlikte

bizim çalışmamızda biraz daha yüksek görünmektedir , ancak kadavra sayısının azlığı daha net yorum yapmayı güçleştirmektedir .

Bizim % 10 oranında bulduğumuz trifurkasyonu , Umansky (47,48) % 20-29, Gibo (% 17) % 12 olguda saptamıştır . Ayrıca Umansky %1-9 oranında, Gibo %10 oranında 4 ya da daha fazla dallanma örneği tespit ederken , bizim materyallerimizde daha fazla dallanma örneği saptanmamıştır .

Sekonder dal sayısı ne kadar çok ise, bir dalın oklüzyon veya stenozun sebep olduğu iskemik alan daha küçüktür. Örneğin orta serebral arterde bifurkasyon mevcut ise, superior dalın oklüzyonu ile kontrilateral hemipleji ve parietal tip sensorial kayıp ortaya çıkar. Buna karşılık trifurkasyon ya da quadrifurkasyon varlığında, nörolojik defisit daha az şiddetlidir. Çünkü bu vakalarda parietal arterler superior dal yerine orta daldan ayrılır.

Orta serebral arter ana dalının ayırım açısı, bifurkasyon tipinde 21-115 derece, trifurkasyon tipinde ise 23-29 derece olarak bulunmuştur . Özellikle bifurkasyonda yerleşen anevrizmaların diseksiyonu sırasında , sekonder dallardan herhangi biri gözlendikten sonra diğer dalın ortaya konmasına ayırım açısının bilinmesi faydalı olacaktır . Ancak birçok patolojinin bu açığı etkileyebileceği şüphesizdir . Litaratür incelemesinde ayırım açısı tayini yapan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Orta serebral arter perforanlarının, bir çok serebrovasküler hastalıkta önemli rol oynadıklarından dolayı anatomilerinin iyi bilinmesi gereklidir. Perforan arterlerin erken anatomistler tarafından tarif edilmiş olmasına rağmen (1, 8) , bu damarların intraserebral hemoraji patogenezendeki rolleri , operasyon mikroskobu ve girişimsel radyoloji tekniklerinin gelişmesinden sonra Charcot ve

Bouchrat (11) tarafından aydınlatılmıştır. Serebrovasküler hastalık bu damarları etkileyerek, ganglionik ve kapsüler infarkt veya hemorajiye sebep olabilir. M1 segmentinin etkilenmiş olması perforan arterlerin de etkilenmesine sebep olur. Perforan arterlerin önemli bir bölümünün M1 segmentinden çıkmış olmasından ve kortikal bir damardan ayrılan perforan arterin M1 segmenti rostral ya da kaudal yüzeyinde seyrederek mediale ilerlemesinden dolayı, orta serebral arter ana dalı diseke edilirken ya da geçici klip konulurken çok dikkatli olunmalıdır. Orta serebral arter anevrizmaları sıklıkla perforan arter proksimaline yakın lokalizasyonludur ve anevrizma perforan arteri değişik şekillerde etkiler. Kompresyon yapabilir, mikroemboli kaynağı olabilir ya da anevrizma cerrahisi sırasında bu damarlar yaralanabilir. Perforan arterlere anevrizmal hasarın natürü ve boyutu, bu arterlerin anatomik karakterlerine ve anevrizmanın lokalizasyonuna bağlıdır. Medial perforan arterler sadece orta serebral arter anevrizmalarından değil, internal karotis arter bifurkasyon ve anterior koroidal arterin internal karotis arterden çıkış yerindeki anevrizmalarından da etkilenir. Medial ve lateral grub perforan arterler M1 segmenti ve bifurkasyon anevrizmalarından etkilenir. Anevrizma fundusunun perforan arterler tarafından sarılmış olduğu durumlarda diseksiyon , wrapping ve kliplleme sırasında perforanların yaralanmamasına dikkat edilmelidir.

Perforan arterler ile ilgili ilk detaylı çalışmayı Duret (62) yapmış ve perforan arterleri medial ve lateral olarak ikiye ayırmıştır . Charcot (11, 48) , lateral grub arasında lentiküler nukleus tabanından geçen ve internal kapsülün üst kısmını çaprazlayarak, kaudat nukleusu besleyen geniş çaplı bir damara serebral hemoraji damarı adını vermiştir . Bu öncü çalışmadan sonra lentikülo-striat, striatal,

korpus striatum arterleri isimleri alan bu damarlar birçok araştırmacı tarafından çalışılmıştır .

Rosner , Marinkoviç, Umansky ve Yaşargil, lentikülo-striat arterleri medial, intermediate ve lateral olmak üzere üçe ayırmışlardır (29,37,48,58). Bizde perforan arterleri aynı şekilde üç gruba ayırarak çalıştık . Materyalimizde medial perforanların dik , lateral perforanların ise dar açı ile ayrıldığını tespit ettik .

Umansky, medial grubun değişken aı ile ayrılıp, karmaşık ve irregüler bir seyir ile anterior perfore substansa ulaştığını, daha geniş olan lateral grubun ise dar açı ile ayrılıp mediale yönlendiğini tespit etmiştir (48). Herman (22) ve Shellshear (29) da lateral perforatorların dar açı ile ayrıldığını belirtmişlerdir . Bu aıların bilinmesi , perforan arter orijininden çıkan anevrizmaların cerrahi tedavisi sırasında , anevrizma fundus ve boynu ile bu arterlerin ilişkilerini daha iyi değerlendirebilmeyi sağlayacaktır .

Umansky ve arkadaşları 34 unfikse hemisferde yaptıkları çalışmada toplam 508 perforan arter saptamışlar ve her bir hemisferde yaklaşık 15 perforan arter bulmuşlardır . 508 perforan arterin % 79' unun M1 segmentinden, % 21' inin M2 segmentinden (% 8.5 superior dal , % 6 inferior dal , % 0.8 orta dal), % 5.3' ünün erken temporal daldan, % 0.4' ünün erken frontal daldan ayrıldığını bildirmişlerdir. % 96 vakada perforan arterler orta serebral arterin ilk 17 mm ' sinden çıkmakta idi. Damarların % 50 si tek dal şeklinde, % 50 si ortak bir kök şeklinde ayrılıyordu. Toplam ortak kök sayısı 51 idi, bu 51 ortak kök 253 dala ayrılıyordu (% 33 olguda 2 dala, %11 olguda 3 dala, % 10 olguda 4 dala, % 8 olguda 5 dala, % 4 olguda 8 dala, %10 olguda 10 dala, % 4 olguda 12 dala, % 2 olguda 13 dala ayrılıyordu)

(48). Umansky ' nin , bu sonuçlarının literatürdeki diğer tüm sonuçlardan daha yüksek olduğu bildirilmişti .

Umansky ' nin yaptığı bu çalışmada, perforan arter sayısı tek arterlerle birlikte ortak köklerin kendisinin sayılması şeklinde değil , ayrıldığı dal sayısının toplamı olarak ele alınmıştır. Halbuki bizim çalışmamızda ortak kökler tek olarak sayılmıştır. Umansky' nin çalışması ile karşılaştırmak açısından , eğer ayrılan dallar teker teker sayılacak olursa toplam perforan arter sayısı 238 dir . Bunun 104 ' ü (% 43) tek arter, 134 ' ü (%57) ortak kökten ayrılan dallardır . Eğer çalışılan hemisfer sayısına oranlanacak olursa perforan arter sayısı bu çalışmada Umansky ' nin serisine göre daha azdır.

238 perforan arterin 176 adedi (% 74) M1 segmentinden, 11 adedi (% 4.6) bifurkasyon bölgesinden, 21' i M2 segmentinden (1 tanesi inferior daldan, 20 tanesi superior daldan), 10 adedi (% 4.2) kortikal damarlardan (6 adedi frontal besleyicilerden, 4 tanesi temporal besleyicilerden), 9 adedi (% 3.7) duplikasyon örneğinin superior dalından ve 11 adedi (% 4.6) tek ana dal örneğinden ayrılıyordu. Bizim çalışmamızda Perforan arterler % 98 oranında orta serebral arterin ana dalının ilk 15 mm' sinden ayrılıyordu. Bu oranlar Umansky' nin oranları ile benzerlik gösteriyordu ancak perforan arterlerin kortikal damarlardan ayırım oranlarında frontal besleyicilerde hakimiyet daha fazla idi.

Marinkoviç ve arkadaşları (29) , fikse 50 hemisferde yaptıkları çalışmada, her bir hemisferde perforan arter sayısını 9 (3-18) olarak bulmuş ve sayı ile arter çapı arasında ters orantılı bir ilişki tespit etmişlerdir . Sayının çok olduğu örneklerde perforan arter çaplarının küçük olduğunu, sayının az olduğu örneklerde perforan arter çaplarının büyük olduğunu belirtmişlerdir . Bu yazarların perforan

arter sayıları ve sayı-çap ilişkileri bizim bulgularımızla benzerlik gösteriyordu. Ancak perforan arterler arasındaki mesafe ile bu arterlerin sayısı arasındaki ilişki üzerinde durulmamıştı.

Aynı yazarlar, perforan arterleri medial, orta ve lateral grub olmak üzere üçe ayırarak incelemişlerdir. Medial grub arterlerin, anterior koroidal arterlerin distalinden ve orta serebral arter üzerinde karotid bifurkasyonun hemen distalinden çıktığını, sayılarının 1-5 arasında olduğunu ve spesimenlerin % 86' sında mevcut olduğunu bildirmişlerdir (29). Ancak bize göre anterior koroidal arter distali ile karotid bifurkasyon arasından ayrılan perforan arterlerin, orta serebral arter medial grub perforanları arasında sayılmaması gereklidir. Materyalimizde medial grubu, M1 segmentinin 1/3 proksimal kısmındaki perforan arterler oluşturmaktadır. Sayıları, Marinkoviç' in serisindekine benzer şekilde 1-5 arasında idi ve spesimenlerin % 95' inde mevcut idi.

Marinkoviç (29) , orta grub perforanları % 88 numunede tespit etmiş, sayılarını 1-7 arasında bulmuştur. Materyalimizde orta grub perforan arterler % 85 olguda tespit edildi, sayıları 2-6 arasında idi . Aynı yazar lateral grub perforanları % 80 numunede bulmuş ve sayılarını 1-9 arasında bildirmiştir (29). Biz lateral grubu % 90 numunede tespit ettik ve sayıları 1-6 arasında idi.

Herman ve arkadaşları (22), perforan arter sayısının her bir tarafta 4-10 adet olduğunu, % 60 vakada sağ hemisferde dominant olduğunu % 40 vakada ise her iki hemisferde eşit olduğunu belirtmektedir . Bizim çalışmamızda % 30 vakada her iki hemisferde eşit, % 30 vakada sağ hemisferde dominant, % 40 vakada sol hemisferde dominant idi .

Çalışmamızda, diğer çalışmalardan farklı olarak ilk perforan arterin internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı ve perforan arterler arası uzaklıklar ölçülmüştür . Orta serebral arter ' in diseksiyonu sırasında perforan arterlere zarar verilmemesi için cerrahın bu mesafelerin minimum ve maksimum değerlerini bilmesi daha dikkatli olmasını sağlayacaktır.

M1 segmentinden ayrılan erken kortikal dallanmalar ile ilgili literatürde çok yayına rastlanmaktadır (14,22,24,47,58). 1963 yılında Herman ve arkadaşları (22) bu dalların her zaman temporal sahaları suladığını bildirmişlerdir . 1973 yılında De Long ve arkadaşları 12 fikse beyinde yaptıkları çalışmada % 70 ' inde M1 segmentinden ayrılan kortikal dal tespit etmişler , bunun % 88' inin temporal lobu , % 12' sinin frontal lobu besleyen dallar olduğunu belirtmişlerdir . Temporopolar arterin, orta serebral arterden ayrı tek bir dal halinde ya da temporal ortak dal olarak ayrıldığını ve her bir beyinde iki orta serebral arter' in konfigürasyonlarının asimetrik olma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir . Ancak spesimen sayısının yetersiz olduğunu De Long kendisi de kabul etmiştir (14).

1984 yılında Umansky ve arkadaşları (47), 70 fikse edilmemiş hemisferde yaptıkları çalışmada 117 erken dallanma tespit etmişler ve bunun % 77' sinin temporal loba, % 23' ünün frontal loba dağıldığını vurgulamışlardır. Yazarlar temporopolar arter ve anterior temporal arterin en sık erken dallanma örneği olduğunu belirtmişlerdir . İlk erken dallanmanın internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı yaklaşık 7.5 mm bulunmuştur . En sık , temporopolar arter ilk erken kortikal dallanma olarak saptanmıştır . 70 hemisferin 49' unda temporopolar arter mevcuttur. 21 hemisferde temporal polün beslenmesinin anterior temporal arterin kollateralinden sağlandığı bildirilmiştir (48).

Yaşargil ise, M1 segmentinin supero-lateral görünümünde % 30 oranında 3 arter tespit edildiğini, bu üç dalın dış çapları ve orijinleri arası uzaklığın hemen hemen eşit olduğunu, böyle bir varyasyonda ilk dalın unkal arter olduğunu belirtmiştir (58) . Yaşargil de, daha sıklıkla karşılaşılan konfigürasyonun tek temporopolar arter ve anterior temporal arter olduğunu ifade etmektedir .

Materyalimizde ilk erken kortikal dallanma örnekleri , % 50 temporopolar arter, % 15 temporopolar arter ve anterior temporal arter ortak kökü, % 10 temporopolar arter, anterior temporal arter ve posterior temporal arter ortak kökü, % 10 orbitofrontal arter, % 5 unkal arter idi . İlk kortikal arterin internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı 1.5-14 mm arasında, orta serebral arter bifurkasyonuna olan uzaklığı ise 4-12 mm arasında değişmekteydi. Bu uzaklıkların bilinmesi , erken dallanma örneğinin bifurkasyon örneğinden ayrılmasını sağlayacaktır . Böylece gerçek bifurkasyon bölgesinin tanınması kolaylaşacaktır .

Materyalimizde M1 segmentinden ayrılan kortikal dallar daha yüksek oranda temporal lobu besliyordu (% 85), % 10 oranında frontal loba dağılıyordu (Umansky, frontal loba dağılım oranını daha yüksek bulmuştu) . % 5 olguda ise ilk erken kortikal dal unkal arterdi. De Long ' un bildirdiği gibi, bizim örneklerimizde de her iki hemisferde orta serebral arter asimetric olmaya eğilimli idi.

Unkal arter bizim çalışmamızda sadece 1 hemisferde (% 5) orta serebral arterden , diğer hemisferlerin tümünde internal karotis arterden ayrılıyordu. Unkal arterin, internal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı 1-5 mm arasında idi. Bifurkasyona oldukça yakın olan bu arterin, bifurkasyon bölgesinden mi yoksa M1 segmentinden mi kaynaklandığının karıştırılması olağandır.

Umansky ve arkadaşları (47), orta serebral arterin 10 kortikal dalını orijinleri
hızasında çalışmışlardır . Bu dallar; temporopolar arter, anterior temporal arter,
orta temporal arter, posterior temporal arter, anguler arter, orbitofrontal arter,
presentral arter, sentral arter, anterior parietal arter ve posterior parietal arterdir .
Her iki hemisferde en geniş damarı, anguler arter, en küçük çaplı damarı da
temporopolar arter olarak bildirmişlerdir . İnsular sahanın posterior yarısında,
anguler arter, posterior parietal arter ve posterior temporal arterin, orta serebral
arter distalinden çıktığını, buna karşın temporopolar arter, anterior temporal arter
ve orbitofrontal arterin, orta serebral arter orijinine rölatif olarak yakın olduğunu
bellirmişlerdir. Bizim örneklerimizde de , temporopolar arter, anterior temporal
arter ve orbitofrontal arter , orta serebral arter orijinine daha yakındır .

Materyalimizde , unkal arter dahil 12 kortikal dal çalışıldı. Çalışma sahası
hem insular saha, hem de ekstrasisternal saha idi. Kortikal arterlerin, sylvian
sistemden ayrıldıktan sonraki seyirleri de takip edildi. En geniş arter, Umansky'
nin yayına benzer şekilde anguler arter, en küçük çaplı damarda temporopolar
arter olarak bulundu . Umansky ise bu arterlerin internal karotis arter
bifurkasyona olan uzaklığını ölçmemiş , rölatif olarak yakınlık ve uzaklık
bildirmiştir. Kortikal damar orijinlerinin bifurkasyonlara olan uzaklığının bilinmesi,
cerrahın diseksiyon esnasında hangi mesafelerde, hangi kortikal dallarla
karşılaşabileceğini bilmesi açısından önemlidir.

Umansky (47), bifurkasyon tipinde superior daldan; orbitofrontal arter,
presentral arter, sentral arter, anterior parietal arter ve posterior parietal arterlerin,
inferior daldan; anterior temporal arter, orta temporal arter, posterior temporal arter
ve anguler arterin çıktığını, trifurkasyon tipinde ise anterior parietal arter, posterior

parietal arterlerin ve anguler arterin orta daldan çıktığını bildirmiştir. Materyalimizde sekonder dallardan ayrılan kortikal arterler küçük farklılıklar dışında Umansky' nin bulguları gibiydi. Ancak bizden farklı olarak bu otör bir hemisferde temporopolar arterin , anterior koroidal arterden ayrıldığını yayınlamıştı.

Üç büyük serebral arter içinde en az vasküler anomali gösteren orta serebral arterdir. Bundan dolayı, orta serebral arter vasküler anomalileri araştırmacıların ilgi odağı olmuş ve literatüre çok sayıda yayın sunulmuştur. (19,23,27,31,32,40,41,45,46,49,50,52,53). Orta serebral arter anomalisi denilince aksesuar orta serebral arter, duplikasyon ve fenestrasyon anomalileri anlaşılır . Duplikasyonda, internal karotis arter distalinden ayrılan iki eşit orta serebral arter dalı mevcuttur. Her iki dal da sylvian sistem içine doğru ilerler. Mc-Cormick, 1000 beyinde yaptığı çalışmada sadece 3 (% 0.3) orta serebral arter anomalisi bildirmiştir (30). Crompton (12), 347 beyinde yaptığı çalışmada, % 2.9 olguda anterior koroidal arter orijini ile internal karotis arter bifurkasyonu arasından çıkan bir damarsal yapı olgusu yayınlamış ve bu damarı aksesuar orta serebral arter olarak nitelendirmiştir . Oysaki Cromptonun , aksesuar orta serebral arter olarak yayınladığı bu vakalar duplikasyon anomalisidir . Teal ve arkadaşları (45) ise aksesuar orta serebral arter terimini, anterior serebral arterden çıkan ve orta serebral arter ile birlikte sylvian sistem içine ilerleyen damarlar için kullanmışlardır. Duplikasyon anomalisine literatürde % 0.3-2.9 arasında rastlanmaktadır (3,5,6,12,24,49).

Materyalimizde , sadece 3. beyin sağ hemisferde- duplikasyon anomalisi tespit edilmiştir. Ancak kısıtlı sayıda kadavra nedeniyle fikir verici değildir .

1-Sylvian sistern bazal subaraknoid sisternlerle, konveksite subaraknoid mesafesi arasında bir geçiş bölgesidir . Grublamanın , araknoidal membran özelliğininide yansıtmasından dolayı Yaşargil sınıflamasına göre yapılması daha uygundur . Sistern, en sık grup 1 (% 40) ve grup 2 (% 40) daha nadiren de Grup 3 ' dür (% 20) . Sistern uzunluğu daha önceki yayınlara göre daha uzun bulunmuştur , sistern genişliği ise diğer yayınlarla benzerlik göstermektedir . Sistern derinliği, 4-9 mm olarak tespit edilmiş olup , daha önceki yayınlarda derinlik çalışılan başka yayına rastlanmamıştır .

2-Orta serebral arter , serebral arterler içindeki en geniş çaplı damardır ve en geniş sulama sahasına sahiptir . Bifurkasyon her zaman insulanın en yüksek noktasında oluşmaktadır ve M1 segment uzunluğu 13-18 mm arasındadır. Ana dal ayırım paterni büyük oranda bifurkasyon , daha az sıklıkla trifurkasyon ve çok nadir olarak tek dal şeklindedir . Ayırım açısı 21-115 derece arasındadır . Litaratürde ayırım açısı çalışması yapan başka bir yayına rastlanmamıştır .

3-Perforan arterler medial , orta ve lateral grup olmak üzere üçe ayrılarak incelenmiş, Medial grubun dik açı ile , orta grubun değişken açı ile ve lateral grubun dar açı ile ayrıldığı bulunmuştur. Perforan arterlerin sayısı 2-13 arasındadır , % 33 ' ü ortak dal ,% 67 ' si tek dal şeklinde ayrılmıştır . Büyük çoğunluğu M1 segmentinden , daha nadir olarak bifurkasyon sahası, M2 segmenti proksimal kısmı ve erken kortikal arterlerin proksimalinden ayrılmıştır. Bu damarların sayıları ile çapları ve birbirleri arasındaki uzaklıklarla sayıları arasında ters orantılı bir ilişki mevcuttur .

4-İlk erken kortikal dallanma büyük çoğunlukla temporopolar arter (% 50) , daha az sıklıkla bu arterin anterior temporal , orta temporal ve posterior temporal

arterlerden biri , ikisi veya her üçü ile yaptığı ortak köktür . Çok nadir olarak ilk kortikal dallanma orbitofrontal ve unkal arter ' dir . İnternal karotis arter bifurkasyonuna olan uzaklığı 1,5-14 mm arasındadır .

5-Bu çalışmada 12 kortikal dal çalışılmıştır. En geniş kortikal dal anguler arter, en dar kortikal dal temporopolar arterdir ve bu dallar daha çok tek dal şeklinde ayrılır . Superior daldan sıklıkla posterior parietal , anterior parietal , sentral , presentral , prefrontal ve orbitofrontal arterler , inferior daldan anterior temporal , orta temporal ve anguler arterler ayrılır . Trifurkasyon tipinde ise anguler arter, posterior parietal arter ve anterior parietal arter orta daldan ayrılmaktaydı .

6-Orta serebral arterin, sistern içi seyri sıklıkla diagonal , daha az sıklıkla lateral ve çok nadir olarak da medial' dir .

7-Unkal arter, çok büyük sıklıkla internal karotis arter , nadiren orta serebral arterden orijin almaktadır ve karotid bifurkasyona çok yakındır (1.5-5 mm) .

8-Vasküler anomalilerine , diğer serebral arterlere göre daha az rastlanır . Bu çalışmada sadece bir hemisferde duplikasyon anomalisi saptanmıştır .

TABLO 2. SYLVIAN SISTERN

		Tipi		Uzunluğu	Derinliği	Genişliği
1	Yaşargil	1	Sağ	24,73	8,21	8,76
	Kategori	1	Sol	23,34	9,12	7,13
2	Yaşargil	2	Sağ	24,71	9,66	4,23
	Kategori	2	Sol	25,62	9,81	4,32
3	Yaşargil	2	Sağ	22,88	8,38	5,02
	Kategori	2	Sol	21,68	7,42	4,98
4	Yaşargil	1	Sağ	26,08	8,86	6,12
	Kategori	1	Sol	26,22	9,52	6,34
5	Yaşargil	2	Sağ	25,84	6,36	4,38
	Kategori	2	Sol	26,14	7,12	4,98
6	Yaşargil	1	Sağ	19,22	7,34	7,04
	Kategori	1	Sol	20,18	7,92	7,22
7	Yaşargil	2	Sağ	24,72	6,98	5,48
	Kategori	2	Sol	23,07	7,02	4,72
8	Yaşargil	1	Sağ	19,23	6,88	8,25
	Kategori	1	Sol	18,96	6,64	7,78
9	Yaşargil	3	Sağ	15,98	5,98	6,96
	Kategori	3	Sol	16,18	6,12	7,06
10	Yaşargil	3	Sağ	24,62	7,66	6,82
	Kategori	3	Sol	22,16	6,56	6,34

TABLO 3. M1 SEGMENTİ VE BİFURKASYON AÇISI

		M1 Segment Uzunluğu	Ana dal Ayrım Paterni	Ana dal Ayrım Açısı
1	Sağ	16,8	Bifurkasyon	21
	Sol	17,04	Bifurkasyon	58
2	Sağ	15,23	Trifurkasyon	26-29
	Sol	14,48	Bifurkasyon	42
3	Sağ		DUPLİKASYON SINGLE TRUNK	
	Sol			
4	Sağ	13,28	Bifurkasyon	26
	Sol	18,20	Bifurkasyon	115
5	Sağ	14,16	Bifurkasyon	64
	Sol	17,46	Bifurkasyon	85
6	Sağ	17,56	Bifurkasyon	38
	Sol	16,25	Bifurkasyon	32
7	Sağ	16,98	Bifurkasyon	58
	Sol	13,08	Bifurkasyon	40
8	Sağ	14,16	Bifurkasyon	48
	Sol	17,12	Bifurkasyon	46
9	Sağ	18,14	Bifurkasyon	42
	Sol	16,32	Bifurkasyon	110
10	Sağ	17,60	Trifurkasyon	25-23
	Sol	13,98	Bifurkasyon	38

TABLO 4 . LENTİKÜLO-STRIAT ARTERLER

		PA Sayısı	Common	Single	Orijin
1	Sağ	9	7	2	7-M1, 1-M2 (S), 1(K)
	Sol	9	5	4	6-M1, 3-Bifurkasyon
2	Sağ	10	2	8	5 (M1), 2 (B), 2 (M2 İ), 1(K)
	Sol	9	-	9	5-(M1), 3 (M2 S), 1 (M2 İ)
3	Sağ	7	1	6	Superior dal (Duplikasyon)
	Sol	11	-	11	Single Trunk
4	Sağ	6	2	4	4 (M1), 2 (B)
	Sol	4	4	-	4 (M1)
5	Sağ	2	2	-	2 (M1)
	Sol	6	3	3	5 (M1), 1 (B)
6	Sağ	4	3	1	2 (M1), 2 (K)
	Sol	9	4	5	5 (M1), 2 (M2 S), 2 (K)
7	Sağ	7	1	6	6 (M1), 1(B)
	Sol	6	3	3	4 (M1), 2 (M2 S)
8	Sağ	7	3	4	7 (M1)
	Sol	13	2	11	11 (M1), 2 (M2 S)
9	Sağ	14	3	11	12 (M1), 2 (B)
	Sol	9	3	6	7 (M1), 2 (K)
10	Sağ	8	1	7	8 (M1)
	Sol	5	2	3	5 (M1)

TABLO 5 . PERFORAN ARTERLERLE İLGİLİ ÖLÇÜMLER

		İlk PA'in İCA Bif. Uz.	PA Arası Uzaklık	
1	Sağ	0,73	1,81-0,74-2,67-3,57-1,28-2,82-2,57	2,21±0,98
	Sol	3,31	0,59-0,87-0,53-3,49-0,48-2,79-1,07-1,32	1,39±1,13
2	Sağ	4,34	0,66-0,91-1,36-2,59-0,80-1,07-0,72-1,35	1,18±0,63
	Sol	3,57	1,18-1,46-1,22-1,87-0,76-1,17-1,79	1,35±0,35
3	Sağ	6,32	1,57-0,97-5,25-2,55-2,76-2,21	2,62±1,64
	Sol	2,16	0,72-0,56-0,64-0,48-1,83-0,82-0,76-0,96-0,54-0,62	0,79±0,39
4	Sağ	1,54	3,41-0,89-2,99-1,55-2,69	2,31±1,05
	Sol	5,89	2,41-1,91-1,02	1,78±0,70
5	Sağ	6,04	2,89	
	Sol	5,32	0,82-0,80-0,74-2,49-2,16	1,40±0,85
6	Sağ	6,38	2,19-1,05-1,48	1,57±0,58
	Sol	2,91	0,86-0,80-1,01-0,61-4,76-2,31-0,80	1,59±1,51
7	Sağ	1,98	2,32-1,26-2,42-2,86-2,94-2,88	2,45±0,64
	Sol	2,96	2,40-2,32-2,55-2,8-1,43	2,30±0,52
8	Sağ	1,15	0,48-1,40-0,9-2,17-5,24-0,81	1,83±1,77
	Sol	0,80	2,69-0,3-0,26-0,32-2,7-1,24-0,28-0,34-0,3-0,26-1,71-2,18	1,05±1,01
9	Sağ	1,45	1,05-0,93-1,73-1,16-1-1,69-0,44-1,2-0,52-0,26-0,61-0,6-0,8	0,92±0,45
	Sol	1,27	2,89-0,93-3,54-3,84-1,06-1,84-3,75	2,67±1,22
10	Sağ	2,33	0,61-1,19-0,6-1,03-1,33-5,33-0,58	1,52±1,71
	Sol	3,45	1,85-1,95-1,09-1,21	1,53±0,44

TABLO 6. İLK ERKEN KORTİKAL DALLANMA

		İlk Kortikal Dal	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı
1	Sağ	TP+ATA ortak kökü	11,46	5,34
	Sol	TP+ATA ortak kökü	6,67	10,37
2	Sağ	TP	8,58	6,65
	Sol	TP+ATA+MTA ortak kökü	8,67	5,81
3	Sağ	TP	11,77	-
	Sol	TP+ATA+MTA ortak kökü	7,92	-
4	Sağ	TP	9,51	6,12
	Sol	OF	7,67	10,53
5	Sağ	TP	4,21	9,95
	Sol	TP	6,75	10,71
6	Sağ	TP+ATA+MTA+PTA ortak kökü	9,3	8,26
	Sol	TP	6,18	10,07
7	Sağ	TP	11,47	5,51
	Sol	TP+ATA+MTA+PTA ortak kökü	6,03	7,05
8	Sağ	Uncal Arter	1,36	12,8
	Sol	TP	8,25	8,87
9	Sağ	TP	13,74	4,4
	Sol	OF	4,36	11,69
10	Sağ	TP+ATA ortak kökü	10,66	6,94
	Sol	TP	4,62	9,36

TABLO 7. ANTERIOR TEMPORAL ARTER

	Orijini	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı	
1	Sağ	M1	TP ile ortak	11,46	5,34
	Sol	M1	TP ile ortak	6,67	10,37
2	Sağ	M2 (inf)	Single	24,62	9,39
	Sol	M1	TP+MTA ile ortak	8,67	5,81
3	Sağ	Dup (inf)	Single	16,21	-
	Sol	Single (M1)	TP+MTA ile ortak	7,92	-
4	Sağ	M2 (inf)	Single	19,40	6,12
	Sol	M2 (inf)	TP ile ortak	30,87	12,67
5	Sağ	M1	Single	9,87	4,29
	Sol	M1	Single	7,79	9,67
6	Sağ	M1	TP+MTA+PTA ile ortak	9,3	8,26
	Sol	M1	MTA+PTA ile ortak	10,88	5,37
7	Sağ	M1	MTA+PTA ile ortak	8,07	8,91
	Sol	M1	TP+MTA+PTA ile ortak	6,03	7,05
8	Sağ	M2 (inf)	TP ile ortak	6,98	7,18
	Sol	M1	MTA+PTA ile ortak	8,74	8,38
9	Sağ	M2 (inf)	Single	25,25	7,11
	Sol	M2 (inf)	MTA ile ortak	25,4	9,22
10	Sağ	M1	TP ile ortak	10,66	6,94
	Sol	M1	Single	5,90	8,08

TABLO 8. ORTA TEMPORAL ARTER

		Orijini	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı
1	Sağ	M1	PTA ile ortak	12,96	3,84
	Sol	M2 (inf)	PTA ile ortak	27,59	10,55
2	Sağ	M2 (inf)	PTA ile ortak	34,64	19,41
	Sol	M1	TP+ATA ile ortak	8,67	5,81
3	Sağ	Dup. (inf)	Single	29,24	-
	Sol	Single (M1)	TP+ATA ile ortak	7,92	-
4	Sağ	M2 (inf)	PTA ile ortak	33,68	20,4
	Sol	M2 (inf)	PTA ile ortak	30,87	12,67
5	Sağ	M2 (inf)	PTA ile ortak	31,18	17,02
	Sol	M2 (inf)	PTA ile ortak	28,54	11,08
6	Sağ	M1	TP+ATA+PTA ile ortak	9,3	8,26
	Sol	M1	ATA+PTA ile ortak	10,88	5,37
7	Sağ	M1	ATA+PTA ile ortak	8,07	8,91
	Sol	M1	TP+ATA+PTA ile ortak	6,03	7,05
8	Sağ	M2 (inf)	PTA ile ortak	30,14	15,98
	Sol	M1	ATA+PTA ile ortak	8,74	8,38
9	Sağ	M2 (inf)	PTA ile ortak	30,73	12,59
	Sol	M2 (inf)	ATA ile ortak	25,4	9,04
10	Sağ	M2 (inf)	Single	40,06	16,46
	Sol	M1	PTA ile ortak	10,52	3,96

TABLO 9. POSTERİOR TEMPORAL ARTER

		Orijini	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı
1	Sağ	M1	MTA ile ortak	12,96	3,84
	Sol	M2 (inf)	MTA ile ortak	27,59	10,55
2	Sağ	M2 (inf)	MTA ile ortak	34,64	19,41
	Sol	M2 (inf)	Anguler arter ile ortak	28,04	13,56
3	Sağ	Dup. (inf)	Anguler arter ile ortak	34,16	-
	Sol	Single (M1)	Single	23,12	-
4	Sağ	M2 (inf)	MTA ile ortak	33,68	20,4
	Sol	M2 (inf)	MTA ile ortak	30,87	12,67
5	Sağ	M2 (inf)	MTA ile ortak	31,18	17,02
	Sol	M2 (inf)	MTA ile ortak	28,54	11,08
6	Sağ	M1	TP+ATA+MTA ile ortak	9,3	8,26
	Sol	M1	ATA+MTA ile ortak	10,88	5,37
7	Sağ	M1	ATA+MTA ile ortak	8,07	8,91
	Sol	M1	TP+ATA+MTA ile ortak	6,03	7,05
8	Sağ	M2 (inf)	MTA ile ortak	30,14	15,98
	Sol	M1	ATA+MTA ile ortak	8,74	8,38
9	Sağ	M2 (inf)	MTA ile ortak	30,73	12,59
	Sol	M2 (inf)	Anguler ile ortak	25,12	8,12
10	Sağ	M2 (inf)	Single	25,87	8,27
	Sol	M1	MTA ile ortak	10,52	3,96

TABLO 10 . ANGULER ARTER

	Orijin	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı	
1	Sağ	M2 (inf)	Single	16,8	0
	Sol	M2 (inf)	PPA ile ortak	35,64	18,60
2	Sağ	M2 (orta)	APA+PPA ile ortak	35,41	20,18
	Sol	M2 (inf)	PTA ile ortak	28,04	13,56
3	Sağ	Dup. (inf)	PTA ile ortak	34,16	-
	Sol	Single (M1)	Single	26,69	-
4	Sağ	M2 (inf)	Single	18,32	5,04
	Sol	M2 (inf)	Single	23,68	5,48
5	Sağ	M2 (inf)	Single	28,91	14,75
	Sol	M2 (inf)	Single	24,85	7,39
6	Sağ	M2 (inf)	Single	17,56	0
	Sol	M2 (inf)	Single	28,35	12,10
7	Sağ	M2 (inf)	Single	16,88	0
	Sol	M2 (inf)	Single	25,95	12,87
8	Sağ	M2 (inf)	Single	27,2	13,04
	Sol	M2 (inf)	Single	25,92	8,8
9	Sağ	M2 (inf)	Single	27,88	9,74
	Sol	M2 (inf)	PTA ile ortak	25,12	8,94
10	Sağ	M2 (orta)	Single	32,12	14,52
	Sol	M2 (inf)	Single	35,66	21,68

TABLO 11 . POSTERİOR PARİETAL ARTER

	Orijin	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı	
1	Sağ	M2 (sup)	APA ile ortak	40,17	23,31
	Sol	M2 (sup)	Anguler ile ortak	35,64	18,60
2	Sağ	M2 (orta)	APA+ Anguler ile ortak	35,41	20,18
	Sol	M2 (sup)	APA ile ortak	40,24	25,76
3	Sağ	Dup. (sup)	APA ile ortak	33,36	-
	Sol	Single (M1)	APA ile ortak	32,97	-
4	Sağ	M2 (sup)	APA ile ortak	34,16	20,88
	Sol	M2 (sup)	Single	23,13	4,93
5	Sağ	M2 (sup)	APA ile ortak	29,93	15,77
	Sol	M2 (inf)	APA ile ortak	25,72	8,26
6	Sağ	M2 (sup)	APA ile ortak	24,77	7,21
	Sol	M2 (inf)	APA ile ortak	33,48	17,23
7	Sağ	M2 (sup)	APA ile ortak	25,08	8,10
	Sol	M2 (inf)	APA ile ortak	35,88	22,80
8	Sağ	M2 (sup)	APA ile ortak	39,08	24,92
	Sol	M2 (inf)	APA ile ortak	28,88	11,76
9	Sağ	M2 (sup)	APA ile ortak	30,8	12,66
	Sol	M2 (sup)	APA ile ortak	28,3	12,12
10	Sağ	M2 (orta)	APA ile ortak	42,14	24,56
	Sol	M2 (inf)	APA ile ortak	40,55	26,57

TABLO 12 . ANTERIOR PARIETAL ARTER

	Orijin	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı
1	Sağ	M2 (sup)	PPA ile ortak	40,17
	Sol	M1 (inf)	Single	23,31
2	Sağ	M2 (orta)	Anguler+PPA ile ortak	33,53
	Sol	M2 (sup)	PPA ile ortak	35,41
3	Sağ	Dup. (sup)	PPA ile ortak	40,24
	Sol	Single (M1)	PPA ile ortak	33,36
4	Sağ	M2 (sup)	PPA ile ortak	32,97
	Sol	M2 (sup)	Sentral+Presentral ile ortak	34,16
5	Sağ	M2 (sup)	PPA ile ortak	24,95
	Sol	M2 (inf)	PPA ile ortak	29,93
6	Sağ	M2 (sup)	PPA ile ortak	25,72
	Sol	M2 (inf)	PPA ile ortak	24,77
7	Sağ	M2 (sup)	PPA ile ortak	33,48
	Sol	M2 (inf)	PPA ile ortak	25,08
8	Sağ	M2 (sup)	PPA ile ortak	35,88
	Sol	M2 (inf)	PPA ile ortak	39,08
9	Sağ	M2 (sup)	PPA ile ortak	28,88
	Sol	M2 (sup)	PPA ile ortak	30,8
10	Sağ	M2 (orta)	PPA ile ortak	28,3
	Sol	M2 (inf)	PPA ile ortak	42,14
			40,55	26,57

TABLO 13 . SENTRAL ARTER

	Orijin	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı
1	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	36,01
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	19,21
2	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	33,30
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	36,04
3	Sağ	Dup. (sup)	Presentral ile ortak	20,81
	Sol	Single (M1)	Presentral ile ortak	36,39
4	Sağ	M2 (inf)	Presentral ile ortak	33,36
	Sol	M2 (sup)	Presentral+APA ile ortak	31,70
5	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	34,16
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	24,95
6	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	32,07
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	17,91
7	Sağ	M1	Presentral+OF+PF ile ortak	28,85
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	32,75
8	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	33,21
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	8,68
9	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	16,96
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	8,3
10	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	38,94
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	42,28
11	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	27,12
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	29,57
12	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	27,11
	Sol	M2 (ort)	Single	34,14
13	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	38,23
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	24,25

TABLO 14 . PRESENTRAL ARTER

	Orijin	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı	
1	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	36,01	19,21
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	33,30	16,26
2	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	36,04	20,81
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	36,39	21,91
3	Sağ	Dup. (sup)	Presentral ile ortak	33,36	-
	Sol	Single (M1)	Presentral ile ortak	31,70	-
4	Sağ	M2 (inf)	Presentral ile ortak	34,16	20,88
	Sol	M2 (sup)	Sentral+APA ile ortak	24,95	6,75
5	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	32,07	17,91
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	28,85	11,39
6	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	32,75	15,19
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	33,21	16,96
7	Sağ	M1	Sentral+PF+OF ile ortak	8,68	8,3
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	38,94	25,86
8	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	42,28	28,12
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	27,12	10
9	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	29,57	11,43
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	27,11	10,93
10	Sağ	M2 (sup)	Prefrontal ile ortak	30,51	12,91
	Sol	M2 (sup)	Presentral ile ortak	38,23	24,25

TABLO 15 . PREFRONTAL ARTER

	Orijin	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı	
1	Sağ	M2 (sup)	OF ile ortak	19,91	3,11
	Sol	M2 (sup)	OF ile ortak	30,46	13,42
2	Sağ	M2 (sup)	OF ile ortak	28,63	13,40
	Sol	M2 (sup)	OF ile ortak	29,63	15,15
3	Sağ	Dup. (sup)	OF ile ortak	24,11	-
	Sol	Single (M1)	Single	22,64	-
4	Sağ	M2 (sup)	OF ile ortak	25,23	11,95
	Sol	M1	Single	12,52	5,68
5	Sağ	M2 (sup)	OF ile ortak	29,06	14,90
	Sol	M2 (sup)	OF ile ortak	30,54	13,08
6	Sağ	M2 (sup)	Single	19,91	3,11
	Sol	M2 (sup)	Single	32,13	16,88
7	Sağ	M1	OF+Sentral+Presentral ile ortak	8,68	8,30
	Sol	M2 (sup)	OF ile ortak	32,95	19,87
8	Sağ	M2 (sup)	OF ile ortak	34,08	19,92
	Sol	M2 (sup)	OF ile ortak	28,35	11,23
9	Sağ	M2 (sup)	Single	27,78	9,64
	Sol	M1	Single	15,48	0,70
10	Sağ	M2 (sup)	Presentral ile ortak	30,51	12,91
	Sol	M1	OF ile ortak	11,86	0,92

TABLO 16 . ORBİTOFRONTAL ARTER

		Orijin	Ayrım Paterni	İCA Bif. Uzaklığı	MCA Bif. Uzaklığı
1	Sağ	M2 (sup)	PF ile ortak	19,91	3,11
	Sol	M2 (sup)	PF ile ortak	30,46	13,42
2	Sağ	M2 (sup)	PF ile ortak	28,63	13,40
	Sol	M2 (sup)	PF ile ortak	29,63	15,15
3	Sağ	Dup. (sup)	PF ile ortak	24,11	-
	Sol	Single (M1)	Single	11,68	-
4	Sağ	M2 (sup)	PF ile ortak	25,23	11,95
	Sol	M1	Single	7,67	10,53
5	Sağ	M2 (sup)	PF ile ortak	29,06	14,90
	Sol	M2 (sup)	PF ile ortak	30,54	13,08
6	Sağ	M1	Single	8,85	8,71
	Sol	M2 (sup)	Single	18,39	2,14
7	Sağ	M1	PF+Sentral+Presentral ile ortak	8,68	8,3
	Sol	M2 (sup)	PF ile ortak	32,95	19,87
8	Sağ	M2 (sup)	PF ile ortak	34,08	19,92
	Sol	M2 (sup)	PF ile ortak	28,35	11,23
9	Sağ	M1	Single	17,56	0,58
	Sol	M1	Single	4,63	11,69
10	Sağ	M2 (sup)	Single	23,12	5,51
	Sol	M1	PF ile ortak	11,86	0,92

TABLO 17 . M1 SEGMENT SEYRİ VE UNKAL ARTER

		M1 Seyri	Unkal Orijin	ICA Bif. Uzunluğu
1	Sağ	Diagonal	ICA	2,60
	Sol	Diagonal	ICA	2,72
2	Sağ	Lateral	ICA	1,66
	Sol	Lateral	ICA	2,01
3	Sağ	Duplikasyon	ICA	3,73
	Sol	Single (Diagonal)	ICA	2,14
4	Sağ	Diagonal	ICA	2,50
	Sol	Diagonal	ICA	2,30
5	Sağ	Diagonal	ICA	3,93
	Sol	Lateral	ICA	2,95
6	Sağ	Lateral	ICA	3,22
	Sol	Medial	ICA	3,06
7	Sağ	Lateral	ICA	2,58
	Sol	Lateral	ICA	2,96
8	Sağ	Lateral	MCA	1,36
	Sol	Lateral	ICA	3,53
9	Sağ	Diagonal	ICA	2,64
	Sol	Diagonal	ICA	2,88
10	Sağ	Diagonal	ICA	1,86
	Sol	Diagonal	ICA	4,96

KISALIMALAR

APA	: Anterior Parietal Arter
ATA	: Anterior Temporal Arter
B	: Bifurkasyon
İCA	: İnternal Karotis Arter
K	: Kortikal dal
M2 İnf	: M2 Segmenti İnferior dal
M2 Sup	: M2 Segmenti Superior dal
MCA	: Orta Serebral Arter
MTA	: Orta Temporal Arter
OF	: Orbito Frontal Arter
P.A	: Perforan Arter
PPA	: Posterior Parietal Arter
PTA	: Posterior Temporal Arter
TP	: Temporo-Polar Arter

KAYNAKLAR :

- 1- Abbie AA . The morphology of the fore-brain arteries , with special references to the evolution of the bazal ganglia . J. Anat. 68 : 433-470 , 1934
- 2- Artero JC , Ausman JI , Dujovny M , Umansky F . Middle cerebral artery reconstruction . Surg. Neurol. 24 (1) : 5-11 , 1985
- 3- Ausman JI , Diaz FG , Dujovny M . Reconstruction of branches of the Middle cerebral artery . Stroke 14 : 128 , 1983
- 4- Aydın IH , Kadioğlu HH , Tüzün Y . The variations of sylvian veins and cisterns in anterior circulation aneurysms . An operative study . Acta Neurochir. (Wien) 138 (12): 1380-85 , 1996
- 5- Aydın IH , Tüzün Y , Takci E . The anatomical variations of sylvian vein and cistern . Minim. Invasive Neurosurg. 40(2) : 63-73 , 1997 jun
- 6- Baptista AG . Studies on the arteries of the brain : III circle of the willis : Morpholojik features . Acta Neurol. Scand . 40 : 398-414 , 1964
- 7- Barth A , De Tribolet N . Growth of small saccular aneurysms to giant aneurysms : presentation of three cases . Surg. Neurol . 41 : 277-280 , 1994
- 8- Beevor CE .The cerebral artery supply . Brain 30 : 403-425 , 1907
- 9- Bisaria KK . The superficial sylvian vein in humans : with special reference to its termination . Anat . Rec . 212(3) : 319-25 , 1985 jul
- 10- Campbell E , Burgland CW , Albany NY . Aneurysms of the Middle cerebral artery . Annals of surgery 137, No 1: 18-28 ,1953 jan

- 11- Charcot JM , Bouchard C . Nouvelle recherches sur la pathogenie de l'hemorragie cerebrale . Arch. Physiol Norm Pathol . 1 : 110-127 , 642-665 , 1868
- 12- Crompton MR , Land MB . The pathology of ruptured Middle cerebral aneurysms with special reference to differences between the sexes . The Lancet . sep 1 : 421-25, 1962
- 13- Cunningham DJ . Contribution to the surface anatomy of cerebral hemispheres . Dublin , Royal Irish Academy , 1892
- 14- De long WB . Anatomy of the Middle cerebral artery : The temporal branches . Stroke , 4(3) : 412- 18 , 1973 may - june
- 15- Di Rocco C . Arachnoid cysts , Sylvian fissure cysts . pp:1299-1309 in Youmans (ed) Neurological Surgery vol . 2 WB SaundersCompany , 1990
- 16- Galassi E , Tagnetti F , Gaist G . C. T. Scan and metrizamide C.T. sisternography in arachnoid cysts of the middle cranial fossa . Surg. Neurol. 17 : 363-369 , 1982
- 17- Gibo H , Carver CC , Rhoton AL . Microsurgical anatomy the Middle cerebral artery. J Neurosurg. 54 (2) : 151-69 , 1981 feb
- 18- Gillian LA . The arteriel and venous blood suplies to the forebrain (including the internal capsule) of primates . Neurology 13 : 653-670 , 1968
- 19- Han DH , Gwak HS , Chung CK . Aneurysm at the orijin of accessory Middle cerebral artery associated with Middle cerebral aplasia . Case report . Surg Neurol. 42(5) : 388-391, 1994 nov
- 20-Handa J , Shimizu Y , Matsuda M . The accessory Middle cerebral artery . Report of further two cases . Clin Radiol. 21 : 415-16 , 1970

- 21- Handa J , Matsuda M , Okamoto K . Association between accessory Middle cerebral artery and cerebral aneurysms . *Acta Neurochir.* 64 : 151-57 , 1982
- 22- Herman LH , Ostrovski AZ , Gurdjian ES . Perforating Branches of the Middle cerebral artery . (An anatomical study) . *Arch. Neurology. (Chir.)* 8 : 32-4 , 1963
- 23- Ito J , Maeda H , Inoue K . Fenestration of the Middle cerebral artery . *Neuroradiology* 13 : 37-39 , 1977
- 24- Jain KK . Some observations on the anatomy of the Middle cerebral artery . *Can .J. Surg.* 7 : 134-139 , 1964
- 25- Kaplan HA . Lateral perforating branches of the of the anterior and Middle cerebral arteries . *J Neurosurg.* 23 : 305-310 , 1965
- 26- Kodoma N , Suzuki J . Cerebrovascular moyo moyo disease . 3. Report - The study on the aging of the perforating branches and the possibility of collateral pathway . *Neurol. Med. Chir.* 14 : 55-67 , 1974
- 27- Lazar MR , Bland JE , North RR , Bringewald PR . Middle cerebral artery fenestration . *Neurosurgery* 6 : 297-300 , 1980
- 28- Lilliequist B . The subarachnoid cisterns. An anatomic and roentgenologjik study . *Acta -Radiol (Stockh.) suppl.* 185 : 1959
- 29- Marinkovic SV , Kovacevic MS , Marinkovic JM . Perforating branches of the middle cerebral artery , microsurgical anatomy of their extracerebral segments . *J Neurosurg.* 63 : 266-271 , 1985
- 30- Mc-Cormick WF . Vascular disorders of nervous tissue : anomalies , malformations and aneurysms : The structure and function of nervous tissue . Edited By G.H. Bourne. Academic press. Inc . Newyork , 1969 , P 550

- 31- Miyazaki S , Ito K , Ishii S . Aneurysm at the origin of the accessory Middle cerebral artery . Surg. Neurol. 22 : 292-294 , 1984
- 32- Nagano T , Tochinai H , Endo H . Two cases of accessory Middle cerebral artery associated with intracranial aneurysm . Neurochir . 31 : 166-8 1988
- 33- Oka K , Rhoton AL Jr , Barry M , Rodriguez R . Microsurgical anatomy of the superficial veins of the cerebrum . Neurosurgery 17 : 711-748 , 1985
- 34- Pritz MB , Chandler FW . The transsylvian approach to the Middle Cerebral Artery Bifurcation / Trifurcation aneurysms . Surg-Neurol. 41 : 217-220 , 1994
- 35- Ring BA . Intraluminal diameters of the intracranial arteries . Vasc. Surg. 1 : 137-151, 1967
- 36- Rinne J , Hernesniemi J. Analysis of 561 patients with 690 Middle Cerebral Artery aneurysms : Anatomic and clinical features as corelated to management outcome . Neurosurg.38 : 2-11 , 1996
- 37- Rosner SS , Rhoton AL Jr , Ono M . Microsurgical anatomy of the perforating arteries . J. Neurosurg. 61(3) : 468-85 , 1984 sep
- 38- Rubens AB , Mahavold MW , Hutton JT . Asymetry of the lateral sylvian fissures in man . Neurology . 26 (7) : 620-4 , 1976 jul
- 39- Shellshar JL . The basal arteries of the forebrain and their functional significance . J. Anat . 55 : 27-35 , 1920-1921
- 40- Stabler J . Two cases of accessory Middle cerebral artery , Including one with an aneurysm at its orijin . Br. J. Radiol. 43 : 314-8 , 1970
- 41- Stehbens WE , Phil D . Aneurysms and anatomical variation of cerebral arteries . Archives of Patology 75 : 45-64 1963 jan

- 42- Stein BM , Solomon RA . Arterio-venous malformations of the brain . pp :1831-1861
in Youmans (ed) Neurological Surgery vol . 3 WB Saunders Company , 1990
- 43- Suzuki J , Yashimoto T , Koyoma T . Surgical treatment of Middle Cerebral Artery
aneurysms . J-Neurosurg. 61 : 17-23 , 1984
- 44- Taşcıoğlu AO . Tıkayıcı tip serebrovasküler hastalıkların tanı ve tedavisi . pp : 77-
124 in Baykaner (ed) Temel Nöroşirürji 2 . Ankara , 1998
- 45- Teal JS , Rambaugh CL , Bergeron RT . Anomalies of the Middle cerebral arteries :
Accessory artery , Duplication and early bifurcation . Amer . J. Roentgen 118 (3) :
567-75 , 1973 july
- 46- Ueda T , Goya T , Wakisaka S , Kinoshita K . Fenestration of the Middle cerebral
artery associated with and aneurysm . AJNR 5 : 639-640 , 1984
- 47- Umansky F , Juarez SM , Dujovny M , Ausman JI , Gomes FB . Microsurgical
anatomy of the proximal segments of the Middle cerebral artery . J. Neurosurg. 61 :
458-467 , 1984
- 48- Umansky F , Gomes FB , Dujovny M , Diaz FG , Ausman JI . The perforating
branches of the Middle cerebral artery . A microanatomical study . J. Neurosurg. 62 :
261-268 , 1985
- 49- Umansky F , Dujovny M , Ausman JI , Diaz FG . Anomalies and Variations of the
Middle cerebral artery : A microanatomical study . Neurosurgery 22(6) :1023-27, 1988
- 50- Vincentelli F , Caruso G, Andriamamonjy C , Rabehanta P . Modalities of the origin
of the Middle cerebral artery . Incidence on the arrangement of the perforating
branches . J. Neurosurg. Sci. 34 (1) : 7-11 , 1990 jan-mar

- 51- Waddington MM . Intraluminal diameters of Middle cerebral branches fo microanastomoses . *Neurol. Res.* 1 : 65-76 , 1979
- 52- Waga S , Kojima T , Mooroka Y . Aneurysms of the accessory Middle cerebral artery . *Surg. Neurol.* 8 : 359-360 , 1977
- 53- Watanabe T , Togo M . Accessory Middle cerebral artery . Report of four cases. *J. Neurosurg.* 41(2) : 248-51 , 1974
- 54- Weir KB , Findlay JM , Disney C . Vascular disorders , Middle cerebral artery aneurysms . pp : 983-1008 in Apuzzo MLJ (ed) *Brain surgery vol. 1* Churcill Livingstone , New york , 1993
- 55- Witelson SF , Kigar DC . Sylvian fissure morphology and asymetry in man and women : bilateral differences in relation to handedness in men . *J. Comp. Neurol.* 323(3) : 326-40 , 1992
- 56- Yaşargil MG . Anastomosis between the superficial temporal artery and a branch of the Middle cerebral artery . *Microsurgery Applied to Neurosurgery* Stuttgart : Georg Thime verlag , pp 105-115 , 1969
- 57- Yaşargil MG . Normal cisternal anatomy , Sylvian Cistern (Cisterna Fossae Sylvii , Cisterna Fissura lateralis) . pp 36-39 in *Microneurosurgery vol. 1* Georg Thime Verlag Stuttgart , New york , 1984
- 58- Yaşargil MG . Operative anatomy, Middle cerebral artery . pp 72-91 in *Microneurosurgery vol. 1* Georg Thime Verlag Stuttgart , New york , 1984
- 59- Yaşargil MG . Operative anatomy, Cerebral veins . pp 165-168 in *Microneurosurgery vol. 1* Georg Thime Verlag Stuttgart , New york , 1984

- 60- Yaşargil MG . Middle cerebral artery aneurysms . pp 124-164 in Microneurosurgery vol. 2 Georg Thime Verlag Stuttgart , New york , 1984
- 61- Yaşargil MG . Special surgical consideration , convexity (pallial) AVMs. pp 55-203 in Microneurosurgery vol. 3b Georg Thime Verlag Stuttgart , New york , 1984
- 62- Yaşargil MG ,Kasdaglin K , Jain KK , Weber HP . Anatomical observations of subarachnoid cisterns of the brain during surgery .J- Neurosurgery 44 :298-302 ,1976
- 63- Duret H . Recherches anatomiques sur la circulation de l'encephale . Arteres corticales ou des circonvolutions cerebrales . Arch Physiol Norm Pathol 1 : 316-353 , 1874