**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**
**ANKARA ŞEHİR HASTANESİ**

**BEYİN VE SİNİR CERRAHİSİ KLİNİĞİ**

# SEREBRAL ANEVRİZMA NEDENİYLE AÇIK CERRAHİ GEÇİRMİŞ HASTALARDA REZİDÜ ANEVRİZMATİK DOLUM VARLIĞINDA YAPILAN ENDOVASKÜLER TEDAVİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

**Dr. İdris GÜRPINAR**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

ANKARA / 2023

**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**
**ANKARA ŞEHİR HASTANESİ**

**BEYİN VE SİNİR CERRAHİSİ KLİNİĞİ**

# SEREBRAL ANEVRİZMA NEDENİYLE AÇIK CERRAHİ GEÇİRMİŞ HASTALARDA REZİDÜ ANEVRİZMATİK DOLUM VARLIĞINDA YAPILAN ENDOVASKÜLER TEDAVİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

**Dr. İdris Gürpınar**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**
**Prof. Dr. Ergün DAĞLIOĞLU**

ANKARA / 2023

# TEŞEKKÜR

Her şeyden önce ülkemizi düşmanlardan arındıran, ülkemizin bilim ve aydınlık ışığında yürümesini sağlayan ve her zaman bilimden yana olan Türkiye Cumhuriyeti'mizin kurucusu Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk'e kurduğu cumhuriyetin 100. yılında şükranlarımı sunarım.

Asistanlık sürecim boyunca, nöroşirurji eğitimi konusunda teorik, teknik ve pratik anlamda çok şey öğrendiğim, başta kliniğimizin eğitim ve idari sorumlusu Prof. Dr. Ahmet Deniz BELEN, genel nöroşirurji ve endovasküler embolizasyona yönelik bilgi ve deneyimlerini paylaşmaktan çekinmeyen, eğitimimde büyük emeği olan tez danışmanım Prof. Dr. Ergün DAĞLIOĞLU ve spinal cerrahiye yönelik bize deneyimlerini aktaran ve kendisinden bu alanda çok şeyler öğrendiğim Prof. Dr. Ali DALGIÇ hocalarıma; tez sürecinde bana destek olan abim Uzm. Dr. Onur Özbakır'a bu süreç boyunca birlikte çalıştığımız uzman abilerim ve gece gündüz birlikte yoğun bir mesai ile çalıştığımız, ileride birlikte çalışmayı istediğim büyük-küçük asistan arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sevgili ablam Sibel RIZVANOĞLU'na, annem Filiz GÜRPINAR'a ve babam Sarp GÜRPINAR'a benim bugünlere gelmemi sağladıkları için teşekkür ederim. Nöroşirurji dalında ilerlememe vesile olan, ileride kendisinin nöroşirurji yönünden üst seviyelere geleceğine inandığım biraderim Berkay AYHAN' a ayrıca teşekkür ederim.

Son olarak hayatıma anlam katan, bu süreçte bütün yaşadığım zorluklarda hep yanımda olan ve bana desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, müstakbel annemiz, canım eşim Gökçe GÜRPINAR'a sevgilerimi sunarım.

**Dr. İdris GÜRPINAR**

**Ankara/2023**

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... i
İÇİNDEKİLER ..... ii
KISALTMALAR ..... iv
ŞEKİL LİSTESİ ..... v
TABLO LİSTESİ ..... vii
ÖZET ..... viii
ABSTRACT ..... x
1. GİRİŞ VE AMAÇ ..... 1
2. GENEL BİLGİLER ..... 2
2.1. SEREBRAL ARTERLERİN ANATOMİSİ ..... 2
2.1.1. İnternal Karotid Arter ..... 3
2.1.2. Orta Serebral Arter ..... 4
2.1.3. Ön Serebral Arter ..... 5
2.1.4. Vertebral Arter ..... 6
2.1.5. Baziller Arter ..... 7
2.1.6. Arka Serebral Arter ..... 8
2.2. SEREBRAL ANEVRİZMALAR ..... 9
2.2.1. Tarihçe ..... 9
2.2.2. Epidemiyoloji ..... 11
2.2.3. Fizyopatoloji ..... 12
2.2.4. Anevrizmaların Doğal Seyri ..... 12
2.2.5. Klinik ..... 13
2.2.6. Görüntüleme ..... 14
2.2.7. Subaraknoid Kanamada Komplikasyonlar ..... 16
2.2.8. Tedavi ..... 16
2.2.8.1. Medikal tedavi ..... 16
2.2.8.2. Cerrahi tedavi ..... 17
2.2.9. Tedavi Sonrası Rekürrens ve Nüks ..... 19
3. GEREÇ VE YÖNTEM ..... 21

3.1. TASLAK FORM OLUŞTURULMASI VE PARAMETRELERİN BELİRLENMESİ ..... 21
3.2. ANEVRİZMA TEDAVİ SÜRECİ ..... 22
3.2.1. Mikrocerrahi ile Klipaj Tedavisi ..... 22
3.2.2. Endovasküler Tedavi ..... 23
3.3. ÇALIŞMAYA DAHİL ETME VE HARİÇ BIRAKMA KRİTERLERİ ..... 24
3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ ..... 24
4. BULGULAR ..... 26
4.1. DEMOGRAFİK VERİLER, KLİNİK VE RADYOLOJİK BULGULAR ..... 26
4.2. ENDOVASKÜLER TEDAVİ KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARI ..... 29
4.2.1. Tedavide Klinik Parametre Sonuçları ..... 29
4.2.2. Tedavide Radyolojik Parametre Sonuçları ..... 33
4.2.3. Tedavide Karşılaşılan Komplikasyonlar ..... 35
4.3. ÖRNEK OLGULAR ..... 36
5. TARTIŞMA ..... 41
6. SONUÇ ..... 47
7. KAYNAKLAR ..... 48
8. ÖZGEÇMİŞ ..... 56
9. EKLER ..... 58
EK-1: ETİK KURUL ONAYI ..... 58
EK-2: TEZ İNCELEME VE DEĞERLENDİRME AKADEMİK KURULU KARARLARI ..... 59

# KISALTMALAR

**MCK** : Mikrocerrahi ile klipaj
**EE** : Endovasküler embolizasyon
**GKS** : Glaskow koma skalası
**mRS** : Modifiye Rankin Skoru
**OKM** : O'Kelly Marotta Sınıflandırması
**MMRC** : Modifiye Raymond-Roy Sınıflandırması
**ACA** : Ön Serebral Arter
**MCA** : Orta Serebral Arter
**ICA** : İnternal Karotid Arter
**PCA** : Arka Serebral Arter
**ACOM** : Anterior Komünikan Arter
**PCOM** : Posterior Komünikan Arter
**VA** : Vertebral Arter
**BA** : Baziller Arter
**PICA** : Posterior İnferior Serebellar Arter
**AICA** : Anterior İnferior Serebellar Arter
**SCA** : Süperior Serebellar Arter
**SAK** : Subaraknoid Kanama
**BBT** : Bilgisayarlı Beyin Tomografisi
**LP** : Lomber ponksiyon
**BTA** : Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografi
**MRA** : Manyetik Rezonans Anjiyografi
**DSA** : Dijital Substraksiyon Anjiyografisi
**EVD** : Eksternal Ventriküler Drenaj
**PC** : Primer Koil
**SC** : Stent-koil
**FD** : Akım yönlendirici

# ŞEKİL LİSTESİ


**Şekil 1:** Willis Poligonu Kadaverik Görünümü ..... 2
**Şekil 2:** ICA Segmentlerinin Çeşitli Sınıflandırma Tipleri ..... 4
**Şekil 3:** Orta Serebral Arter (MCA) Şematik Görünüm ..... 5
**Şekil 4:** Ön Serebral Arter Şematik Görünümü ..... 6
**Şekil 5:** Vertebral Arter Üç Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü ..... 7
**Şekil 6:** Baziller Arter Dalları ve Anatomik Komşulukları ..... 8
**Şekil 7:** Arka Serebral Arter Kadaverik Görünüm ..... 9
**Şekil 8:** 1937 Yılında Walter Dandy Tarafından Geliştirilen Gümüş Klip (Ok ile Gösterilen) ile Tedavi Edilen Sağ ICA Anevrizmasının Lateral Direkt Grafi Görüntüsü ..... 10
**Şekil 9:** Bir Hastamızın Ön-Arka ve Lateral DSA Görüntüleri ..... 15
**Şekil 10:** Sindou Klipaj Sınıflandırması Şematik Görünüm ..... 18
**Şekil 11:** Stent (üstte) ve Akım Yönlendirici (altta) ..... 19
**Şekil 12:** Anevrizma Tiplerine Göre Yaş Ortalamaları ..... 26
**Şekil 13:** Anevrizma Lokalizasyonuna Göre Anevrizma Boyutlarının Grafik Görünümü ..... 27
**Şekil 14:** Tedavi Tiplerine Göre GKS'nin Preoperatif ve Postoperatif Değerlendirilmesi ..... 30
**Şekil 15:** Modifiye Rankin Skorlamasının Tedavi Tiplerine Göre Değerlendirilmesi ..... 31
**Şekil 16:** MCA Anevrizmalarının Tedavisindeki İki Grubun (Stent-Koil ve FD) GKS Sonuçlarının Değerlendirilmesi ..... 32
**Şekil 17:** MCA Anevrizmalarının Tedavisindeki İki Grubun (Stent-Koil ve FD) mRS Sonuçlarının Değerlendirilmesi ..... 33
**Şekil 18:** Preoperatif, Postoperatif ve Takip OKM Skorlarının Anevrizma Lokalizasyonuna Göre Değerlendirilmesi ..... 34
**Şekil 19:** Postoperatif ve Takip MMRC Skorlarının Değerlendirilmesi ..... 35
**Şekil 20:** 1. Olgunun Preoperatif (soldaki) ve Postoperatif (sağdaki) Ön-Arka DSA Görüntülemeleri ..... 37
**Şekil 21:** 1. Olgunun Postoperatif 6. Aydaki Kontrol DSA Görüntülemesi ..... 37

**Şekil 22:** 2. Olgunun MCK öncesi(soldaki) ve Sonraki (sağdaki) DSA Görüntüleri ..... 38
**Şekil 23:** 2. Olgunun Endovasküler Embolizasyon Sonrası (soldaki) ve 1. Yıl Kontrol (sağdaki) DSA Görüntüleri ..... 38
**Şekil 24:** 3. Olgunun MCK öncesi (soldaki) ve sonraki (sağdaki) DSA 3D rekonstruksiyon görüntülemeleri ..... 39
**Şekil 25:** 3. Olgunun Endovasküler Embolizasyon Sonrası DSA 3D görüntülemeleri ..... 39
**Şekil 26:** 4. Olgunun Akım Yönlendirici Stent İle Tedavi Edilmesi Sırasındaki DSA Görüntüleri ..... 40
**Şekil 27:** 4. Olgunun İşlem Sonrası Kapiller Fazda Devam Eden Kontrast Stazı (Okla Gösterilen) ..... 40

# TABLO LİSTESİ

**Tablo 1:** Hunt-Hess Subaraknoid Kanama Sınıflandırması ..... 13
**Tablo 2:** WFNS (World Federation of Neurological Surgeons) Subaraknoid Kanama Sınıflandırması ..... 14
**Tablo 3:** Fisher Sınıflandırması ..... 14
**Tablo 4:** Tedavi Şekillerine Göre Yaş Ortalamaları ve Anevrizma Boyutları ..... 27
**Tablo 5:** Hastalara Genel Bakış ..... 28
**Tablo 6:** Tedavi Tiplerine Göre GKS'nin Preoperatif ve Postoperatif Değerlendirilmesi ..... 29
**Tablo 7:** Modifiye Rankin Skorlamasının Tedavi Tiplerine Göre Değerlendirilmesi ..... 30
**Tablo 8:** MCA Anevrizmalarının Tedavisindeki İki Grubun (Stent-Koil ve FD) Klinik Sonuçlarının Değerlendirilmesi ..... 32
**Tablo 9:** Preoperatif, Postoperatif ve Takip OKM Skorlarının Anevrizma Lokalizasyonuna Göre Değerlendirilmesi ..... 33
**Tablo 10:** Postoperatif ve Takip MMRC Skorlarının Değerlendirilmesi ..... 34

# ÖZET

**Amaç:** Nüks veya rezidüel anevrizma boyutu ne olursa olsun kanama riski nedeniyle ciddi mortalite ve morbidite sebebidir. Bu sebeple yeniden tedavi gerektirir. Güncel yaklaşımda bu hastalarda mikrocerrahi ile klipaj (MCK) ve endovasküler embolizasyon (EE) tedavi seçenekleridir. Bu çalışmada daha önce serebral anevrizma nedeniyle mikrocerrahi ile klipaj (MCK) veya "wrapping" operasyonu geçirmiş hasta grubunda nüks veya rezidüel anevrizma saptanması durumunda yapılan farklı endovasküler embolizasyon (EE) tedavi yöntemlerinin erken ve geç dönem klinik ve radyolojik sonuçlarını, tedavide etkililik ve güvenilirliğini değerlendireceğiz.

**Gereç ve Yöntem:** 2012 ile 2022 yılları arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve bu hastanenin kapanması sonrasında Ankara Şehir Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği'ne daha önce anevrizma nedeniyle açık cerrahi ile tedavi edilen ancak nüks veya rezidüel anevrizma nedeniyle tarafımıza başvuran ve tedavi edilen hastaların klinik ve radyolojik verileri retrospektif olarak incelendi. Bütün hastalar aynı ekip tarafından tek merkezde tedavi edildi. Hastaların cinsiyet, yaş, ilk operasyon tarihleri ve EE tarihleri, yapılan EE tedavi metodları değerlendirildi. EE tedavisi sonrası tedavi başarısının değerlendirilmesinde klinik sonuçlar Glaskow Koma Skalası (GKS) ve Modifiye Rankin Skoru (mRS) ile değerlendirilirken, radyolojik sonuçlar değerlendirilirken O'Kelly-Marotta Sınıflandırması (OKM) ve Modifiye Raymond-Roy Sınıflandırması (MMRC) gibi sınıflandırma sistemleri kullanıldı. Ayrıca hastaların mortalite ve morbiditesi, gelişen komplikasyonlar değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya belirlenen kriterlere uygun 68 hasta dahil edildi. 68 hastada toplam 70 anevrizma tedavi edildi. Hastaların 44 tanesi kadın (%64,7) iken, 24 tanesi erkek (%35,3) idi. Anevrizma lokalizasyonuna göre sınıflandırma yaparsak, ACA grubunda 21 anevrizma (%30), ICA grubunda 13 anevrizma (%18,57), MCA grubunda 34 anevrizma (%48,58) ve PCOM grubunda ise 2 anevrizma (%2,85) mevcuttu. Hastaların ilk tedavi ile ikinci tedavi arasındaki süre en az 1 ay iken, en fazla 192 ay idi. (39,98±53,62) Anevrizma boyutları karşılaştırıldığında; anevrizma genişliği ortalama 4,24±2,6 mm iken, anevrizma yüksekliği ortalama 4,42±2,53 mm

idi. Anevrizma yüksekliğinin anevrizma boynuna oranı (Dome-Neck Ratio) en küçük 0,34 saptanırken, en yüksek 4,7 olarak saptandı. (1,50±0,89) Tedavi edilen anevrizmalarda tam kapanma (OKM-D, MMRC-1) 45 anevrizmada (%64) sağlanmış iken, tama yakın kapanma (minimal boyun dolumu) da bu gruba dahil edildiğinde 65 anevrizma ile %92 oranında iyileşme sağlanmıştır. Modifiye Rankin Skalası(mRS) değerleri preoperatif ve postoperatif olarak değerlendirildiğinde postoperatif takiplerde istatistiksel olarak düzelme saptanmıştır. ($p<0,001$) Çalışmamızda kalıcı morbidite %4,4, mortalite ise %1,4 olarak saptandı. Toplam 3 (%4,41) hastada EE tedavisi sonrası nüks anevrizmatik dolum saptandı ve tekrar EE tedavi yöntemleri ile başarılı bir şekilde tedavi edildi.

**Sonuç:** Çalışmamızda hastaların postoperatif klinik ve radyolojik sonuçları istatistiksel olarak tatmin edici düzeydedir. Literatür ile karşılaştırıldığında benzer sonuçlar elde edilmiştir. Literatür incelendiğinde çalışmamızın, tek merkezli olup en yüksek hasta sayılarına ulaşmış olması bilimsel anlamda değerlidir. Ancak arka sirkülasyon anevrizmalarına yönelik bir veri sunulamamasını, çalışmamızın zayıf yönü olarak değerlendirilebilir. İlerleyen zamanda yapılacak çalışmalarda, daha büyük hasta gruplarının çalışmalara dahil olması ve daha uzun dönem sonuçların yayınlanması ile elde edilen sonuçların güvenilirliği daha da artacaktır. Bu da tekrarlayan anevrizma tedavisine yönelik yaklaşımların en etkili ve güvenlisinin bulunmasını sağlayacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Rezidüel anevrizma, Nüks anevrizma, Klipe anevrizma, Endovasküler tedavi

# ABSTRACT

**Introduction:** Regardless of the size of recurrent aneurysm, it is a cause of serious mortality and morbidity due to the risk of bleeding. Therefore, it requires retreatment. In the current approach, microsurgery clipping and endovascular embolization (EE) are the treatment options in these patients. In this study, we will evaluate the early and late clinical and radiological results, efficacy and safety of endovascular embolization (EE) treatment methods performed in patients with recurrent or residual aneurysms who have previously undergone microsurgical clipping or "wrapping" operation for cerebral aneurysm.

**Material and Methods:** The clinical and radiological data of patients who were previously treated for aneurysm with open surgery and treated for recurrent or residual aneurysm at Ankara Numune Training and Research Hospital and after the closure of this hospital, Ankara City Hospital Neurosurgery Clinic between 2012 and 2022 were retrospectively analyzed. All patients were treated by the same team in a single center. Gender, age, first operation dates, EE dates of the patients, and EE treatment methods were evaluated. In the evaluation of EE treatment success; clinical outcomes were evaluated with Glasgow Coma Scale (GCS) and Modified Rankin Score (mRS), while radiological outcomes were evaluated with classification systems such as O'Kelly-Marotta Classification (OKM) and Modified Raymond-Roy Classification (MMRC). In addition, mortality and morbidity rates of the patients and complications were examined.

**Results:** 68 patients who met the criteria determined were included in the study. A total of 70 aneurysms were treated in 68 patients. While 44 of the patients were female (64.7%), 24 of them were male (35.3%). If we classify according to aneurysm localization, there were 21 aneurysms (30%) in the ACA group, 13 aneurysms (18.57%) in the ICA group, 34 (48.58%) in the MCA group and 2 (2.85%) in the PCOM group. The duration between the first treatment and the second treatment of the patients was at least 1 month and at most 192 months. (39.98±53.62) The mean aneurysm width was 4.24±2.6 mm, and the mean aneurysm height was 4.42±2.53 mm. The ratio of aneurysm height to aneurysm neck (Dome-Neck Ratio) was found to be

the smallest 0.34, while the highest was 4.7. (1.50±0.89) While total occlusion (OKM-D, MMRC-1) was achieved in 45 aneurysms (64%), when almost total occlusion (minimal neck filling) was included in this group, improvement was achieved in 65 aneurysms. (%92) When the Modified Rankin Scale (mRS) values were evaluated preoperatively and postoperatively, statistical improvement was found in the postoperative follow-ups. (p<0,001) In our study, the permanent morbidity rate was 4.4% and the mortality rate was 1.4%. Recurrent aneurysm was detected in 3 (4.41%) patients after EE treatment and they were successfully treated with EE treatment methods again.

**Conclusion:** In our study, the postoperative clinical and radiological results of the patients were statistically satisfactory. Similar good results were obtained when compared with the literature. When the literature is examined, it is scientifically valuable that our study was single-centered and reached the highest aneurysm numbers. However, the lack of data on posterior circulation aneurysms can be considered as the weakness of our study. In future studies, the inclusion of larger patient groups and the publication of longer-term results will further increase the reliability of the results obtained. This will ensure that the most effective and safe approaches for the treatment of recurrent aneurysm are found.

**Keywords:** Residual aneurysm, Recurrent aneurysm, Clipped aneurysm, Endovascular embolization

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral anevrizmaların cerrahi tedavisinde asıl amaç anevrizma kesesinin ve boynunun tamamen kapatılmasıdır. Cerrahi klipleme bu amaca ulaşmak için başarılı bir tedavi seçeneğidir. Bununla birlikte, vakaların %1,6 ila 14,9'unda cerrahi klipleme sonrası takip anjiyografide rezidüel anevrizma görülür ve bu rezidüel anevrizmaların yeniden kanama riski %4 ila 14,7'dir. (1) Ancak cerrahi kliplemeden sonra tekrarlayan serebral anevrizmaların mikrocerrahi revizyonu teknik olarak, anevrizma ile komşu önemli anatomik yapılar arasındaki yapışıklıklar ve ilk cerrahiye bağlı oluşan nedbe dokular nedeniyle normal yapıların yaralanma olasılığını artırır.(2) Bu nedenle, açık cerrahi ile anevrizma tedavisi sonrası tekrarlayan serebral anevrizmalar için, önceki cerrahi alanın yapışıklıklarına yaklaşmayı gerektirmeyen endovasküler embolizasyon tedavisi teknik olarak uygulanması daha güvenli olan yeniden tedavi seçeneği olabilir.

Bu çalışma ile daha önce açık cerrahi ile tedavi edilmiş anevrizmalarda rezidüel veya nüks dolum varlığında yapılan endovasküler tedavi yöntemlerinin tipleri, radyolojik ve klinik olarak tedavi başarısı ve gelişen komplikasyonlar değerlendirilecektir. Ayrıca değişen endovasküler tedavi seçeneklerinin anatomik lokalizasyona göre etkinliği ve güvenilirliği karşılaştırılacaktır.

Çalışmamızda cerrahi olarak klipe edilen veya teknik olarak zorluk nedeniyle sadece wrapping yapılan anevrizmalarda rezidü veya nüks varlığında yapılan endovasküler tedavinin klinik deneyimleri paylaşılacaktır. Açık cerrahi geçirmiş anevrizma tedavisinde endovasküler embolizasyon yöntemleri arasında etkinlik açısından farklılık olabilir hipotezi, cerrahi teknik zorluğu nedeniyle sadece wrapping yapılan anevrizmalar mutlaka endovasküler yol ile tedavi edilmelidir hipotezi ve değişen anatomik lokalizasyonda tercih edilen tedavi yöntemi (primer koilleme, akım yönlendirici stent, stent ve koil kombine tedavi) farklılık göstermelidir hipotezi araştırılacaktır.

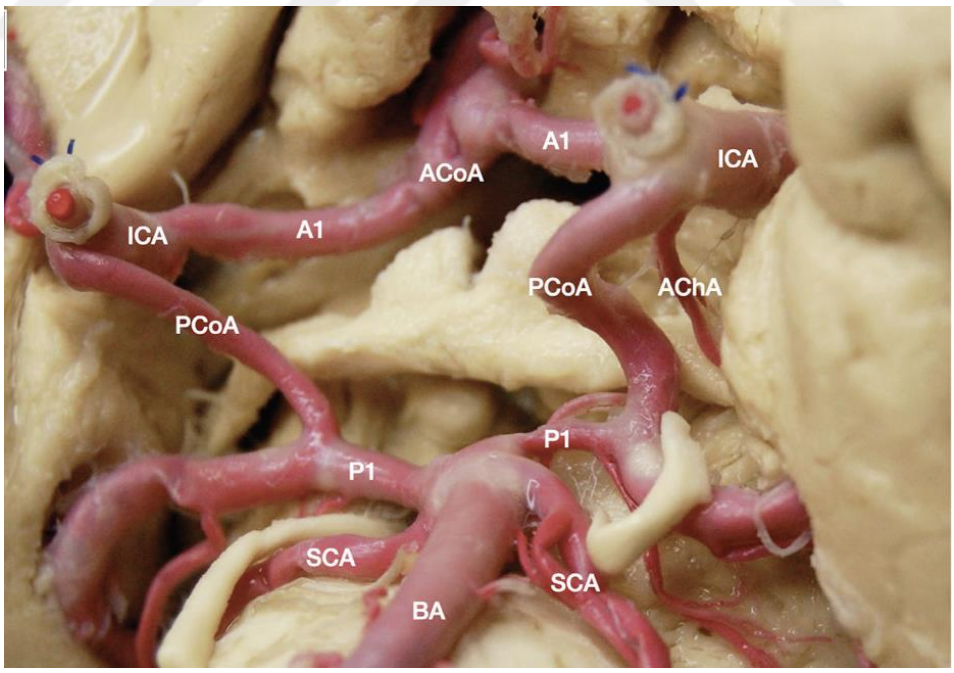
# 2. GENEL BİLGİLER

## 2.1. SEREBRAL ARTERLERİN ANATOMİSİ

Serebral perfüzyon, karotid (anterior sirkülasyon) ve vertebral (posterior sirkülasyon) sistemden gelen kanla sağlanır. İnternal karotid arter (ICA)'in supraklinoid segmenti ve onun uç dalları olan ön serebral arter (ACA), orta serebral arter (MCA), optalmik arter, arka komünikan arter (PCOM), ön koroidal arterler anterior sirkülasyonu oluşturur. (3)

Her iki vertebral arter (VA) intradural seyri sırasında posterior inferior serebellar arter (PICA), anterior inferior serebellar arter (AICA), superior serebellar arter (SCA) dallarını verdikten sonra birleşerek baziller arteri (BA) oluşturur. BA beyin sapı önünde yükselir ve iki uç dala ayrılarak arka serebral arterleri (PCA) oluşturur. Her iki vertebral arter ve uç dalları posterior sirkülasyonu oluşturur. (3)

Her iki sirkülasyon sistemi anastomoz yaparak Willis Poligonu'nu oluştururlar. (4)

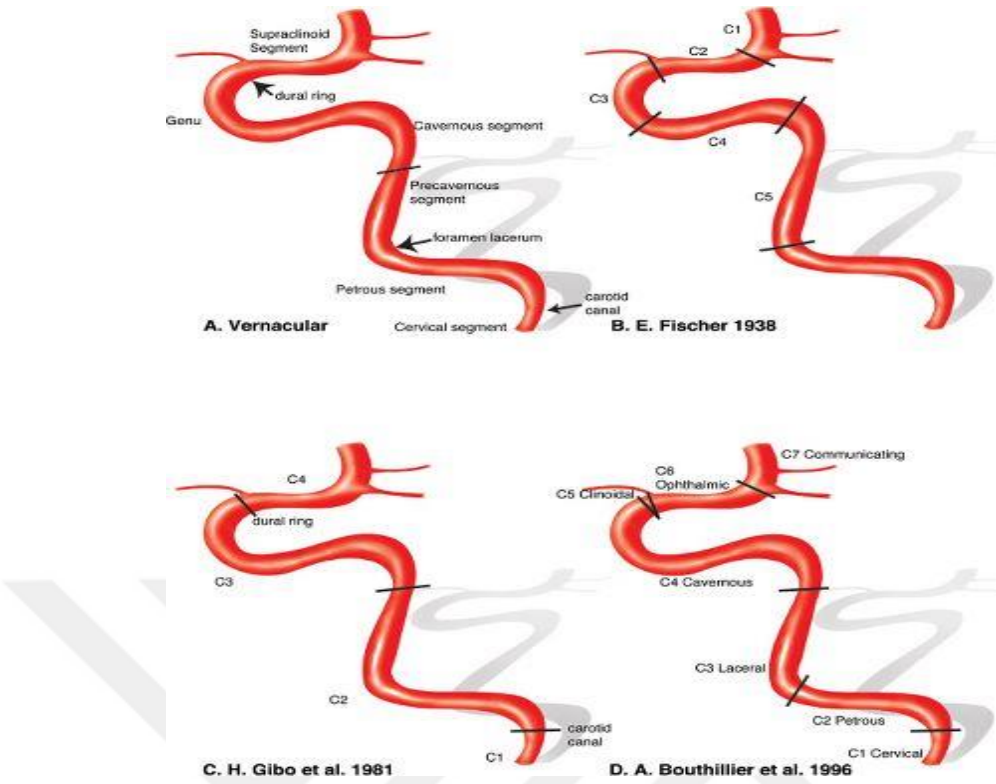



**Şekil 1:** Willis Poligonu Kadaverik Görünümü (15)

### 2.1.1. İnternal Karotid Arter

İnternal Karotid Arter (ICA) 1938 yılında Fischer tarafından yapılan sınıflandırma ile 7 segmentte incelenir. (5) Servikal segment(C1) karotid bifurkasyondan başlayarak karotid kanal dış yüzünde son bulur. Karotid kanal içerisinde arkaya doğru kıvrımını yapar ve bu segmente petrozal segment(C2) denir. Ardından foramen lacerumdan geçerek lateral kıvrımını oluşturur ve buraya lacerum segmenti(C3) denir. Sonrasında petrolingual ligamanı geçerek durayı deler ve kavernöz sinüse girer. Bu segmente kavernöz segment(C4) denir. Burada hipofiz bezini besleyen dallar verir. C4 segmenti anterior klinoidin posteromedialinde ICA'yı saran proksimal dural halka ile son bulur. Buradan sonra artık klinoid segment(C5) başlar. Bu segment en kısa segment olup distal dural halka ile son bulur. ICA distal dural halkayı geçerek intradural mesafeye girer. Burada optalmik segment(C6) başlar. Bu segmentte ICA optalmik ve superior hipofiziyal arter dallarını verir. C6, ICA'nın PCOM dalını vermesi ile son bulur. PCOM distalinde ICA'nın son segmenti olan komünikasyon segmenti(C7) başlar. Buradan anterior koroidal dal çıkar ve ICA bifurkasyon ile segment son bulur. (6)

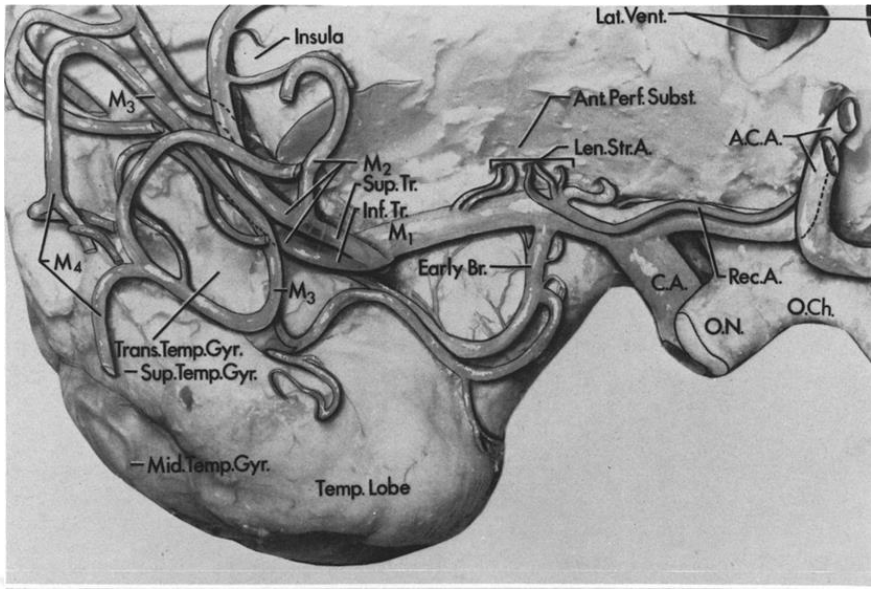
Paullus ve ark. 1977 yılında ICA'yı anatomik olarak dört segmente incelemişlerdir. C1(servikal kısım), ortak karotid arter (CCA) ile birleşme noktasından karotid kanalının dış kısmına kadar uzanır. Bu segmentte ICA herhangi bir dal vermez. C2(petröz kısım) karotis kanalı içerisinde seyreder ve arterin kavernöz sinüse girdiği yerde biter. C3(kavernöz kısım) kavernöz sinüs içinde seyreder ve arterin dura materden geçerek kavernöz sinüsün çatısını oluşturduğu yerde biter. C4(supraklinoid kısım), arterin subaraknoid boşluğa girdiği yerde başlar ve bifurkasyon yani ACA ve MCA uç dallarını vermesi ile son bulur. (7)




**Şekil 2:** ICA Segmentlerinin Çeşitli Sınıflandırma Tipleri (6,7)

### 2.1.2. Orta Serebral Arter

Orta serebral arter (MCA) serebral arterler arasında en büyük ve en karmaşık olanıdır. (8) MCA anatomik olarak 4 segmentte incelenir. M1(sfenoidal) ICA bifurkasyondan başlar ve insula bölgesinde MCA bifurkasyon ile son bulur. Bu segmentten bazal ganglionlara uzanan multipl perforan dallar çıkar. MCA bifurkasyondan distalinde M2(insular) segment başlar. MCA çoğunlukla (%78) superior ve inferior olarak 2 dala ayrılır. Ancak varyasyonel olarak %12 oranında 3 dala, %10 oranında ise 4 veya daha fazla dala ayrılır. (8) M2 segmenti insulanın sirküler sulkusu ile son bulur ve M3(operküler) segmenti başlar. M3 segmenti distalde silviyan fissürde (lateral serebral fissür) son bulur. Buradan sonra son segment olan M4 segmenti başlar ve serebral korteks yüzeyine kadar devam eder. (3)



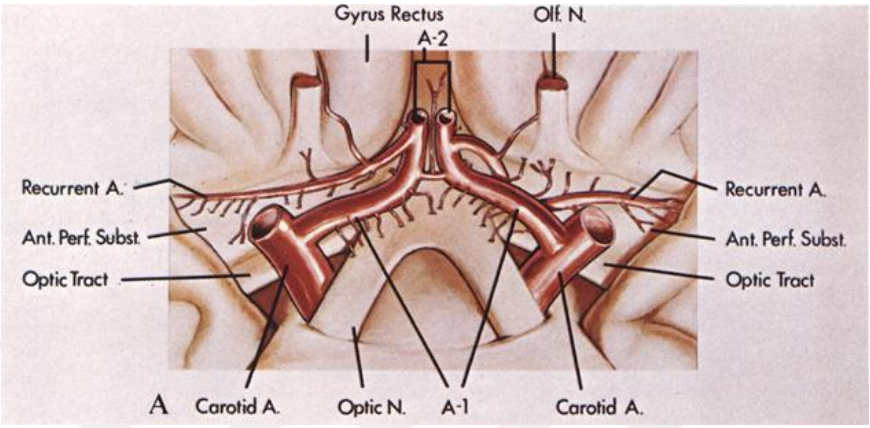

**Şekil 3:** Orta Serebral Arter (MCA) Şematik Görünüm (8)

### 2.1.3. Ön Serebral Arter

İnternal karotid arterin iki terminal dalından daha küçük olanı olan ön serebral arter (ACA), silviyan fissürün medialinde optik kiyazmanın lateralinden başlar ve mediale doğru seyreder. Bu seyir sırasında optik kiyazmayı çaprazlayarak lamina terminalis önünde yükselir ve interhemisferik fissüre girer. İnterhemisferik fissür girişinde ön komünikan arter (ACOM)ile karşı taraf ACA'ya bağlanır. (9)

ACA, 5 segmente ayrılır. A1(proksimal kısım) segmenti, ICA bifurkasyondan başlar ve ACOM'a kadar uzanır. (9) A1 hipoplazisisinin yüksek oranda anevrizma gelişimi ile ilişkisi mevcuttur. ACOM anevrizmalarının %85'inde A1 hipoplazisi eşlik ettiği gösterilmiştir. (10) A1, ACOM ve proksimal A2 segmentinden çıkan perforan dallar hipotalamusu, optik kiyazmayı, 3. Ventrikül ön kısmını, globus pallidusu ve kaudat çekirdeği besler. (9) Bu perforan dalların en büyüğüne rekürren arter (Heubner arteri) denir ve ilk olarak 1874 yılında Heubner tarafından tanımlanmıştır. (11) Bu arterin tıkanıklığı durumunda, internal kapsülün ön kolunu beslemesi nedeniyle fasiyal ve üst ekstremite ağırlıklı hemipareziye, eğer arter baskın tarafta ise afaziye neden olabilir. (9) ACOM distalinde A2(infrakallozal) segmenti başlar ve bu segment korpus kallozumun genusu inferiorunda son bulur. A3(prekallozal) segmenti genu boyunca uzanır ve arkaya doğru yaylanır ve genu üzerinde dönüşünü tamamlayınca son bulur. Sıklıkla bu segmentten köken alan ancak aynı zamanda A2 veya A4 segmentinden de

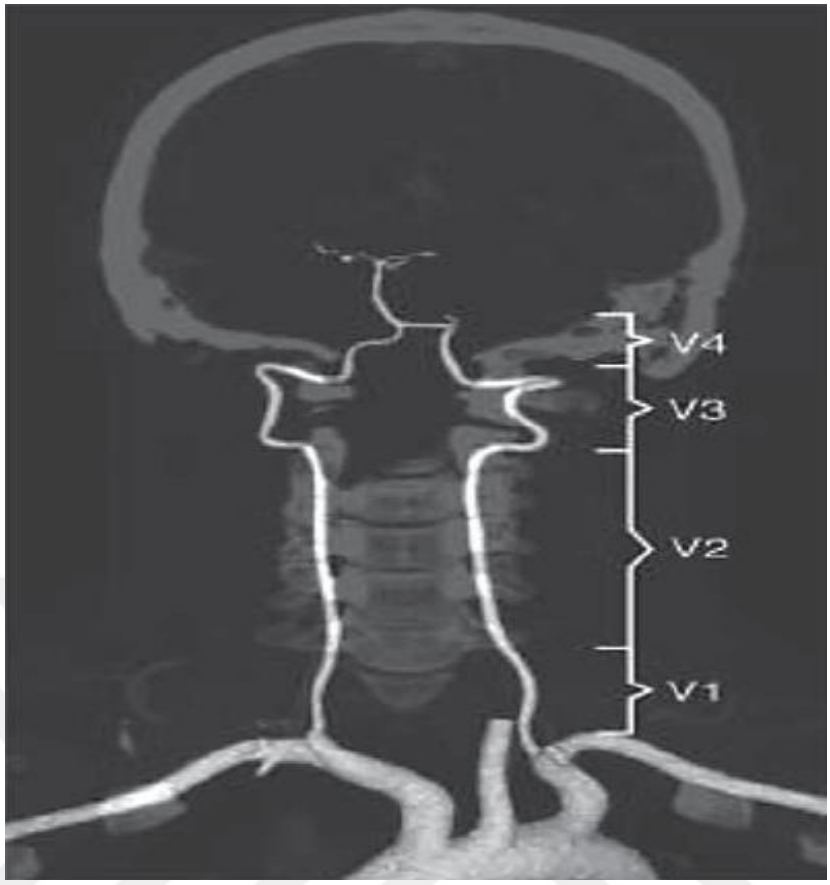
kaynaklanabilen kallozomarginal dal, perikallozal arterlerin en büyüğüdür ve kortekse verdiği perforan dallarla premotor, motor ve duyusal korteksi besler. A4(suprakallozal) ve A5(postkallozal) segmentleri korpus kallozumun üst kısmında interhemisferik alanda arkaya doğru ilerler. (9)




**Şekil 4:** Ön Serebral Arter Şematik Görünümü (9)

### 2.1.4. Vertebral Arter

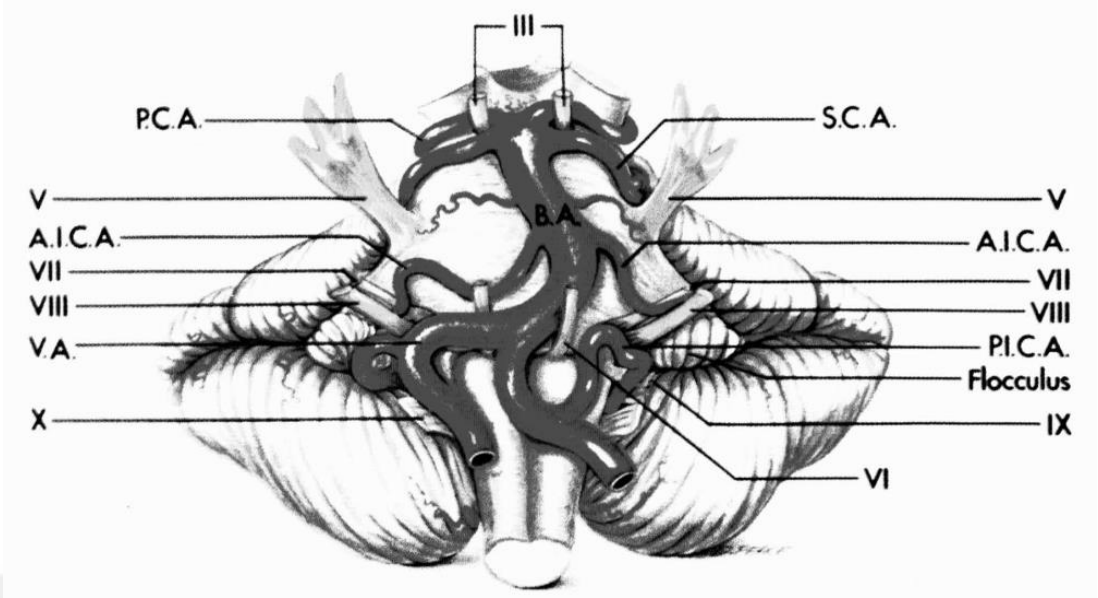
Vertebral arter (VA) 4 segmentte incelenir. V1(pre-foraminal) segmenti subklaviyan arterin bir dalı olup sıklıkla C6 transvers foramenine kadar olan kısımdır. (12) VA'nın C6 transvers foramenine girmesi ile V2(foraminal) segmenti başlar. C6'dan kraniale doğru yükselir ve C1'e kadar servikal vertebra transvers foramenlerinden ilerler. C1 transvers forameninden geçtikten sonra V3(atlantik) segmenti başlar. Bu segmentte C1(atlas)'in arka arkının üstünde ilerleyerek dura içerisine girer. Bu segmentte, posterior fossa durasının kanlanmasını sağlayan posterior meningeal arter ve servikal spinal kord dorsal kısmını besleyen posterior spinal arter dallarını verir. V4(intradural) segment arterin durayı delmesi ile başlar ve beyin sapı lateralinden öne yukarıya doğru çıkar ve karşı taraf VA ile birleşerek baziller arter (BA)'i oluşturur. Lateral seyri sırasında serilerin %80'inde posterior inferior serebellar arter (PICA) dalını verir. (13) PICA; bulbus, vermis ve serebellar tonsilleri besler. Beyin sapı önündeki seyrinde servikal spinal kordun ana besleyicisi olan anterior spinal arter dalını verir. (14)




**Şekil 5:** Vertebral Arter Üç Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü (72)

### 2.1.5. Baziller Arter

Baziller arter (BA), her iki vertebral arterin pontomedüller sulkus seviyesinde birleşmesiyle oluşur. Pons önündeki baziller sulkus boyunca yükselir ve pontomezensefalik sulkus seviyesinde her iki arka serebral artere (PCA) ayrılır. Bu bifurkasyon alanı aynı zamanda baziller tepe olarak da adlandırılır. Pons önündeki seyri sırasında bilateral 6. kranial sinir çıkış noktasında anterior inferior serebellar arter (AICA) dalını verir. AICA 7. kranial sinirden 11. kranial sinire kadar olan beyin sapı kısmını ve serebellumun ön-alt kısmını besler. (15) Bilateral 3. kranial sinir çıkış noktasında ise superior serebellar arter (SCA) dalını verir. SCA, 4. kranial sinir üzerinden 5. kranial sinir altından arkaya doğru ilerler ve serebellumun üst kısmını, serebellar pedinkülleri ve kollikulusları besler. (16)

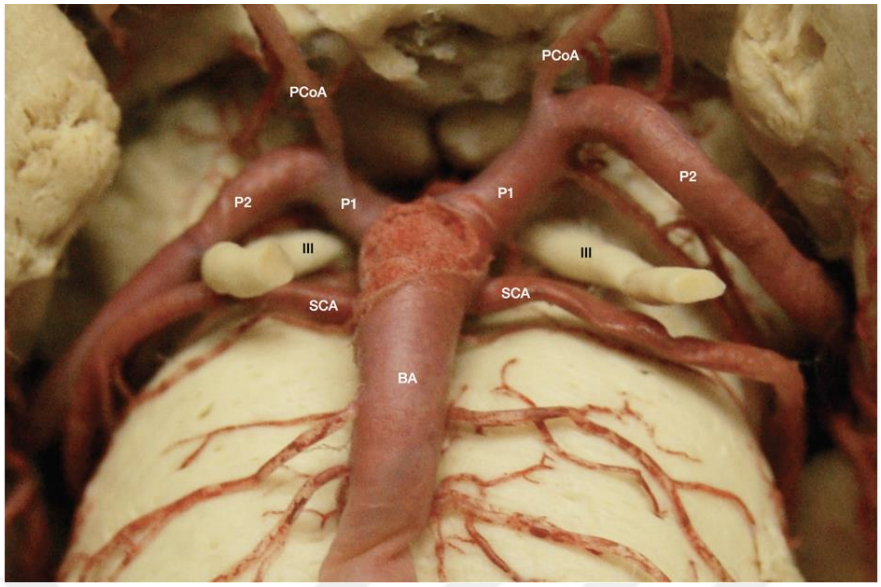



**Şekil 6:** Baziller Arter Dalları ve Anatomik Komşulukları (15)

### 2.1.6. Arka Serebral Arter

Arka serebral arter (PCA), baziller bifurkasyon bölgesi (baziller tepe) ile başlar ve her iki tarafta laterale doğru ilerler. 4 segmentte incelenir. Baziller tepe ile posterior komünikan artere (PCOM) kadar olan kısım P1 segmenti olarak adlandırılır. PCOM sonrası P2 segmenti başlar ve orta beynin arka kısmında son bulur. P1 ve P2 segmentlerinden perforan arterler çıkar. Bu arterler talamusun arka kısmını, pulvinarı, substansia nigrayı, nükleus ruberi, mesensefalik çekirdekleri, kaudat nükleusun bir kısmını, internal kapsülün arka bacağını, 3. ve lateral ventriküllerin koroid pleksusunu besler. Sonrasında P3(kuadrigeminal) ve P4(kalkarin) segmentler olarak devam eder. P3 ve P4 segmenti hipokampus, uncus, temporal lobun inferior yüzü, oksipital lobu besler. (17)

PCA'nın PCOM'dan daha ince kalibrasyonlu olması fetal tip posterior dolaşım olarak adlandırılır. Çünkü intrauterin dönemde beynin posterior dolaşımı bu şekildedir. (18)




**Şekil 7:** Arka Serebral Arter Kadaverik Görünüm (18)

## 2.2. SEREBRAL ANEVRİZMALAR

Serebral anevrizmalar, serebral arterlerin damar duvarında oluşan anormal çıkıntılardır. Kanamaya sebep olmaları nedeniyle ciddi bir morbidite ve mortalite sebebidir. Çoğunlukla (%80-90) sporadik olarak görülürler. Daha çok 5 ile 8. dekadlar arasında görülmesi, yaşlanma ve hemodinamik stres ile oluşan damar duvarı bozukluğunun anevrizma oluşumuna sebep olduğunu düşündürmüştür. (19)

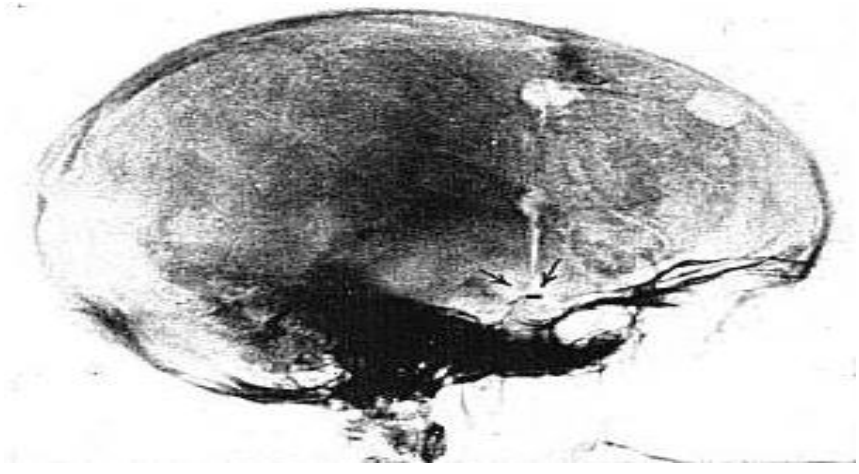
### 2.2.1. Tarihçe

Anevrizmanın ilk tanımları MÖ 3000 yıllarına kadar uzanmaktadır. Eski Mısır tıbbının kurucusu Imhotep'in (MÖ 2725), Ebers Papirüs'ünde arter anevrizmalarının dağlama kullanılarak tedavisi hakkındaki bir paragrafın yazarı olduğuna inanılıyor. (20) MÖ 117 yılında İskenderiye'de eğitim görmüş bir Efesli hekim Flaenius Rufus travma sonucu arteriyel dilatasyonun oluşabileceğini öne sürmüştür. (20) Bundan birkaç yüzyıl sonra 2. yüzyılda yaşamış olan Bergamalı Galen arteriyel genişlemeyi tanımlamış ve Yunanca'da anu(çapraz), eurys(geniş) tanımlarını kullanarak "anevrizma" tanımını literatüre sokmuştur. (21)

Orta Çağ boyunca, periferik arter anevrizmalarının tanınması ve yönetimi önemli ölçüde ilerlemiştir. Ancak intrakraniyal anevrizmaların keşfi ve gösterilmesi, 18. yüzyılın sonlarında Padualı Morgagni (MS 1682–1771) tarafından 1761'de yapılan

otopside karotid arterin arka dallarının rüptüre olmamış anevrizma tanımlaması ile gerçekleşmiştir. (22) Dört yıl sonra, Francisci Biumi, kavernöz karotid arter anevrizması yırtılmış bir ölüm sonrası, tanımını yayınladı. Bununla birlikte, subaraknoid kanamanın klinik özellikleri ile rüptüre intrakranial anevrizma arasındaki bağlantıyı ilk kuran John Blackall idi. (MS 1771-1860). (23)

Anevrizma tedavisinde 19. Yüzyılın sonlarına kadar servikal karotis ligasyonu kullanılıyordu. Harvey Cushing(1869-1939) yaptığı 9 hastalık seride bu tekniğin çok fazla komplikasyona neden olduğunu düşünmüş ve yaptığı kraniotomilerle anevrizma etrafına kas şeritler sererek "wrapping" terimini ilk kez literatüre sokmuştur. (24) Cushing 1911 yılında beyin tümörü rezeksiyonu sırasında derin ve ulaşılamayan kanamaları önlemek amacıyla bir gümüş klip icat etti. Ancak bu klibi hiçbir zaman anevrizma tedavisinde kullanmadı. Bunun yerine Cushing'in gümüş kliplerinde küçük değişikler yapan ve 1937 yılında ilk kez intrakranial anevrizma klipajına imza atan Cushing'in rakibi Walter Dandy(1886-1946) idi. (Şekil 8) (25) Klipaj tanımlanmasına rağmen 1970'lere kadar nöroşirurji camiasında klipaj tekniğinin zorluğu nedeniyle servikal karotis ligasyonu tedavisine devam edildi. 1950'li yılların sonlarına doğru mikroskobun ameliyatlara dahil edilmesiyle klipaj tekniğine geçilmesi kolaylaştı. 1969 yılında çok merkezli yapılmış bir çalışmada, klipaj tekniğinin servikal karotis ligasyonu tedavisine göre mortaliteyi önemli ölçüde azaltıldığı gösterildi ve bu tedaviden vazgeçildi. (26)



**Şekil 8:** 1937 Yılında Walter Dandy Tarafından Geliştirilen Gümüş Klip (Ok ile Gösterilen) ile Tedavi Edilen Sağ ICA Anevrizmasının Lateral Direkt Grafi Görüntüsü (25)

Anevrizma tedavisinde anjiyografinin tarihçesine bakacak olursak, ilk olarak 1927 yılında Lizbon Ünivresitesi'nde bir nöroloji profesörü olan Egas Moniz(1874-1955) şah damarına radyoaktif kontrast madde enjekte etti ve ilk serebral anjiyografiyi röntgen kullanarak tanımladı.(27) Ancak o dönemde bu buluş tromboembolik olaylar nedeniyle oldukça eleştirildi. 1974'te Serbinenko (1928), mikrokateter balonlarla tedavi edilen arteriovenöz malformasyonları ve serebral anevrizmaları olan 300 hastanın sonuçlarını yayınladı. (28) Balon tedavisi tedavide devrim yarattıysa da, Roma Üniversitesi'nden Guido Guglielmi(1948-) paslanmaz çelik tele platin koil bağlayarak ayrılabilir koil kavramını icat etti ve ilk hastasını 1990 yılında bu yol ile tedavi etti. (29) 2002 yılında Uluslararası Subaraknoid Anevrizma Denemesi yayınladığı çalışma ile koil ile tedavinin klipaja göre mortaliteyi ve morbiditeyi azalttığını bildirmiştir. (30) Son yıllarda serebral anevrizma tedavisi için akım yönlendirici stentler kullanılarak vasküler rekonstrüksiyon kavramı ortaya çıkmıştır. (31)

### 2.2.2. Epidemiyoloji

İntrakraniyal anevrizmalar popülasyonun %1-2'sinde görülür ve travmatik olmayan subaraknoid kanamaların yaklaşık %80-85'ini oluşturur. (32) Otopsi çalışmaları erişkin popülasyonda prevelansın %1 ile %5 arasında olduğunu göstermektedir. Ancak bütün anevrizmaların %50-80'i kişinin yaşamı boyunca rüptüre olmaz ve asemptomatik olarak kalır. (33) Kadınlarda erkeklere oranla 3 kat daha fazla görülür. Anevrizmalar %80 oranında sporadik lezyonlardır ancak %10-15 oranında otozomal dominant polikistik böbrek hastalığı, Marfan sendromu, Ehler-Danlos sendromu tip IV, fibromüsküler displazi, moyamoya hastalığı ve orak hücreli anemi gibi genetik hastalıklarla ilişkili olduğu bulunmuştur. (34)

Anevrizmaya bağlı oluşan subaraknoid kanama (SAK) riskini sigara kullanımı, alkol kullanımı ve hipertansiyonun arttırdığı bildirilmiştir. (35) Yapılan çalışmalarda, siyah ırkta beyaz ırka göre SAK rölatif risk oranı 1.8 kat daha fazla olarak saptanmıştır. (37) Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan insidans çalışmaları yılda 100.000 kişide 6 ila 10 kişide spontan SAK geliştiği gösterilmiştir. (35) SAK ciddi bir mortalite ve morbidite sebebidir. SAK'a bağlı ölüm oranı %30-40'tır ve SAK'tan sağ kurtulanların 5'te 3'ü işlevsel olarak bağımlı olabilir. (36)

### 2.2.3. Fizyopatoloji

İntrakraniyal anevrizmalar fizyopatolojisi tam olarak aydınlatılmamış da olsa çevresel ve genetik faktörlerin rol aldığı düşünülmektedir. Hipertansiyon ve sigara kullanımına bağlı oluşan vasküler hasar fizyopatolojide etkin rol oynar.

Arter duvarı histolojik olarak incelendiğinde içten dışa doğru sırasıyla; endotelyal tabaka, intima, internal elastik tabaka, tunika media (kas tabakası) ve adventisya şeklindedir. Eksternal elastik tabaka intrakraniyal damarlarda bulunmaz. En sık görülen histolojik bulgu ise arterin orta kas tabakası olan tunika mediada yapısal bozukluklara neden olan azalmadır. Hemodinamik faktörlerle birleşen bu hasarlar, beynin tabanındaki subaraknoid boşluktaki arter dal noktalarında anevrizmal çıkıntılara yol açar. (38) Anevrizma kesesinde ise internal elastik tabaka ve tunika media azalmış veya kaybolmuştur.

Genetik etyoloji olarak tam olarak aydınlatılamamış da olsa anevrizma oluşumu ile en güçlü ilişkisi bulunan; kromozom 9'daki CDKN2B inhibitör geni, kromozom 8'deki SOX17 transkripsiyon düzenleyici geni ve kromozom 4'teki EDNRA genindeki mutasyonlardır. (39)

### 2.2.4. Anevrizmaların Doğal Seyri

İntrakranial anevrizmaların en sık görülen prezentasyon şekli, rüptüre olması sonucu oluşan subaraknoid kanamadır. (40) Rüptüre olmamış bir anevrizma sıklıkla asemptomatik seyreder. Bu nedenle çoğunlukla tesadüfen tespit edilir. Bazı durumlarda ise anevrizmalar rüptüre olmasalar bile semptomatik olabilir. Kraniyal sinir felçlerine veya beyin sapı basısına yol açan kitle etkisi yaparak semptomlara neden olabilirler. Anevrizma ile ilişkili semptomlardan en yaygın görüleni, PCOM anevrizmasının yakın anatomik komşuluğu nedeniyle yol açtığı 3. kranial sinir felcidir. (38) Rüptüre olmamış ancak semptomatik anevrizma saptanması durumunda artan rüptür riski (yıllık %6) nedeniyle bu hastalar ivedilikle tedavi edilmelidir. Rastlantısal olarak saptanan anevrizmaların ise rüptür riski daha az olduğundan elektif şartlarda tedavi edilebilirler. (41)

Anevrizmalar yerleşim yerlerine göre değerlendirildiğinde en sık olarak karotid sistemde (ön sirkülasyon) izlenir. (ACOM-%30, MCA-%20, ICA-%8, PCOM-%25) Bunu BA tepe (%7) ve PICA (%3) anevrizmaları izler. (38)

Anevrizmalar boyutlarına göre; küçük (<10mm), büyük (10-25 mm) ve dev (>25mm) olarak sınıflandırılır. Tiplerine göre incelenecek olursa baloncuk tipi sakküler (%95-98), disekan, blister ve fuziform tip olarak sınıflandırılır. (41)

### 2.2.5. Klinik

İntrakranial anevrizmaların en sık görülen prezentasyon şekli, rüptüre olması sonucu oluşan subaraknoid kanamadır. (40) Tahminen hastaların %10'u tıbbi müdahaleye veya hastaneye ulaşamadan hayatlarını kaybederler. (43) Subaraknoid kanamada ani başlayan şiddetli baş ağrısı tipiktir. Buna bulantı, kusma, fotofobi, bilinç bozukluğu, fokal nörolojik kayıplar eşlik edebilir. (42) Bu semptomların eşlik ettiği hastalarda tanıyı kesinleştirmek için bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) tetkikini incelemek gerekir.

Subaraknoid kanama (SAK)'ların klinik ve radyolojik özelliklerini değerlendirmek için çeşitli derecelendirme sistemleri kullanılır. Hunt ve Hess Skalası ve World Federation of Neurological Surgeons (WFNS) skalası gibi klinik derecelendirme ölçekleri yatıştaki nörolojik durumun, hastalığın seyri ve mortalite-morbidite hakkında bilgi vermesi açısından önemlidir. (Tablo 1, Tablo 2; 44,46)

**Tablo 1:** Hunt-Hess Subaraknoid Kanama Sınıflandırması (44)

| **Hunt-Hess Kategori** | **Kriter** |
|---|---|
| **Evre 1** | Asemptomatik veya minimal baş ağrısı |
| **Evre 2** | Ciddi baş ağrısı ve eşlik eden ense sertliği; kranial sinir paralizi dışında nörolojik defisit yok |
| **Evre 3** | Uyuşukluk, konfüzyon veya hafif fokal nörolojik defisit |
| **Evre 4** | Stupor, orta veya ciddi hemiparezi, dekortike postür |
| **Evre 5** | Derin koma, deserebre postür |

**Tablo 2:** WFNS (World Federation of Neurological Surgeons) Subaraknoid Kanama Sınıflandırması (46)

| **WFNS Evre** | **GKS* Skoru** | **Motor Defisit** |
|---|---|---|
| **Evre 1** | 15 | Yok |
| **Evre 2** | 13-14 | Yok |
| **Evre 3** | 13-14 | Var |
| **Evre 4** | 7-12 | Var veya yok |
| **Evre 5** | 3-6 | Var veya yok |

*GKS: Glaskow Koma Skalası

Fisher derecelendirmesi, hastanın BBT'sindeki kan miktarını tanımlamak için dört farklı evrede incelenir ve vazospazm gelişimi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. (Tablo 3; 45)

**Tablo 3:** Fisher Sınıflandırması

| Fisher Evre | Tanım |
|---|---|
| Fisher 1 | Kan yok |
| Fisher 2 | Kalınlığı 1 mm'den küçük kan |
| Fisher 3 | Kalınlığı 1 mm'den büyük kan |
| Fisher 4 | İntraparankimal hematom veya ventrikül içi hematom |

Başvuru anındaki çekilen BBT'deki kan miktarı kolayca değerlendirilebilir. Kalın subaraknoid kanama ve iki taraflı ventriküler kanama kötü prognozun göstergesidir. (47) Hastaların %5'inde SAK düşündürecek semptomlar olmasına rağmen BBT normal olabilir. Bu durumda lomber ponksiyon (LP) yapılması gerekir. LP'de gelen içerikte hemoglobinin yıkımı ile oluşan bilirubine bağlı olarak oluşan sarı renkli değişiklik ksantokromi olarak adlandırılır ve SAK tanısı koymada parlak kırmızı renkli BOS içeriğine göre daha değerlidir. (42)

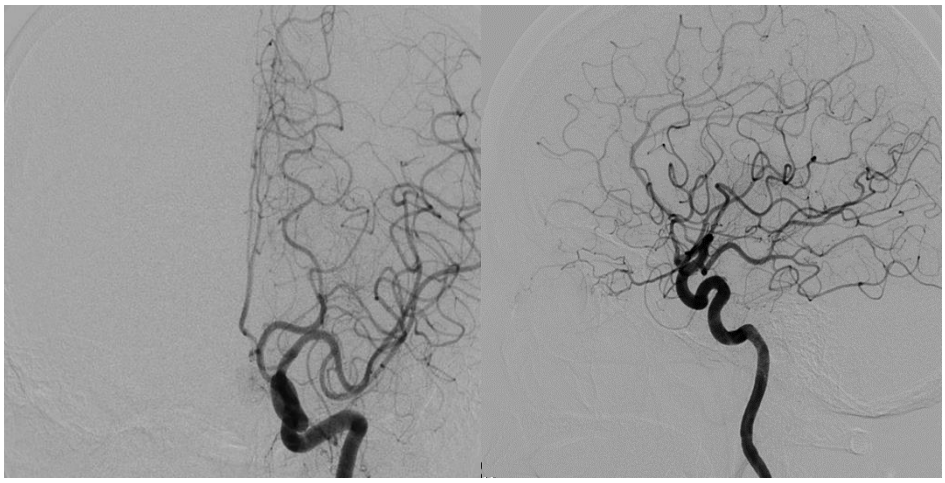
### 2.2.6. Görüntüleme

SAK tanısı kesinleşmesi sonrası anevrizma tanısı koymak amacıyla 3 farklı görüntüleme yöntemine başvurulur. Bunlar; beyin bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA), manyetik rezonans anjiyografi (MRA) ve dijital substraksiyon anjiyografi (DSA)'dir.

BTA içlerinde en hızlı ve pratik olanı olmakla birlikte cerrahi planlamada etkin rol oynar. Anevrizma tanısına yönelik yapılan çalışmalarda BTA'nın duyarlılığını (sensitivite) %77 ila %97 arasında, özgüllüğünü (spesifite) %87 ila %100 arasında değişiklik gösterilmiştir. Ancak anevrizma boyutu küçüldükçe duyarlılık da azalmaktadır. (48-49)

MRA, BTA'ya göre uygulaması çok daha uzun sürer ve hasta kooperasyonu gerektirdiği için pratik kullanımda pek yer edinememiştir. Ancak BTA'ya göre duyarlılık ve özgüllüğü çok daha yüksektir. (Duyarlılık %69-99, Özgüllük %100) MRA'da da BTA gibi anevrizma boyutu küçüldükçe duyarlılığı düşer. (50)

DSA, anevrizma tanısında altın standart tanı yöntemi olarak kabul edilir. MRA ve BTA ile karşılaştırıldığında daha pahalı ve girişimsel bir işlemdir. İntrakranial anevrizmaların ciddiyeti göz önüne alındığında, riskleri, özellikle deneyimli operatörlerin ellerinde, kabul edilebilir derecede düşük görünmektedir. Nörolojik komplikasyonlar %1 ila %2,5'inde meydana gelir ve bunların %0,1 ila %0,5'i kalıcıdır. Nörolojik olmayan komplikasyonlar ise femoral arter yaralanması (%0,05-0,55), kasık hematomu (%6,9-10,7), kontrast nefropatisi (%1-2)'dir ve bunlar çoğunlukla geçicidir. (51) Aterosklerotik damarları olan yaşlı hastalarda veya böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalarda tromboembolik olay veya nefrotoksisite gibi komplikasyonların görülme olasılığı daha yüksektir. (34)



**Şekil 9:** Bir Hastamızın Ön-Arka ve Lateral DSA Görüntüleri

### 2.2.7. Subaraknoid Kanamada Komplikasyonlar

Anevrizmal SAK'ı olan hastaların yaklaşık yüzde 15 ila 20'sinde hidrosefali gelişir. (40) Semptomatik hidrosefali genellikle ventrikülostomi ile beyin omurilik sıvısının boşaltılması ile tedavi edilir.

Önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olan serebral vazospazm, SAK'tan 3 ila 12 gün sonra ortaya çıkabilen intrakranial vazokonstriksiyonu ifade eder. Vazospazmın asıl nedeni tam olarak bilinmemektedir; maksimum tedavide bile vazospazm felçlere ve ölüme neden olabilir. (40) Transkraniyal Doppler Ultrasonografi, vazospazmı saptamak için yararlı ve invazif olmayan bir yöntemdir.

Ayrıca SAK'a bağlı olarak beyin ödemi, yeniden kanama, hiponatremi, kardiyak ritm bozuklukları gibi komplikasyonlar da gelişebilir.

### 2.2.8. Tedavi

#### 2.2.8.1. Medikal tedavi

SAK şüphesi olan ve stabil olmayan hastalarda hava yolu, solunum ve dolaşım durumuna dikkat edilerek öncelikle ileri kardiyovasküler yaşam desteğinin uygulanması gereklidir. Hastada koma veya solunum yetmezliği gelişmiş ise hasta ivedilikle entübe edilmelidir. Hasta hipotansif ise, ortalama arter basıncı 65 mm Hg üzerinde tutulacak şekilde vazopresörlerin kullanımı da dahil olmak üzere gerekli önlemler alınmalıdır. Hasta stabilize edildikten sonra, BBT'sindeki kan paterni SAK ile uyumluysa 160 mm Hg'den düşük sistolik kan basıncı hedefi mantıklıdır. (52)

Hasta, acil bir harici ventriküler drenaj (EVD) sistemi yerleştirilmesini gerektirecek hidrosefali veya yüksek ICP belirti ve semptomları açısından yakın izlenmelidir. Bu semptomlar; ilerleyici uykuya meyil, sınırlı vertikal göz hareketleri, stupor, hemiparezi veya deserebre postür gibi durumlardır. (53)

Anevrizma tedavisinde medikal tedavi, semptomatik tedavidir. SAK sonrası oluşabilecek komplikasyonları engellemek için destekleyici tedavilerdir. Vazospazm tedavisinde iyi sonuç verdiği ispat edilebilen tek ajan nimodipindir. SAK sonrası 21 gün boyunca 4 saatte bir 60 mg şeklinde verilir. (54)

SAK'ın destekleyici tedavisinde antiepileptik tedavi de önerilmektedir. Hastalarda görülen nöbete bağlı oluşan sekeller, antiepileptik tedavi yan etkileri ile karşılaştırıldığında daha kötü potansiyele sahiptir. Fenitoine göre daha iyi yan etki profiline sahip olması ve farmakodinamiği göz önüne alındığında, levetirasetam birinci basamak ajan haline gelmiştir. (55)

Ağrı yönetimi de bu hastalarda medikal tedavide önemli yer tutar. Hastalara mümkünse bilincini bozmayacak şekilde narkotik ajanlar verilmelidir.

#### 2.2.8.2. Cerrahi tedavi

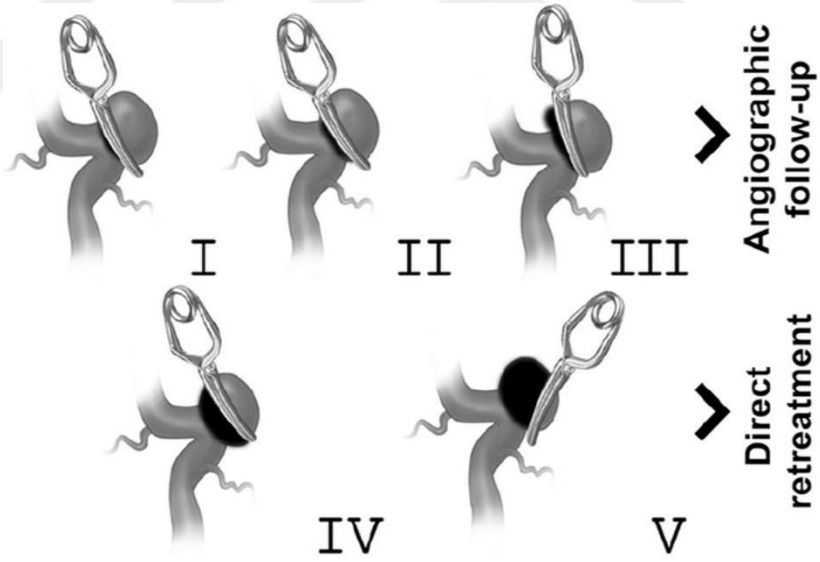
İntrakranial anevrizma tedavisinde 3 seçenek vardır. Bunlar gözlem, mikrocerrahi ile klipaj ve endovasküler embolizasyondur. Hunt-Hess derecesi 1 ile 4 arasında olan tüm hastalar ilk 72 saat içerisinde tedavi edilmelidir. Hunt-Hess derece 5 (derin koma) olan hastalar konusunda ise tedavi konusunda hala tartışmalar devam etmektedir. Bu hastalarda tedaviye rağmen kötü sonuçların oluşu, klinik iyileşme olmadıkça bu hastalarda gözlem tedavisini öne çıkarmıştır. Ancak son çalışmalar, bu hastaların agresif olarak tedavi edilmesini; EVD yerleştirilmesini ve anevrizmanın mikrocerrahi veya endovasküler yol ile kapatılmasını önermektedir. Bu grupta, hemodinamik instabilite nedeniyle özellikle daha az fizyolojik stres yaratan endovasküler tedavi, mikrocerrahi ile klipaja göre daha fazla öne çıkmaktadır. (56)

ISUIA (International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms)'nın 2003 yılında yaptığı çalışmada; ön beyin dolaşımındaki anevrizmalarda (ICA, MCA, ACA, PCOM, ACOM) 5 yıllık kümülatif kanama oranı, 7 mm'nin altında olanlarda %0, 7-12 mm arasında %2,6, 13-24 mm arasında %14,5 ve 24 mm'den büyük olanlar için %40 olarak saptanmıştır. Arka beyin dolaşımındaki anevrizmalarda (VA, BA, PCA) ise bu oranlar, 7 mm'den küçük olanlar için %2,5, 7-12 mm arasında %14,5, 13-24 mm arasında %18,4 ve 24 mm'den büyük olanlar için %50 olarak belirlenmiştir. Bu nedenle kanamamış arka dolaşım anevrizmalarında ve 7 mm'nin üzerindeki ön dolaşım anevrizmalarının kanama riski nedeniyle tedavisi (MCK veya EE) 7 mm'den küçük olan ön dolaşım anevrizmalarının ise takibi önerilmektedir. (57)

2.2.8.2.1. Mikrocerrahi ile klipaj tedavisi

Mikrocerrahi ile klipaj (MCK) tedavisi, hasta genel anestezi altında iken kraniotomi işlemi ile bir beyin cerrahı tarafından uygulanır. Yapılan çalışmalarda, rüptüre olmamış anevrizmaların MCK ile tedavisinde morbiditesini %4-10 arasında, mortalitesinin ise %1-3 arasında olduğunu göstermektedir. (58,59) Cerrahi teknik olarak optimal olan anevrizma boynunu, etrafındaki patolojik olmayan damar yapılarını koruyarak kapatılmasıdır. Ancak bu her zaman mümkün olmayabilir. Yapılan çalışmalarda, MCK sonrası tam olmayan kapatma %5, nüks %1,5 ve kanama %0,26 oranında görüldüğü bildirilmektedir. (60, 61)

Sindou ve ark. 1998 yılında yaptığı yayında anevrizma klipleme derecelendirmesini yayınlamışlardır. (62) Bu çalışmaya göre klipaj derecesi 5 derecede incelenmiştir. (Şekil 10) Bu derecelendirmeye göre ilk 3 derece anevrizma tedavisi başarılı kabul edilirken, derece 4 ve 5 tekrar tedavi gerektirdiği savunulmaktadır. (63)

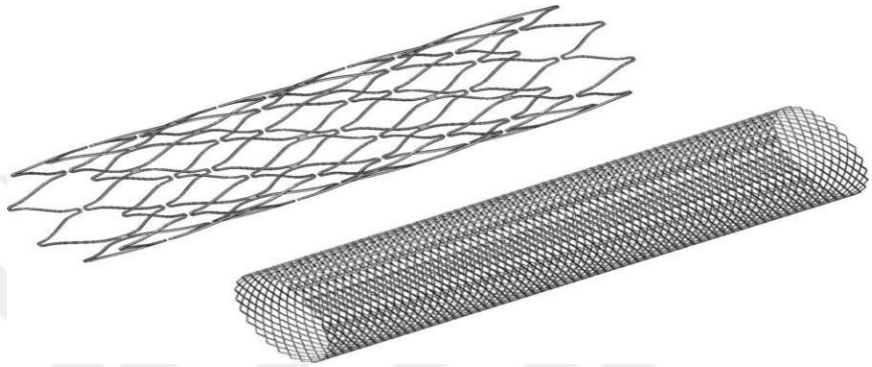



**Şekil 10:** Sindou Klipaj Sınıflandırması Şematik Görünüm (63)

2.2.8.2.2. Endovasküler embolizasyon

Endovasküler embolizasyon (EE) tedavisi için en uygun ekip girişimsel radyoloji eğitimi almış radyolog ve serebrovasküler alanla ilgilenen beyin cerrahının birlikte oluşturduğu ekiptir. Sıklıkla genel anestezi altında uygulanır. (64) Anjiyografik teknikler kullanılarak anevrizmanın bulunduğu damara mikrokateter

ilerletilir ve anevrizmanın kan dolmasını engelleyecek şekilde koil, stent ve akım yönlendirici gibi materyaller kullanılır. Kontrast madde reaksiyonları, kasık hematomları, psödoanevrizma gibi katater anjiyografi komplikasyonlarının yanı sıra; arteriyel diseksiyon (%0,7), ana arter tıkanıklığı (%2), tromboembolik olaylar (%2,4) gibi major komplikasyonları bulunur. İşlem sırasında anevrizma rüptürü (%1) ise en mortal komplikasyondur. (65) EE'ye bağlı genel işlemsel morbidite %3-5, mortalite ise %1-2 olarak bildirilmiştir. (66, 67)



**Şekil 11:** Stent (üstte) ve Akım Yönlendirici (altta)

### 2.2.9. Tedavi Sonrası Rekürrens ve Nüks

MCK sonrası %5 oranında tam kapatılamama ve %2 oranında takiplerde nüks gerçekleşebilir. (60, 61) Bu lezyonlar aylar veya yıllar sonra büyüme veya yırtılma ile sonuçlanabilir. Bu nedenle, tekrarlayan veya yeniden büyüyen anevrizmalar saptandığında tedavi planlanmalıdır.

Rezidüel veya nüks anevrizma için bazı risk faktörleri vardır. Bunlardan ilki; anevrizmanın anatomik lokalizasyonudur. 2016 yılında Jabbarli ve ark. tarafından yapılan kohort çalışmasında, MCA anevrizmalarında belirgin bir şekilde nüks oranlarının az olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada nüks veya rezidü oranları sırasıyla ACA>ICA>arka dolaşım anevrizmaları>MCA şeklinde saptanmıştır. Diğer risk faktörü anevrizma boyutudur. 12 mm'den büyük anevrizmalarda riskin istatistiksel olarak daha fazla olduğu saptanmıştır. Son olarak hastanın 45 yaşın altında olması nüks veya rezidü gelişme riskinde artışa neden olduğu saptanmıştır. (63)

Bu lezyonların tedavisinde tekrar MCK tedavisi teknik olarak zordur ve cerrahi alan yapışıkları nedeniyle istenmeyen komplikasyonlar gelişme ihtimali vardır. (2)

Yapılan çalışmada, rezidüel serebral anevrizma nedeniyle tekrar MCK tedavisi uygulanan hastalarda %5,2 oranında mortalite, %10 oranında morbidite bildirilmiştir. (70) Ayrıca hastalar ikinci bir kraniyotomiyi fiziksel olarak kaldırabilecek medikal durumda olmayabilirler veya işlemi reddedebilirler. Bu nedenlerle son yıllarda MCK sonrası nüks veya rezidü durumunda EE tedavisi daha ön plana çıkmaktadır. (68, 69,70,71)

# 3. GEREÇ VE YÖNTEM

2012 ile 2022 yılları arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve bu hastane taşındıktan sonra Ankara Şehir Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği'ne başvuran ve tedavi edilen hastaların klinik ve radyolojik verileri Ankara Şehir Hastanesi 1 Numaralı Etik Kurulu 14.12.2022 tarihli ve E1-22-3052 numaralı kararı ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tez İnceleme ve Değerlendirme Akademik Kurulu 10.01.2023 tarihli ve E-86241737-100--203170 sayılı kararı sonrasında retrospektif olarak incelendi.

## 3.1. TASLAK FORM OLUŞTURULMASI VE PARAMETRELERİN BELİRLENMESİ

Çalışma ile ilgili güncel literatür taraması yapıldıktan sonra araştırmaya dahil edilecek parametreler belirlendi ve taslak form oluşturuldu. Taslak formda yer alan parametreler, klinik ve radyolojik arşiv kayıtlarından taranarak dolduruldu.

Hastaların yaş, cinsiyet, mikrocerrahi ile klipaj tarihleri ve öncesindeki başvuru şikayetleri, endovasküler tedavi tarihleri ve ikinci başvuru şikayetleri, yapılan endovasküler tedavi yöntemi (akım yönlendirici, stent-koil, primer koil) ve ameliyat notları, ilk ameliyatta kullanılan klip sayısı, ilgili anevrizmanın anatomik lokalizasyonu, nüks veya rezidüel anevrizma boyutları ve takip süreleri değerlendirildi. Hastaların preoperatif ve postoperatif klinik bilgileri Glaskow Koma Skalası (GKS) ve Modifiye Rankin Skoru (mRS)'na göre değerlendirilerek sınıflandırıldı. İşleme bağlı oluşan komplikasyonlar incelendi. Perioperatif ve postoperatif radyolojik görüntülemeler değerlendirilerek O'Kelly-Marotta Sınıflandırması ve Modifiye Raymond-Roy Sınıflandırması'na göre gruplandırıldı. Hastaların postoperatif takiplerinde kullanılan antiagregan tedavi yöntemleri değerlendirildi.

Hastaların postoperatif takipleri mRS'ye göre birinci, altıncı ve on ikinci ayda değerlendirilerek not edildi. Radyolojik sonuçlar değerlendirilirken; akım yönlendirici tedavi (FD) uygulanan hastalarda O'Kelly-Marotta Sınıflandırması (OKM)

kullanılırken, primer koil (PC) veya stent-koil (SC) tedavisi uygulanan hastalar da ise Modifiye Raymond-Roy Sınıflandırması (MMRC) kullanıldı.

## 3.2. ANEVRİZMA TEDAVİ SÜRECİ

### 3.2.1. Mikrocerrahi ile Klipaj Tedavisi

Hastaların tedavi ve takip süreçleri, beyin ve sinir cerrahisi kliniği tarafından sürdürüldü. Mikrocerrahi ile klipaj (MCK) tedavisi öncesi hastalara detaylı anamnez sorgulaması ve ayrıntılı nörolojik muayene yapıldı. Hastalara uygun vasküler görüntüleme bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA) veya manyetik rezonans anjiyografi (MRA) yapılmasını takiben anevrizma saptanması durumunda MCK öncesi cerrahi planlama amacıyla DSA görüntülemesi yapıldı. Hastalarda MCK tedavisine karar verilmesi sonrası hasta ve hasta yakınlarına yapılacak işlem hakkında ve işleme bağlı oluşabilecek erken ve geç dönem komplikasyonlar hakkında bilgi verildi. Aydınlatılmış onam alındıktan sonra hastaların genel anestezi hazırlıkları tamamlandı ve işleme alındı. Subaraknoid kanama (SAK) ile başvuran hastalarda cerrahi tedavi kararı verilmiş ise hastanın genel durumuna bağlı olarak çoğunlukla acil şartlarda cerrahi tedavi uygulandı.

MCK, genel anestezi altında, anevrizma anatomik lokalizasyonuna uygun pozisyonda ve baş çivili başlıkta uygulandı. Kraniotomi ile kafa kemiğinin kaldırılması sonrası, biyomikroskop yardımı ile dura açılarak uygun yerden beyin omurilik sıvısı (BOS) boşaltıldı. En az parankim hasarına sebep olacak yöntem ile anevrizmaya ve proksimal parent artere ulaşıldı. Parent artere geçici klip uygulanmasını takiben, hastaya uygun dozda Fenobarbital infüzyonu uygulandı. Ardından anevrizma boynuna uygun büyüklük ve şekilde Sugita® veya Yasargil® anevrizma klipleri kullanılarak anevrizma boynu kapatıldı. Herhangi bir sebeple anevrizma klipajının uygun olmadığı hastalarda otogreft kas dokusu ile anevrizma etrafı sarılması işlemi (Wrapping) uygulandı. İşlem sonrası geçici klip kaldırılarak doppler USG yardımı ile anevrizma proksimali, domu ve distali kan akımı yönünden kontrol edildi. Hemostazı takiben dura sıkı bir şekilde “watertight” olarak kapatıldı. Ardından kemik, perikranium, cilt altı ve cilt anatomik plana uygun bir şekilde

kapatıldı. Cerrahi sonrası hastalar beyin cerrahi yoğun bakım ünitesine alınarak takip edildi.

Hastalarda herhangi bir sebepten akut hidrosefali gelişmesi durumunda eksternal ventriküler drenaj (EVD) yerleştirildi. SAK nedeniyle başvuran hastalarda 21 gün boyunca oral veya IV spazmolitik olarak Nimodipin tedavisi uygulandı. Cerrahi tedavi uygulanan hastalara kontraendikasyon yok ise uygun dozda ve sürede profilaktik antibiyoterapi uygulandı. Hastalara günlük yara yeri kontrolü ve pansumanı yapıldı.

### 3.2.2. Endovasküler Tedavi

Hastaların tedavi ve takip süreçleri, beyin ve sinir cerrahisi ve girişimsel radyoloji kliniklerince sürdürüldü. Endovasküler tedavi öncesi hastaların detaylı anamnez ve özgeçmiş bilgileri alındıktan sonra ayrıntılı nörolojik muayenesi yapıldı. İşlem öncesi DSA görüntüleri incelenerek hasta için uygun olan tedavi yöntemine multidisipliner bir şekilde karar verildi. Tedavi kararı sonrası hasta ve hasta yakınlarına yapılacak işlem hakkında ve işleme bağlı oluşabilecek erken ve geç dönem komplikasyonlar hakkında bilgi verildi. Aydınlatılmış onam alındıktan sonra hastaların genel anestezi hazırlıkları tamamlandı ve işleme alındı.

Stent yerleştirilmesi planlanan hastalara kontraendikasyon yok ise işlemden en az 3 gün önce Klopidogrel tablet (75 mg/gün), bu tedaviye direnç saptanan hastalarda ve son zamanlarda direkt tedavi olarak Prasugrel tablet (10 mg/gün) oral olarak verildi. Koroner arter hastalığı, periferik arter hastalığı, hipertansiyon, sigara kullanımı, ileri yaş gibi damar yapısının bozuk olduğu riskli olgularda tedaviye asetil salisilik asit eklendi. Önceden stent yerleştirilmesi planlanmayan ve herhangi bir sebeple stent yerleştirilmesi kararlaştırılan hastalara oral tedaviye ek olarak uygun dozda Tirofiban infüzyonu başlandı.

Endovasküler tedavi, genel anestezi altında, femoral arter perkütan girişimi sonrası transarteriyel yol ile heparin infüzyonu sonrası yapıldı. Perkütan femoral arter girişi sonrası artere 6F, 7F veya 8F kılavuz “sheath” yerleştirildi. Kılavuz “sheath” yerleştirilmesini takiben abdominal ve torasik aorta boyunca yukarı doğru 5F vertebral basit kateter veya damar yapısı kompleks olan hasta grubunda 5F Simmons kateter

yardımı ile çıkıldı. Ardından kılavuz tel bu kateter içerisinden ilerletildi ve arkus aorta geçildi. Arkus aortogram alınmasını takiben her iki ICA ve VA'dan ön-arka, lateral ve üç boyutlu vasküler görüntülemeler kontrast madde enjeksiyonu aracılığıyla sağlandı. Anevrizma lokalizasyonunu takiben uygun arteriyel yapıya, hastanın boyuna ve damar yapısına uygun çapta ve boyda uzun "sheath'ler" yerleştirildi. Ardından anevrizma bu uzun "sheath" içerisinden distal erişim kateteri, mikrokateter ve mikrotel ilerletilmesi yardımı ile uygun endovasküler tedavi yöntemi (FD, PC, SC) kulanılarak embolize edildi. İşlem sırasında veya subaraknoid kanamaya bağlı olarak gelişen vazospazm varlığında arter içine spazmolitik olarak Nimodipin enjeksiyonu uygulandı. Gerekli hastada, Tirofiban infüzyonu stent yerleştirilmesini takiben başlandı. Stent yerleştirilmesini takiben stent trombozu takibi amacıyla uygun süre beklenerek tekrar vasküler görüntüleme sağlandı ve stent trombozu saptanması durumunda erken müdahale edildi. İşlem sonrası, tüm ana vasküler yapılardan tekrar ön-arka ve lateral görüntülemeler yapıldı. Hastada kullanılan kateterler çıkarılmasını takiben "Angio-Seal® (Terumo, Leuven, Belgium) Vascular Closure Device" yardımı ile femoral arter kanama kontrolü sağlandı. Hastaların uyandırılmasını takiben nörolojik muayene kontrolü sağlandı. Stent tedavisi uygulanan hastalarda uygun dozda antiagregan ajan (ASA, Klopidogrel, Prasugrel) en az 6 ay boyunca uygulandı ve ortalama 9-12 ay süreyle doz azaltma protokolu ile kesildi. Postoperatif ortalama 6. ayda hastalar kontrole çağırıldı ve kontrol amaçlı DSA yapıldı.

### 3.3. ÇALIŞMAYA DAHİL ETME VE HARİÇ BIRAKMA KRİTERLERİ

Daha önce MCK veya "wrapping" ile anevrizma tedavisi uygulanmış, takiplerinde rezidüel veya nüks anevrizma saptanan ve bu sebeple endovasküler embolizasyon tedavisi uygulanan hastalar çalışmaya dahil edildi. Bu hasta grubunda postoperatif poliklinik takipleri olmayan veya 6. ayda kontrol DSA'sı olmayan hastalar çalışmadan hariç bırakılmıştır.

### 3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

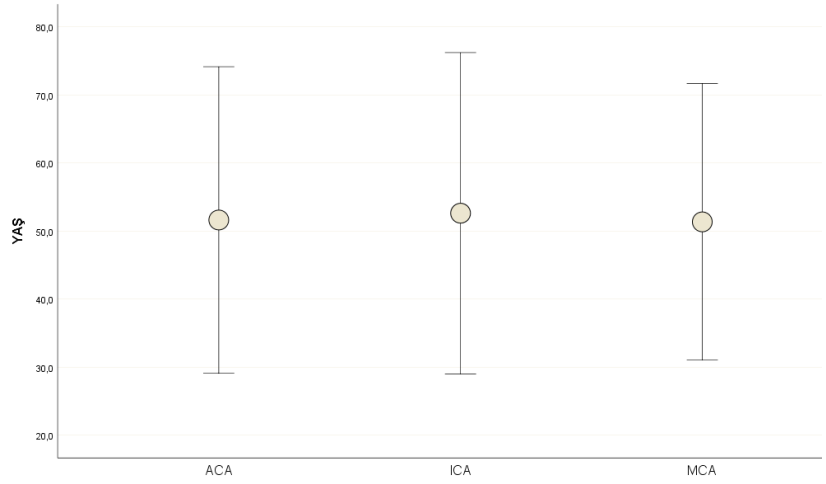
Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi amacıyla IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0 paket programı kullanılmıştır. Değişkenlerin grup faktörleri özelinde normalliklerinin test edilmesi için Shapiro Wilk normallik

testi uygulanmıştır. Bağımsız ikiden fazla grubun sürekli ölçümler bakımından değerlendirilmesinde Tek Yönlü Varyans Analizi tekniği veya Kruskal Wallis Varyans Analizi teknikleri kullanılmış, kategorik değişkenler bakımından homojenlik testleri ki-kare ve/veya Fisher's exact test yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Zamana bağlı değişimin gruplar bakımından sorgulanmasında Tekrarlanan Ölçümlü ANOVA modellerinden yararlanılmış, Mauchley'in küresellik testi sonuçlarına göre Greenhouse-Geisser test istatistikleri ve ilgili p değerleri kullanılmıştır. Zamana göre değişim, gruplar arası farklılık ve grup-zaman etkileşiminin test edildiği bu modellerde elde edilen sonuçlar tablo ve grafiklerle özetlenmiştir. Sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistik olarak; ortalama ± St.sapma ve medyan (%25 – %75), kategorik değişkenler için ise frekans dağılımları ve yüzdeler verilmiştir. Çalışmanın sonuçlarının değerlendirilmesinde $p<0,05$ yanılma düzeyi kullanılmıştır.

# 4. BULGULAR

## 4.1. DEMOGRAFİK VERİLER, KLİNİK VE RADYOLOJİK BULGULAR

Çalışmamıza kriterleri karşılayan 68 hasta dahil edildi. Bu 68 hastada toplam 70 anevrizma endovasküler yol ile tedavi edildi. Bu anevrizmaların 5 tanesi ilk operasyonda teknik veya klinik zorluklar nedeniyle "wrapping" cerrahi tekniği ile tedavi edilmiş disekan tip anevrizmalardı. Hastaların 44 tanesi kadın (%64,7) iken, 24 tanesi erkek (%35,3) idi. Anevrizma lokalizasyonuna göre sınıflandırma yaparsak, ACA grubunda 21 anevrizma (%30), ICA grubunda 13 anevrizma (%18,57), MCA grubunda 34 anevrizma (%48,58) ve PCOM grubunda ise 2 anevrizma (%2,85) mevcuttu. Tedavi edilen en genç hasta 31, en yaşlı hasta ise 78 yaşında idi. (52,11±10,96) Hastaların yaş ortalaması anevrizma gruplarına göre değerlendirilince de benzer değerler elde edildi. (Şekil 12)




**Şekil 12:** Anevrizma Tiplerine Göre Yaş Ortalamaları

Hastaların ilk tedavi (MCK veya "wrapping") ile ikinci tedavi (EE) arasındaki süre en az 1 ay iken, en fazla 192 ay idi. (39,98±53,62) Hastaların ilk ameliyatı öncesi başvuru şikayeti en sık baş ağrısı iken (%47), ikinci operasyon öncesi en sık başvuru şikayeti asemptomatik idi. (%55,8) (Tablo 5) MCK öncesi 38 hasta (%55,88) SAK ile başvururken, EE tedavisi öncesi 8 hasta (%11,76) SAK ile başvurdu. MCK tedavisi yapılan 65 hastada klip sayıları değerlendirildiğinde en fazla bir anevrizmada 5 klip

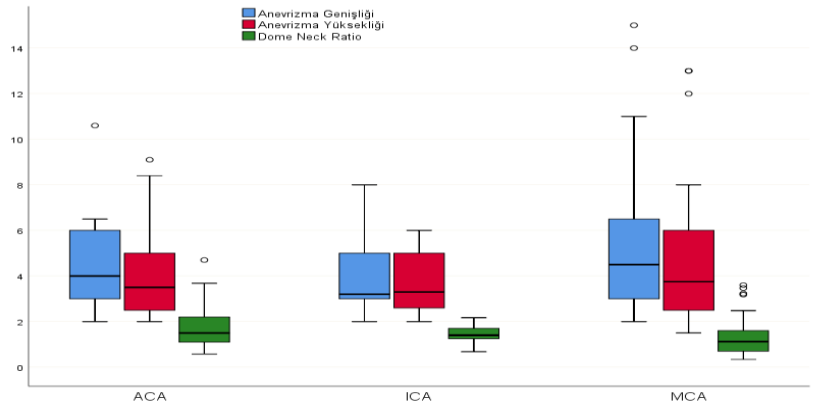
kullanılırken, en az 1 klip kullanıldı. Kalan 5 hastada ise "wrapping" cerrahi tekniği ilk tedavide kullanıldı. Hastaların ilk operasyon sonrası DSA görüntüleri arşiv kayıtlarında her hastada bulunulamadığı için Sindou Klipleme Derecesi ikinci başvuruda yapılan DSA görüntülemelerinden değerlendirildi. Buna göre 44 hasta (%67,69) 5. derece, 16 hasta (%24,61) 4. derece, 5 hasta ise 3. derece (%7,69) idi. Derece 1 ve 2 grup hastaları endovasküler yol ile tedavi etmediğimiz, sadece takip ettiğimiz için bu çalışmaya dahil edilmedi.

İkinci başvurudaki anevrizma boyutları karşılaştırıldığında; anevrizma genişliği ortalama 4,24±2,6 mm iken, anevrizma yüksekliği ortalama 4,42±2,53 mm idi. Anevrizma yüksekliğinin anevrizma boynuna oranı (Dome-Neck Ratio) en küçük 0,34 saptanırken, en yüksek 4,7 olarak saptandı. (1,50±0,89)

**Tablo 4:** Tedavi Şekillerine Göre Yaş Ortalamaları ve Anevrizma Boyutları

| | **Stent-Coil** | | **FD** | | **Primer-Coil** | | **p** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Yaş** | 50,72±12,06 | 49(41-60) | 52,25±9,95 | 51(44,5-59) | 55,1±10,2 | 51(49-58) | 0,938* |
| **Anevrizma Genişliği** | 5,48±1,99 | 5,5(4-6,4)[a] | 4,32±3,16 | 3(2,2-5,5)[b] | 4,62±1,76 | 4(3-6)[ab] | **0,006** |
| **Anevrizma Yüksekliği** | 5,01±2,81 | 5(3-6) | 3,92±2,46 | 2,9(2,5-4,7) | 4,26±1,56 | 3,5(3-5) | 0,120 |
| **Dome-Neck Ratio** | 1,43±0,88 | 1,2(0,8-1,9) | 1,45±0,72 | 1,4(1,0-1,6) | 1,95±1,37 | 1,5(1,0-2,1) | 0,482 |

*ANOVA test p değerini, diğerleri ise Kruskal-Wallis testi p değerlerini ifade eder. ([a],[b],[ab]; aynı indisle gösterilen ortancalar birbirleriyle aynı iken farklı indisle gösterilenler istatistiksel olarak farklıdır.)




**Şekil 13:** Anevrizma Lokalizasyonuna Göre Anevrizma Boyutlarının Grafik Görünümü

**Tablo 5:** Hastalara Genel Bakış

| | n(%) | ACA | ICA | MCA | p |
|---|---|---|---|---|---|
| **Cinsiyet** | **Erkek** | 9(42,86) | 4(30,77) | 11(32,35) | 0,748 |
| | **Kadın** | 12(57,14) | 9(69,23) | 23(67,65) | |
| **İlk Başvuru** | **Asemptomatik** | 0(0) | 1(7,69) | 1(2,94) | 0,814 |
| | **Baş Ağrısı** | 8(38,1) | 6(46,15) | 17(50,0) | |
| | **SAK** | 9(42,86) | 4(30,77) | 9(26,47) | |
| | **Nöbet** | 1(4,80) | 1(7,70) | 1(2,90) | |
| | **Senkop** | 3(14,29) | 1(7,69) | 6(17,65) | |
| **İkinci Başvuru** | **Takip** | 10(47,62) | 10(76,90) | 15(44,08) | 0,486 |
| | **Baş Ağrısı** | 7(33,33) | 2(15,38) | 14(41,18) | |
| | **SAK** | 3(14,29) | 1(7,69) | 5(14,70) | |
| | **Kulak Çınlaması** | 1(4,76) | 0(0) | 0(0) | |
| **Hayatı boyunca SAK öyküsü** | **Yok** | 5(23,81) | 5(38,46) | 13(38,24) | 0,506* |
| | **Var** | 16(76,19) | 8(61,54) | 21(61,76) | |
| **Anatomik Lokalizasyon** | **Sol MCA Bif. **** | 0(0) | 0(0) | 11(32,40) | **<0,001** |
| | **ACOM** | 17(81,00) | 0(0) | 0(0) | |
| | **Sol A1** | 1(4,80) | 0(0) | 0(0) | |
| | **Sol ICA** | 0(0) | 10(76,90) | 0(0) | |
| | **Sol M1** | 0(0) | 0(0) | 2(5,90) | |
| | **Sağ A2** | 2(9,50) | 0(0) | 0(0) | |
| | **Sağ A3** | 1(4,80) | 0(0) | 0(0) | |
| | **Sağ ICA** | 0(0) | 3(23,10) | 0(0) | |
| | **Sağ M1** | 0(0) | 0(0) | 4(11,80) | |
| | **Sağ MCA Bif. **** | 0(0) | 0(0) | 17(50,00) | |
| **EE Tedavisi** | **Stent-Coil** | 13(61,9) | 0(0) | 16(47,06) | **<0,001** |
| | **FD** | 3(14,29) | 12(92,31) | 16(47,06) | |
| | **Primer-Coil** | 5(23,81) | 1(7,69) | 2(5,88) | |
| **Antiagregan Tedavi** | **ASA** | 1(4,80) | 0(0) | 0(0) | 0,385 |
| | **DMAH** | 0(0) | 0(0) | 3(8,82) | |
| | **KLO** | 12(57,10) | 8(61,50) | 22(64,70) | |
| | **YOK** | 2(9,52) | 1(7,69) | 0(0) | |
| | **PRA** | 6(28,60) | 4(30,80) | 9(26,50) | |

(*Ki-kare testi p değerini tüm diğerleri Fisher'in "exact" testi p değerlerini gösterir. ** Bif: Bifurkasyon) (DMAH: Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin KLO: Klopidogrel PRA: Prasugrel ASA: Asetil Salisilik Asit)

## 4.2. ENDOVASKÜLER TEDAVİ KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARI

Toplamda tedavi edilen 70 anevrizmanın 2 tanesi PCOM anevrizması idi. Örneklem sayısı az olması sebebiyle bu grup istatistiksel hesaplamaya ve Tablo 5 'e dahil edilmedi. Bu anevrizmalardan 1 tanesi FD ile tedavi edilirken başarılı radyolojik ve klinik bulgular elde edilmiştir. (Preoperatif OKM: A1-6. ay OKM: D) Diğer PCOM anevrizması primer koil ile tedavi edilmiş ancak endovasküler tedavi sonrası 6. yılda SAK ile başvurması üzerine tekrar koilleme tedavisi uygulanmış. Bu hastada işlem sırasında vazospazm gelişmiş olup; ikinci endovasküler tedavi sonrası 6. ayda hastada klinik iyileşme belirgin olarak sağlanamaz iken (mRS 1. ay: 4 / 6.ay:3 / 12. ay: 3), radyolojik olarak iyileşme sağlanmıştır. (Postop MMRC: 2 – 6. ay MMRC: 1)

Kalan 68 anevrizmanın 29'u stent-koil, 31'i akım yönlendirici (FD), 8 tanesi ise primer koil yöntemi ile tedavi edildi.

### 4.2.1. Tedavide Klinik Parametre Sonuçları

Hastaların klinik sonuçları değerlendirilirken preoperatif-postoperatif GKS (Glaskow Koma Skalası) ve Modifiye Rankin Skoru (mRS) kullanıldı.

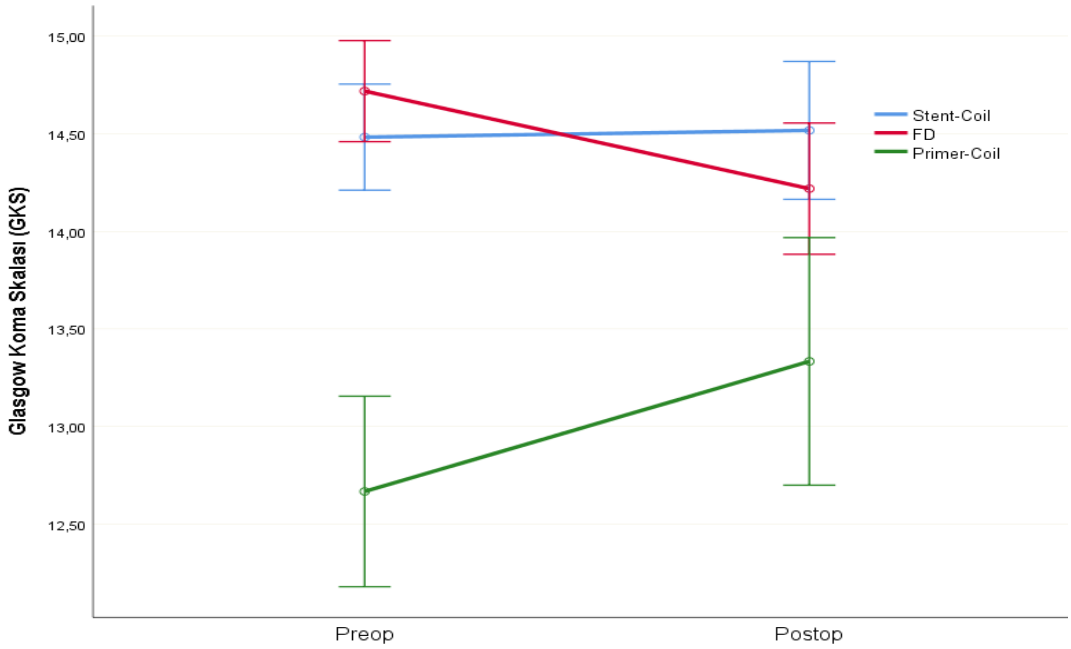
GKS değerleri incelendiğinde üç grup arasında fark anlamlı bulunmuştur (p2=0,034).

**Tablo 6:** Tedavi Tiplerine Göre GKS'nin Preoperatif ve Postoperatif Değerlendirilmesi

| | **Stent-Coil** | **FD** | **Primer-Coil** | **p1** |
|---|---|---|---|---|
| **Preop GKS** | 14,48±1,88 | 14,72±0,81 | 12,67±1,73 | 0,725 |
| **Postop GKS** | 14,52±1,88 | 14,22±2,07 | 13,33±1,12 | |
| **p2: 0,034** | | | | **p3:0,044** |

Zamana göre değişim ise genel olarak anlamlı bulunmamıştır ancak daha önemlisi GKS için grup-zaman etkileşimi anlamlı bulunmuştur yani grupların preoperatif ve postoperatif değişimleri grafikten de net olarak anlaşılacağı üzere istatistiksel olarak farklı olmuştur. Primer koil grubunda preoperatif GKS değeri

postoperatif GKS değeri ile karşılaştırıldığında artış gösterirken FD grubunda bu değerde düşüş saptanmıştır. (p:0,044) (Tablo 6, Şekil 14)




**Şekil 14:** Tedavi Tiplerine Göre GKS'nin Preoperatif ve Postoperatif Değerlendirilmesi

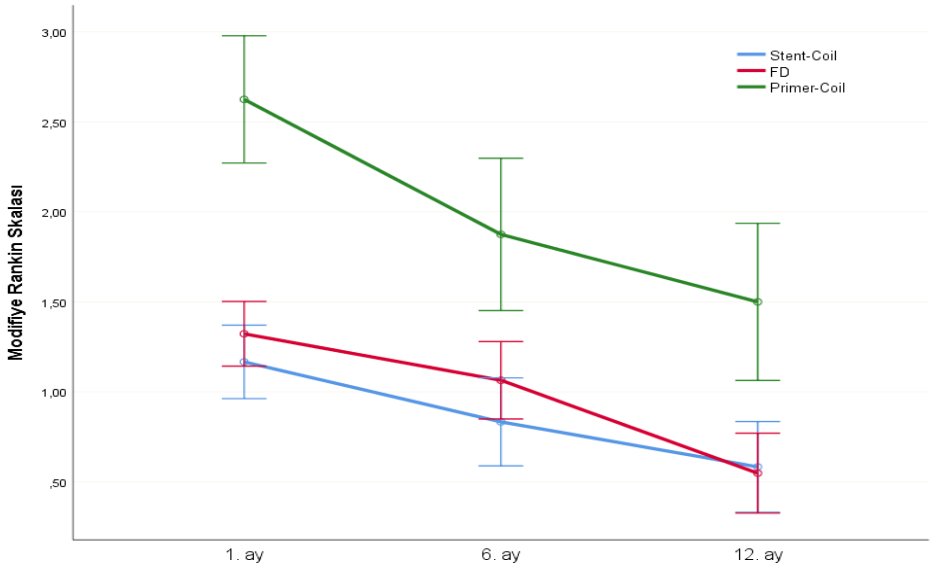
Modifiye Rankin Skalası(mRS) değerleri incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaz iken, gruplardan bağımsız olarak postoperatif takiplerde mRS skorlarında istatistiksel olarak düzelme saptanmıştır. (p<0,001)

**Tablo 7:** Modifiye Rankin Skorlamasının Tedavi Tiplerine Göre Değerlendirilmesi

| | **Stent-Coil** | **FD** | **Primer-Coil** | **p1** |
|---|---|---|---|---|
| **mRS 1. ay** | 1,17±1,01 | 1,32±0,87 | 2,63±1,41 | |
| **mRS 6. ay** | 0,83±1,09 | 1,06±1,29 | 1,88±1,13 | **<0,001** |
| **mRS 12. ay** | 0,59±1,18 | 0,55±1,23 | 1,78±1,39 | |
| **p2: 0,034** | | | | **p3:** 0,247 |

Aşağıdaki şekilden de anlaşılacağı üzere, tedavi yöntemleri ile başarılı klinik iyileşme sağlanmışken(p<0,001); gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında birbirlerine

paralel hareket ettikleri ve istatistiksel olarak gruplar arasında fark bulunmadığı görülmüştür. (p3:0,247) (Şekil 15)

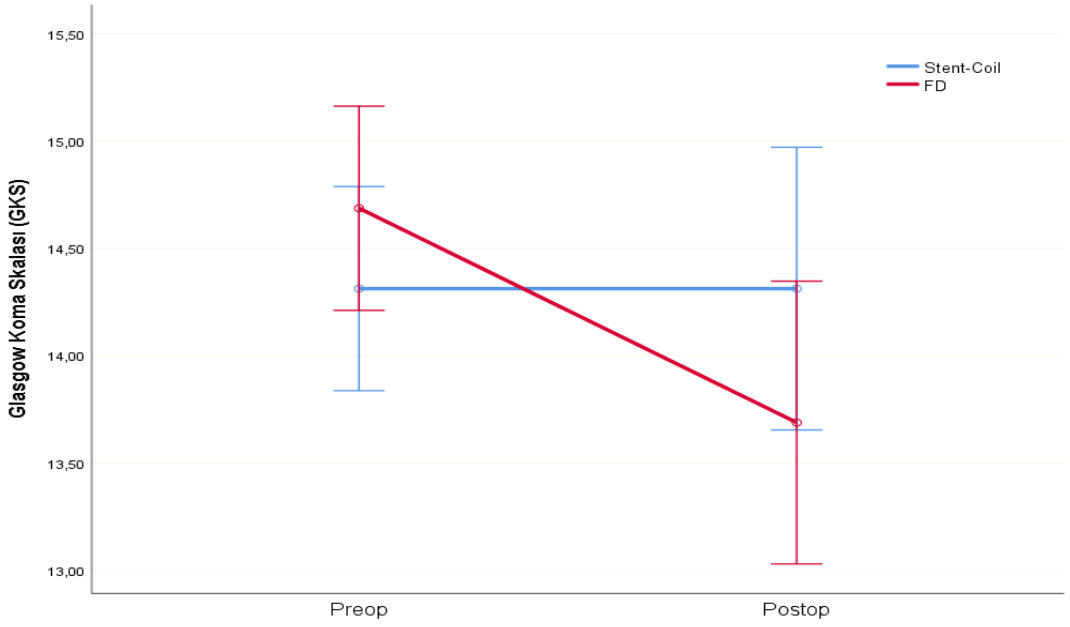



**Şekil 15:** Modifiye Rankin Skorlamasının Tedavi Tiplerine Göre Değerlendirilmesi

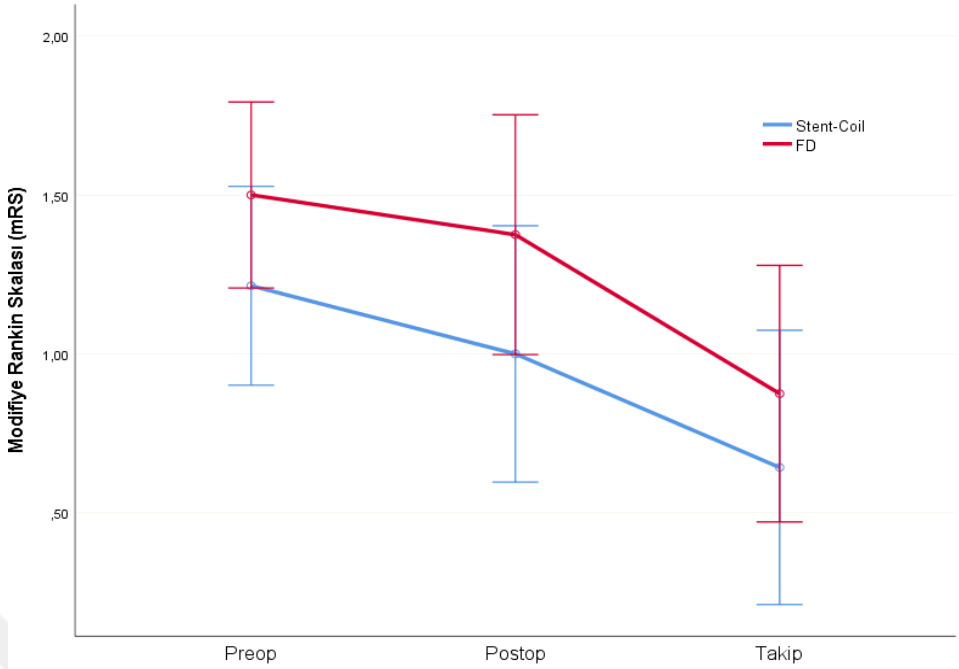
Anevrizma tedavisinin anatomik lokalizasyonuna göre sonuçları ACA, ICA ve PCOM grubunda örneklem büyüklüğü azlığı nedeniyle değerlendirilememiştir. Ancak MCA grubunda 16 anevrizma FD ile tedavi edilirken 16 anevrizma ise stent-koil ile tedavi edilmiştir. Radyolojik sonuçlar farklı iki skala nedeniyle (OKM-MMRC) değerlendirilmemiş olup, klinik sonuçlar (GKS, mRS) bu iki grup arasında değerlendirilmiştir. (Tablo 7) Tabloda da izlendiği üzere, gruplar arasında tedavi klinik sonuçları açısından anlamlı farklılık gözlenmemiştir. GKS açısından değerlendirildiğinde FD grubunda grafikte izlendiği üzere düşüş görülmektedir. (Şekil 14) mRS grafiğinde ise grupların birbirine paralel hareket ettiği ve sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. (Şekil 15)

**Tablo 8:** MCA Anevrizmalarının Tedavisindeki İki Grubun (Stent-Koil ve FD) Klinik Sonuçlarının Değerlendirilmesi

| | **Stent-Coil** | **FD** | **p1** |
|---|---|---|---|
| **Preop GKS** | 14,31±2,50 | 14,68±1,01 | 0,136 |
| **Postop GKS** | 14,31±2,50 | 13,68±2,77 | |
| p2: 0,868 | | | p3: 0,136 |
| **mRS 1.ay** | 1,21±1,25 | 1,50±1,10 | |
| **mRS 6.ay** | 1,00±1,36 | 1,37±1,63 | **0,004** |
| **mRS 12.ay** | 0,62±1,50 | 0,87±1,63 | |
| p2: 0,552 | | | p3: 0,844 |




**Şekil 16:** MCA Anevrizmalarının Tedavisindeki İki Grubun (Stent-Koil ve FD) GKS Sonuçlarının Değerlendirilmesi




**Şekil 17:** MCA Anevrizmalarının Tedavisindeki İki Grubun (Stent-Koil ve FD) mRS Sonuçlarının Değerlendirilmesi

### 4.2.2. Tedavide Radyolojik Parametre Sonuçları

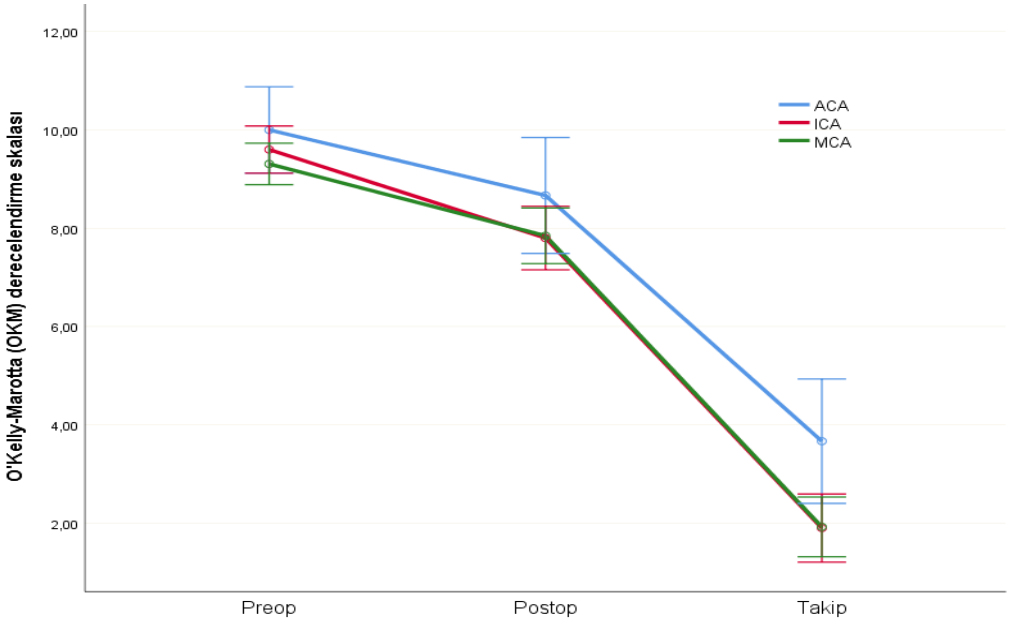
FD Grubu için OKM ölçümleri anevrizma gruplarına göre analiz edilmiştir. İki faktörlü tekrarlanan ölçümlü ANOVA modelinin açıklaması aşağıda verilmiştir.

**Tablo 9:** Preoperatif, Postoperatif ve Takip OKM Skorlarının Anevrizma Lokalizasyonuna Göre Değerlendirilmesi

| | **Preop OKM** | **Postop OKM** | **Takip OKM** | **p1** |
|---|---|---|---|---|
| **ACA** | 10,0±0,00 | 8,67±0,58 | 3,67±4,62 | |
| **ICA** | 9,67±1,15 | 7,92±2,23 | 1,90±2,02 | **<0,001** |
| **MCA** | 9,40±1,68 | 7,87±1,73 | 1,92±1,61 | |
| | **p2:** 0,485 | | | **p3** 0,836 |

FD ile tedavi edilmiş hastalarda karşılaştırma; gruplar arası farkın, zamana göre değişiminin ve grup-zaman etkileşiminin test edildiği Repeated ANOVA modeli ile analiz edilmiştir. Buna göre gruplar arası farklılık gözlenmemiştir. (p2=0,485) Ancak OKM ölçümlerindeki zamana göre değişim anlamlı bulunmuştur (p1<0,001). Yani farklı anatomik lokalizasyona sahip anevrizmaların FD ile tedavisinde OKM'deki düzelme gruplar arasında farklılık göstermez iken, anatomik

lokalizasyondan bağımsız olarak takiplerde tedavide başarılı radyolojik sonuçlar elde edilmiştir. Grup-zaman interaksiyonu anlamlı bulunmamıştır. (p3=0,836) Grupların belirli zaman dilimi boyunca alınan ölçümler bakımından birbirlerine paralel davrandıkları görülmektedir.




**Şekil 18:** Preoperatif, Postoperatif ve Takip OKM Skorlarının Anevrizma Lokalizasyonuna Göre Değerlendirilmesi

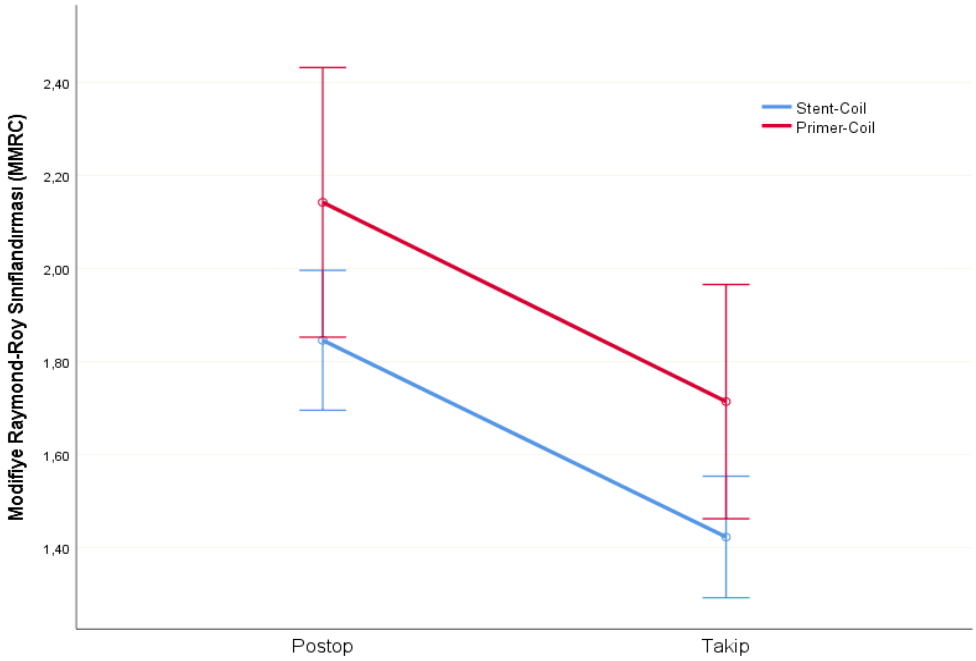
Stent-koil veya primer koil yapılan hasta grubunda MMRC (Modifiye Raymond-Roy Sınıflandırması) ile radyolojik olarak takip sağlanmıştır. Toplamda 28 hasta stent-koil ile tedavi edilirken, 8 hasta primer koil ile tedavi edilmiştir.

**Tablo 10:** Postoperatif ve Takip MMRC Skorlarının Değerlendirilmesi

| | **Postop MMRC** | **Follow Up MMRC** | **p1** |
|---|---|---|---|
| **Stent-Coil** | 1,81±0,79 | 1,42±0,70 | **0,019** |
| **Primer-Coil** | 2,14±0,69 | 1,71±0,49 | |
| | **p2:** 0,255 | | **p3:** 0,987 |

Erken postoperatif ve takip dönemlerinde MMRC ölçümlerine ilişkin değerlendirme incelendiğinde gruplar arasında farklılık ve grup-zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla p2:0,255 ve p3:0,987). Buna göre zamana göre grupların benzer davrandığı ve aralarında farklılık olmadığı söylenebilir. Erken postoperatif ve takip dönemleri arasındaki fark ise anlamlı bulunmuştur

(p1<0,001). Yani her iki grupta da endovasküler tedavi sonrası radyolojik sonuçlarda istatistiksel olarak düzelme sağlanmıştır.




**Şekil 19:** Postoperatif ve Takip MMRC Skorlarının Değerlendirilmesi

### 4.2.3. Tedavide Karşılaşılan Komplikasyonlar

Tedavi edilen 68 hastanın sadece birinde (%1,47) akım yönlendirici tedavisi sonrası anevrizma rüptürü gerçekleşti ve dekompresif kraniektomi uygulandı. Postoperatif 3. ayda yoğun bakım takiplerinde sepsis nedeniyle hasta kaybedildi.

Akım yönlendirici ile tedavi edilen 2(%2,94) hastada endovasküler tedavi öncesi olan parankimal hematom nedeniyle endovasküler embolizasyon sonrası dekompresif kraniektomi uygulandı. Bu hastalar SAK ile başvuran hastalardı ve postoperatif çekilen kranial BT'lerinde "shift" saptanması nedeniyle bu tedaviler uygulandı.

Rüptüre sağ MCA anevrizması nedeniyle MCK ameliyatına alınan ancak teknik problemler nedeniyle wrapping uygulanabilen 1(%1,47) hastada primer koil ile tedavi sonrası tromboembolik olay nedeniyle sol hemipleji gelişti. Hastanın 1. yıl takiplerine fizik tedavi ve rehabilitasyon sonrası silik parezisi devam ediyordu.

Primer koil ile tedavi edilen 2 hastadan (%2,94) biri 4. yılda diğeri ise 6. yılda rekanalizasyon nedeniyle tekrar endovasküler tedaviye alındı. Stent-koil ile tedavi edilen 1(%1,47) hasta ise postoperatif 6. ay kontrol DSA görüntülemelerinde saptanan rezidü nedeniyle akım yönlendirici yardımı ile tekrar embolize edildi.

İki hastada daha önce MCK ile tedavi edilmiş ikişer farklı anevrizma nüksü olduğu görüldü ve bu hastaların anevrizma dolumları farklı seanslarda başarılı bir şekilde endovasküler embolize edildi. Bu nedenle çalışmamızda 68 hastada 70 anevrizma tedavi edilmiş oldu.

Perioperatif süreçte 2 (%2,94) hastada koil sarkması oldu. Bu durumda her iki hastada da parent artere aynı seansta yeni bir stent daha yerleştirildi ve sarkan koil damar duvarına yapıştırıldı. Her iki hastada da koil sarkmasına bağlı bir komplikasyon izlenmedi. Perioperatif anevrizma rüptürü hiçbir hastada görülmedi. Hiçbir hastada kontrast maddeye sekonder alerjik reaksiyon veya böbrek yetmezliği görülmedi.

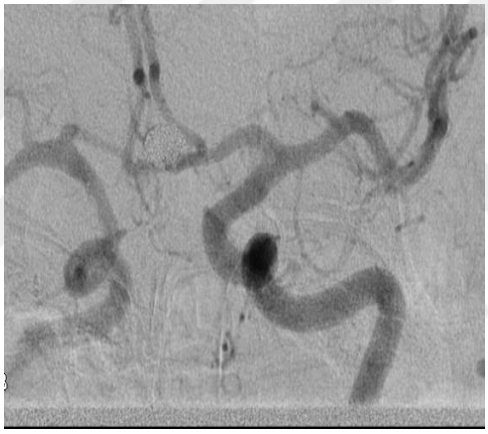
Tedavi edilen anevrizmalarda tam kapanma (OKM-D, MMRC-1) ilk seansta 45 anevrizmada (%64) sağlanmış iken, tama yakın kapanma (minimal boyun dolumu) da bu gruba dahil edildiğinde son kontrollerde 65 anevrizma ile %92 oranında iyileşme sağlanmıştır.

### 4.3. ÖRNEK OLGULAR

**1. Olgu:** 56 yaşında erkek hasta, 2009 yılında SAK sonrası dış merkezde saptanan ACOM anevrizması nedeniyle aynı merkezde mikrocerrahi ile klipaj (MCK) ile tedavi edilmiş. Sekelsiz olarak iyileşen ancak takiplerine düzenli gitmeyen, sigara kullanım öyküsü de bulunan hasta Ağustos 2016'da spontan SAK ile tarafımıza başvurdu. Geliş muayenesinde GKS: 14 puan olarak saptandı ve acil olarak yapılan DSA'da klipe ACOM anevrizması rezidüel dolum saptanması üzerine hasta endovasküler işleme alındı. ACOM anevrizması "Y stent-koil" ile başarılı bir şekilde tedavi edildi ve hasta postoperatif yoğun bakıma alındı. Postoperatif olarak hastaya uygun dozda Tirofiban infüzyonu ve Prasugrel antiagregan tedavisi başlandı. Hasta postoperatif 5. günde yoğun bakımdan servise alındı ve postoperatif 10. günde nimodipin tedavisi ile taburcu edildi. 6. ay kontrolünde yapılan DSA'da rezidüel dolum saptanmadı.



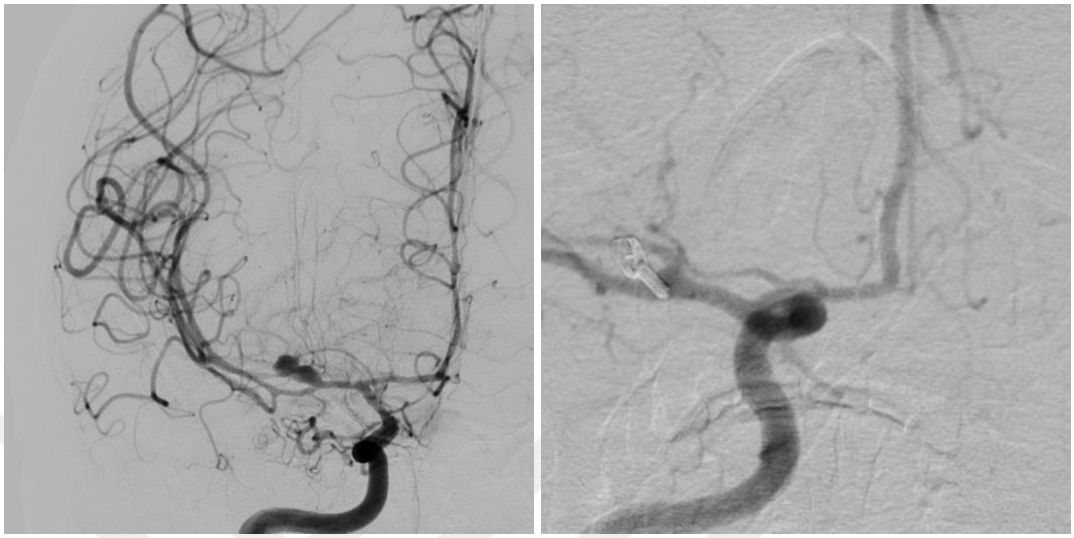
**Şekil 20:** 1. Olgunun Preoperatif (soldaki) ve Postoperatif (sağdaki) Ön-Arka DSA Görüntülemeleri



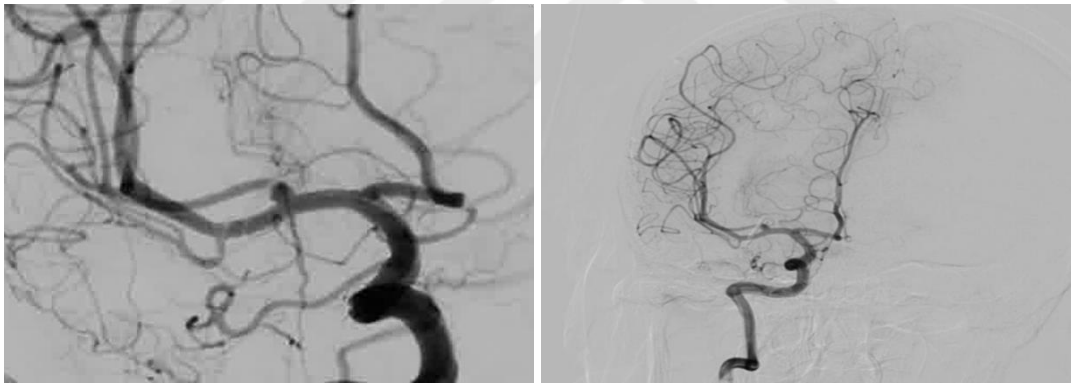
**Şekil 21:** 1. Olgunun Postoperatif 6. Aydaki Kontrol DSA Görüntülemesi

**2. Olgu:** 45 yaş kadın hasta, Mayıs 2020 tarihinde SAK nedeniyle başvurduğu acil serviste yapılan radyolojik tetkiklerde sağ M1 anevrizması saptanması nedeniyle MCK tedavisine alınmış. MCK sonrası yapılan DSA'sında Sindou Sınıflaması evre 4 anevrizmatik dolum lehine bulgu izlendi. Hasta klinik konseyinde değerlendirilip takip kararı alındı. Postoperatif 12. gününde taburcu edilen hasta 6 ay sonra kontrole çağırıldı. Kontrole 1 yıl sonra gelen hastaya yapılan DSA'da M1-erken frontal dal başlangıcında rezidüel anevrizmanın halen var olduğu tespit edildi. Hastaya beyin cerrahi konseyi kararı ile endovasküler embolizasyon tedavisi önerildi. Ağustos 2021'de hasta nüks sağ M1 anevrizması nedeniyle akım yönlendirici yardımı ile

endovasküler embolize edildi. Postoperatif 12. ay kontrol DSA'sında minimal boyun dolumu izlendi. Ancak anevrizmanın küçüldüğü ve tromboze olduğu görülmektedir.



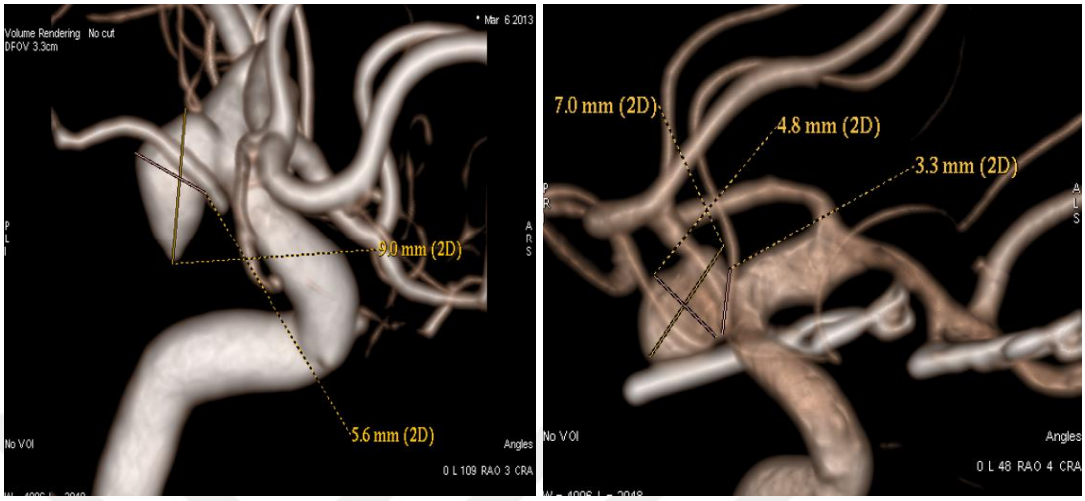
**Şekil 22:** 2. Olgunun MCK öncesi(soldaki) ve Sonraki (sağdaki) DSA Görüntüleri



**Şekil 23:** 2. Olgunun Endovasküler Embolizasyon Sonrası (soldaki) ve 1. Yıl Kontrol (sağdaki) DSA Görüntüleri

**3. Olgu:** 51 yaş kadın hasta, Mart 2013'de SAK sonrası saptanan sol PCOM ve sol M1 anevrizması nedeniyle dış merkezde MCK tedavisi uygulanmış. Postoperatif sağ hemipleji gelişen hastaya rehabilitasyon tedavisi başlanmış. Hasta tarafımıza Ekim 2013'de kontrol DSA amacıyla başvurdu. Geliş muayenesinde sağ hemiparezi saptanan hastanın yapılan DSA'sında sol PCOM anevrizmasında rezidüel dolum saptandı. Hasta yatırılarak primer koil yardımı ile aynı ay içerisinde tedavi

edildi. Antiagregan tedavi başlanmayan hastaya Nisan 2014'te yapılan kontrollerinde anevrizmatik dolum izlenmedi.



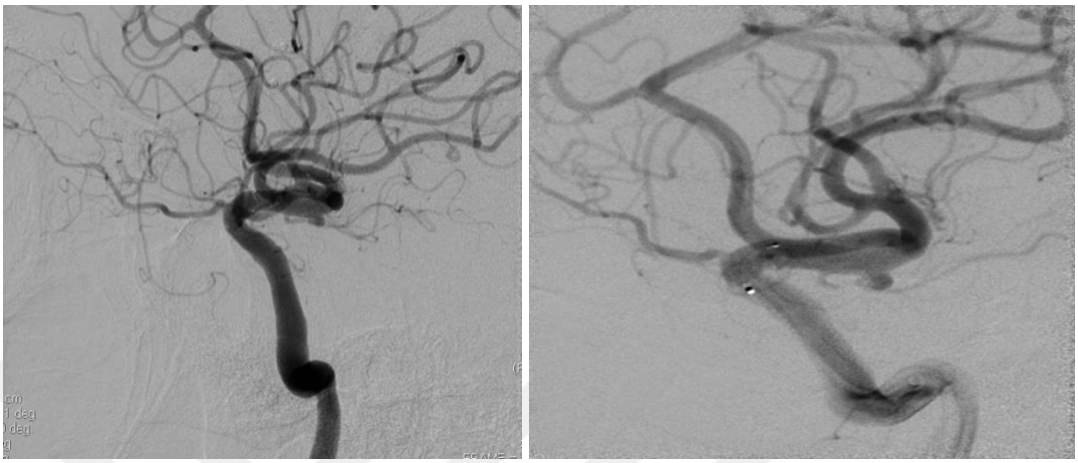

**Şekil 24:** 3. Olgunun MCK öncesi (soldaki) ve sonraki (sağdaki) DSA 3D rekonstruksiyon görüntülemeleri



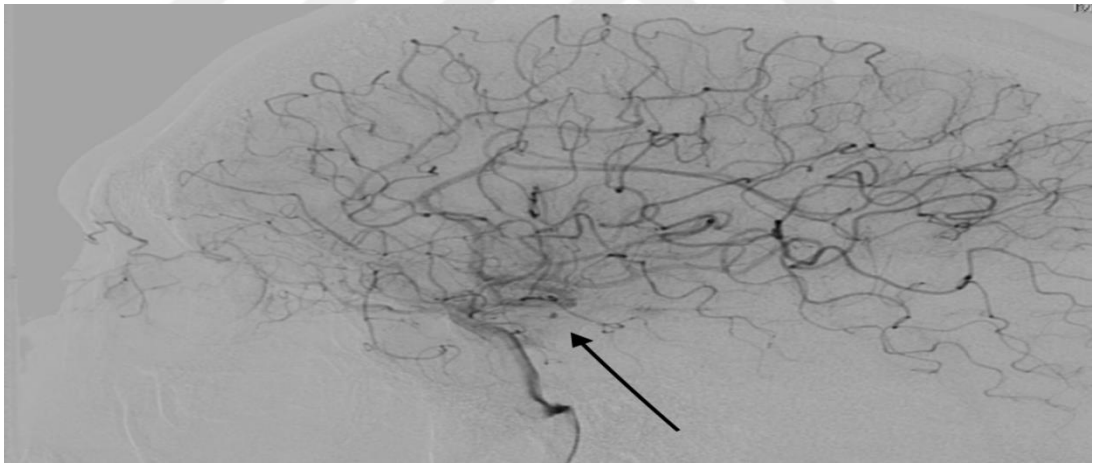

**Şekil 25:** 3. Olgunun Endovasküler Embolizasyon Sonrası DSA 3D görüntülemeleri

**4. Olgu:** 54 yaş erkek hasta, Şubat 2019'da baş ağrısı şikayeti ile polikliniğimize başvurmuş. Yapılan tetkiklerinde Sol ICA koroidal segment anevrizması saptanan hasta aynı ay içerisinde MCK tedavisine alındı. Cerrahi sırasında anevrizma domundan koroidal arterin çıktığı görümesi üzerine anevrizma etrafına kas sarılarak "wrapping" tedavi uygulandı. Postoperatf takipleri tamamlanması üzerine hasta endovasküler embolizasyon için randevu verilerek taburcu edildi. Mart 2019'da hasta Sol ICA anevrizması nedeniyle akım yönlendirici

ile başarılı bir şekilde tedavi edildi. Postoperatif antiagregan tedavi olarak Klopidogrel başlanan hastada herhangi bir komplikasyon izlenmedi. Postoperatif 9. ayda yapılan kontrol DSA'da rezidüel dolum izlenmedi.



**Şekil 26:** 4. Olgunun Akım Yönlendirici Stent İle Tedavi Edilmesi Sırasındaki DSA Görüntüleri



**Şekil 27:** 4. Olgunun İşlem Sonrası Kapiller Fazda Devam Eden Kontrast Stazı (Okla Gösterilen)

# 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve hastanemizin taşınması sonrası Ankara Şehir Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği'ne daha önce anevrizma nedeniyle açık cerrahi geçirmiş ancak rezidüel veya nüks anevrizmatik dolum nedeniyle tarafımıza başvuran ve endovasküler tedavi edilen hastalar retrospektif olarak değerlendirildi.

Mikrocerrahi ile klipaj (MCK) cerrahisi sonuçları her zaman yüz güldürücü olmayabilir ve cerrahi tedavi sonrası tekrarlayan anevrizmalar veya rezidüel anevrizmalar görülebilir.

Mikrocerrahi ile klipaj (MCK) sonrası bir anevrizmanın kalıntısı veya yeniden büyümesi; ameliyattaki teknik veya anatomik zorluklardan, düşük kapanma gücü nedeniyle yerleştirilmiş bir klipin kaymasından veya tam olarak kliplenememiş bir boyundan anevrizmal kesenin yeniden büyümesinden ve tam olarak kapatılan bir anevrizmada dahi yeniden oluşan anevrizmadan kaynaklanabilir. (2, 70, 73, 74) Rezidüel anevrizmatik dolum semptomatik olabilir, hatta subaraknoid kanamaya (SAK) sebebiyet verebilir. (2) Önceki çalışmalarda, MCK sonrası anevrizma rezidü insidansı %4 ila %19 arasında değiştiği saptanmıştır. Bu rezidü nedeniyle SAK insidansı ise bazı çalışmalarda %0,8'e kadar çıktığı görülmektedir. (73, 75-77) Bizim çalışmamızda tedavi edilen 68 hastanın 8'i (%11,7) MCK sonrası gelişen rezidüel veya nüks anevrizma nedeniyle oluşan SAK sonrası tarafımıza başvurmuştur. Ancak bu istatistikte tüm klipe anevrizmalar değerlendirilmediği, sadece rezidüel veya nüks anevrizma ile başvuran hastalar içerisinde değerlendirildiği için bir insidans hesaplaması değildir. Endovasküler tedavi sonrası sadece rezidüel anevrizmaları değerlendiren bir vaka serisi, daha önce rüptüre anevrizmaların hiç kanamamış anevrizmalara göre daha yüksek kanama riski altında olduğunu ortaya koydu. (83) Anevrizma kalıntısının boyutları küçük bile olsa kanama tehlikesi yıllar boyunca devam eder ve ölümcül sonuçlara sebebiyet verebilir. (61,70) Bu nedenle bizim çalışmamızda da anevrizma boyutuna bakılmaksızın rezidü veya nüks varlığında hastalara endovasküler tedavi önerilmiştir.

2002 yılında yayınlanan, Uluslararası Subaraknoid Anevrizma Çalışması'na (ISAT) göre, MCK uygulanan hastalarda bir yıl sonra rüptüre anevrizmadan yeniden kanama riski 1081 hastada sıfırdı. (30) Ancak ISAT hastalarının daha uzun takiplerinde Campi ve ark. MCK sonrası 1012 hastadan 39'una (%3,8) yeniden tedavi uygulandığını 2007 yılında bildirmiştir. (78) Tsutsumi ve ark. bir anevrizmanın tamamen obliterasyonundan sonra kümülatif SAK nüks oranının orijinal tedaviden sonra 10 yılda %2,2 ve 20 yılda %9 olduğunu bildirmiştir. (79) Tekrarlayan kanamalar ciddi morbiditeye ve mortaliteye sebebiyet verebilir. Daha önce MCK tedavisi geçirmiş 115 hastada Drake ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, rezidüel serebral anevrizma nedeniyle tekrar MCK tedavisi uygulanan hastalarda %5,2 oranında mortalite, %10 oranında morbidite bildirilmiştir. Basarı oranı belirtilmemiştir Çalışmamızda mortalite oranı %1,47, kalıcı morbidite %4,4 olarak saptanmıştır. Tabiki bu çalışmanın eski tarihli oluşu ve bu süreçte gelişen cerrahi teknolojisi, aradaki farkın sebebi olabilir. Ancak tekrarlayan operasyonlarda MCK tedavisine göre EE tedavisi daha güvenli olduğu görülmektedir. Aynı çalışmada anevrizmanın rezidüel dolumu veya nüksü saptanırsa kanama olasılığının yüksek olduğu ve ikinci bir tedavinin mutlaka gerekli olduğu bildirilmiştir. (70) Bu nedenlerden dolayı, beyin cerrahları periyodik anjiyografik takibin gerekliliğini kabul etmişlerdir. Thutsumi ve ark. periyodik takip aralığının 3 yılda 1 olacak şekilde olması gerektiğini savunmaktadır. (79) Wermer ve ark. özellikle SAK öyküsü genç kadınlarda MCK sonrası tam kapanma sağlanmışsa bile her beş yılda bir takip önermektedir. (80) Bizim kliniğimizde ise hastalara rutin aralıklarla DSA önerilmemektedir. MR anjiyografi kontrollerinde anevrizmatik şüphe saptanması durumunda DSA önerilmektedir. Klinik pratiğimizde postoperatif 3. yıldaki MR anjiyografi kontrolünde anevrizma saptanmaması durumunda aynı yerde anevrizma gelişme ihtimalinin oldukça düştüğü gözlenmektedir.

Endovasküler embolizasyon tedavisi öncesi rezidüel veya nüks anevrizma varlığında tek tedavi şekli MCK idi. Ancak anatomik yapıdaki değişiklikler veya ameliyat bölgesindeki yapışıklıklar nedeniyle ikinci bir MCK operasyonu genellikle daha zordur ve bu durum morbidite ve mortaliteyi artırır. (70,73) Doğal olarak bu hastaların tedavisinde endovasküler embolizasyon tedavisi yıllar içerisinde daha çok tercih edilmeye başlanmıştır.

Literatür değerlendirildiğinde ilk olarak Rabinstein ve ark. 2002 yılında 21 hastalık ilk büyük vaka serisini yayınlamıştır. Primer koil veya balon yardımlı koil tedavisi uygulanan 21 hastada total kapanma %81 oranında sağlanmıştır. (81) Ardından koil embolizasyonu ile ilgili tedavi sonuçları başkaları tarafından da değerlendirilmiş ve tedavi şeklinin güvenli ve başarılı olduğu bildirilmiştir. (71,82) Ancak bu çalışmalarda sadece primer koil tedavisi veya balon yardımlı koil tedavisi değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda stent yardımlı koil ve akım yönlendirici stent tedavileri de hastalara uygulanmıştır. Balon eşliğinde koilleme tromboembolik komplikasyonların göreceli olarak yüksek olması sebebiyle tercih edilmemiştir. Çalışmamızda da literatüre benzer şekilde primer koil yapılan hasta grubunda gerek klinik, gerekse de radyolojik takip parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmıştır. (Şekil 14,15,19)

Bugüne kadarki en büyük vaka serisi, 5 farklı merkezde yönetilen ve 70 rezidüel veya nüks anevrizmanın tedavi sonuçlarını içeren 2021 yılında Brezilya'da yapılan çalışmadır. (84) Bu seride %27 primer koil, %35 balon yardımlı koil, %11 stent-koil, %25 oranında akım yönlendirici stent ile endovasküler tedavi yapılmış. Tüm anevrizmalar değerlendirildiğinde tedavi sonrası 1. yılda yapılan kontrollerde %75,3 oranında tam kapanma sağlanmıştır. Endovasküler tedavi sonrası yeniden anevrizmatik dolum ise %14,5 oranında, kalıcı morbidite %2,9, mortalite ise %1,4 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada ikinci başvuruda SAK oranı %15,7 idi. Ancak bu hastalarda SAK nedeniyle 21 gün beklendikten sonra vazospazm etkisi geçince EE tedavisi uygulanmıştır. Bunun da vazospazm riskini azaltmasından dolayı mortalite ve morbidite oranlarının daha düşük gösterdiği düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda ise 6. aydaki kontrollerde %64 oranında tam kapanma izlendi. Buna minimal boyun dolumu da dahil edildiğinde %92 oranında tama yakın kapanma sağlandı. Kalıcı morbidite %4,4, mortalite ise önceki yayına benzer şekilde %1,4 saptanmıştır. Çalışmamızda ikinci başvurudaki SAK oranı %14,7 iken bu hastalarda tedavi için 21 gün beklenmemesine rağmen önceki çalışma ile benzer morbidite ve mortalite sonuçlarına sahip olması literatür açısından değerlidir. Benzer vaka serileri değerlendirildiğinde, tam kapanma oranının %53 ila %86 arasında değiştiğini ve işleme bağlı morbidite ve mortalitenin %1 ila %5,3 arasında değiştiğini görülmüştür. (85, 86, 87)

Bizim çalışmamız, 5 merkezli şimdiye kadarki en büyük vaka serisi (84) ile aynı sayıda anevrizma sayısına sahip tek merkezli bir çalışmadır. Ayrıca bütün hastalar aynı ekip tarafından tedavi edilmiştir. Tedavi başarısı ve genel mortalite ve morbidite oranları incelendiğinde benzer klinik ve radyolojik sonuçlar elde edilmiştir. Önceki çalışmalardan farklı olarak, farklı EE tipleri ile tedavi edilmiş MCA anevrizmaları da kendi içerisinde değerlendirilmiş ve klinik sonuçları karşılaştırılmıştır. İki farklı grup (SC ve FD) klinik sonuçlar yönünden değerlendirildiğinde, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmemiştir. Ancak her iki grupta da istatistiksel olarak başarılı klinik sonuçlar elde edilmiştir. (Şekil 17)

Endovasküler embolizasyon ile tedavi edilmiş tüm anevrizmalardaki tedavi sonuçlarına bakıldığında, bizim çalışmamızda literatür ile benzer tam kapanma oranı ve daha düşük oranda nüks ve rezidü ile karşılaşılmıştır. 2010 yılında Pierot ve ark. yaptığı bir çalışmada %63'ünde total anevrizma kapanması, %22,5'inde boyun kalıntıları ve %14,6'sında anevrizma kalıntıları bildirmiştir. (88) Benzer bir çalışmada ortalama 12 aylık takipte anevrizmaların %28,6'sında nüks olduğunu ortaya koymuştur ve bu hastaların %5,5'i yeniden tedaviye uygun bulunmuştur. (89) Ancak bu çalışmalarla direkt karşılaştırma yapmak yanıltıcı olabilir. Bunun nedeni de hem hedef hasta popülasyonunun bizim çalışmamızda farklı oluşu hem de bu çalışmaların yayınlandığı zamanlarda daha akım yönlendirici stentlerin tedavide kullanımının yaygın olmayışı olabilir.

Çalışmamızda akım yönlendirici stent ile tedavi edilen 31 hastanın 27(%87) sinde tam kapanma sağlandı. Bu, FD stent yerleştirilmesinden 1 yıl sonra %93,3 ile %100'lük bir tam kapanma oranı sergileyen diğer vaka serileri ile benzerdir. (90,91) FD stentler yardımı ile tedavi edilen anevrizmaların değerlendirildiği 3 büyük çalışmanın meta-analizinde %85,5'lik bir 1 yıllık tam kapanma oranı gösterildi. Ancak bu çalışmalar MCK sonrası nüks veya rezidü varlığında yapılan FD stent tedavilerin değerlendirilmesi değillerdi. Literatür değerlendirildiğinde bizim çalışmamız ile benzer hasta popülasyonuna sahip 2 çalışma saptadık. Bunlardan ilki; 2018 yılında Romagna ve ark. yaptığı bir vaka serisinde daha önce MCK yapılmış ve SAK öyküsü olan 6 hastayı FD stent ile tedavi etmiş ve 5(%83) hastada anevrizmada tam kapanma sağlanmıştır. Hiçbir hastada mortalite ve kalıcı morbidite saptanmamış ve 1 hastada rezidüel dolum nedeniyle tekrar EE tedavisi uygulanmış. (92) Brezilya'da yapılan

2021 yılındaki çalışmada ise daha önce MCK yapılmış 18 hasta FD stent yardımı ile tedavi edilmiş ve 1 yıl sonraki takiplerde %100'lük bir tedavi başarısı sağlanmış. (85) Çalışmamızdaki başarı oranı ilk çalışmaya oran olarak daha fazla benzemektedir.

FD stent yerleştirilmesini takiben hastalara antiagregan oral tedavi başlanması stent trombozunu engellenmesi açısından gereklidir. (93) Ancak SAK ile başvuran veya SAK öyküsü olan hastalarda bu tedavinin başlanması riskli olarak görülebilir. Tarafımızca uygulanan tedavi protokollerinde antiagregan tedaviye bağlı yeniden kanama saptanmamıştır. Ancak yine de uzun dönem sonuçlar ile değerlendirildiğinde antiagregan tedavi risk olarak görülebilir. Bu nedenle bu tedavileri endovasküler embolizasyon sonrası tromboza yönelik herhangi bir risk bulunmayan hastalarda 1. yılda doz azaltılarak kesilmeye çalışılması klinik açıdan daha uygun olabilir.

"Wrapping" tekniği ile tedavi edilen hasta grubunda her ne kadar rüptür riski azalsa da sonuçlar küratif değildir. Bu nedenle tekrar tedavi edilmesi gereken patolojilerdir. (94) Çalışmamızda yukarıdaki çalışmalara ek olarak daha önce "wrapping" ile tedavi edilmiş 5 anevrizma tarafımızca endovasküler yol ile tedavi edildi ve 5 hastada da başarılı radyolojik sonuçlara ulaşıldı. Bu hastaların 4 tanesi disekan tip anevrizmalar nedeniyle klipajı zor hastalardı. Disekan tip 4 anevrizmanın 1 tanesinde EE tedavi sonrası hemiparezi gelişti ve 1. yıl takiplerinde silik parezisi devam etmekteydi. Bu grupta endovasküler işleme bağlı mortalite saptanmadı.

2016 yılında yapılan çalışmada nüks veya rezidüel anevrizma sebepleri araştırılmış ve en sık ACA anevrizmalarında görüldüğü saptanırken en az olarak MCA anevrizmalarında saptandığı tespit edilmiş. (63) Çalışmamıza benzer diğer çalışmada ise 70 hastanın 44(%62,8) tanesi ICA anevrizması iken sadece 6(%8,5) tanesi MCA anevrizması olarak tedavi edilmiş. (85) Literatür bilgisi olarak MCK tedavisi sonrası en az sıklıkta MCA anevrizmalarında rezidü veya nüks ile karşılaşılması yaptığımız çalışmadaki oranlar ile uyumlu değildir. Çalışmamızda MCK veya "wrapping" sonrası nüks veya rezidüel anevrizma ile tedavi edilen 70 anevrizmanın 34(%48,5) tanesi MCA anevrizması iken 21(%30) tanesi ACA, 13(%18,5) tanesi ICA ve 2(%2,8) tanesi PCOM anevrizması idi. Bunun nedeni klinik pratiğimizde MCK tedavisinin çoğunlukla MCA anevrizmalarında uygulanıyor oluşu olabilir. Çalışmamız ayrıca

nüks veya rezidüel MCA anevrizmalarının tedavisine yönelik kısıtlı literatür bilgisine önemli ölçüde katkı yapacağını düşünmekteyiz.

Yaptığımız çalışma, daha önce MCK veya "wrapping" ile tedavi edilmiş nüks veya rezidüel anevrizma varlığında yapılan endovasküler tedavi sonuçlarının da değerlendirildiği ve tek merkezli olan literatürdeki en büyük vaka serisidir. Tedavi tekniği açısından, uygulanan tedavinin aynı ekip tarafından yapılması tedavi şekillerinde bir standardın yakalanmasını sağlamaktadır. Ancak hasta popülasyonu değerlendirildiğinde bütün anevrizmaların ön sirkülasyon anevrizmaları olması ve arka sirkülasyon anevrizmalarına yönelik herhangi bir deneyim ve klinik sonuç sunmaması, bu çalışmanın eksiklikleri olarak değerlendirilebilir. Bunun nedeni de arka sirkülasyon anevrizmalarının tedavisinde son yıllarda artan oranda EE tedavisinin tercih edilişi olabilir. Ek olarak hastaların ilk operasyonları (MCK veya "wrapping") sonrası erken dönem DSA görüntülerinin olmaması rezidü veya nüksün sebebine yönelik araştırmaları sınırlandırmıştır.

# 6. SONUÇ

Daha önce mikrocerrahi ile klipaj veya "wrapping" tedavisi uygulanmış ancak rezidüel veya nüks anevrizma dolumu olan hasta grubu nörovasküler ile ilgilenen nöroşirurjiyenler açısından tarih boyunca zorlayıcı bir hasta grubu olmuştur. Tedavi şekli ne olursa olsun mutlaka anevrizma dolumunu engelleyen tedavi başarılı olarak kabul görmektedir. Cerrahi öyküsü olan anevrizma grubu daha karmaşık vasküler ve anatomik yapıları barındırdığından tekrar MCK ile tedavisi gerek cerrahi yapışıklıklar gerekse de önceki yerleştirilmiş anevrizma klipleri nedeniyle tekrar kapatılması daha güç olmaktadır. Bu yolda çoğu zaman istenmeyen komplikasyonlar ile karşılaşılmaktadır.

Yaptığımız bu çalışma, böylesine zor bir hasta grubunda dahi klinik ve radyolojik olarak tatmin edici düzeyde tedavi güvenliği ve etkililiği elde edildiğini göstermektedir. Ayrıca tek merkezli olan ve literatürde en büyük hasta gruplarından birine sahip olan çalışmamız, literatüre katkı yapacak olması açısından önem taşımaktadır. Endovasküler embolizasyon tedavisinin bu olumlu yönleri, hem hastaların tedavilerinin başarılı bir şekilde tamamlamasını sağlarken, tekrarlayan MCK'nın tedavi yükünü hafifletir niteliktedir. EE tedavisinde gelişen teknolojik gelişmeler ile daha da iyi sonuçlara ulaşılacağına ve bunun da rezidüel veya nüks anevrizma tedavisinde en iyi yaklaşımın EE tedavisi olmasına ışık tutacağını düşünmekteyiz.

İlerleyen zamanda yapılacak çalışmalarda, daha büyük hasta gruplarının çalışmalara dahil olması ve daha uzun dönem sonuçların yayınlanması ile elde edilen sonuçların güvenilirliği daha da artacaktır. Bu da tekrarlayan anevrizma tedavisine yönelik yaklaşımların en etkili ve güvenlisinin bulunmasını sağlayacaktır.

# 7. KAYNAKLAR


1. Chung, J., Park, I. S., Park, H., Hwang, S.-H., Jung, J.-M., & Han, J.-W. (2014). Endovascular Coil Embolization After Clipping: Endovascular Treatment of Incompletely Clipped or Recurred Cerebral Aneurysms. *Journal of Cerebrovascular and Endovascular Neurosurgery*, *16*(3), 262. https://doi.org/10.7461/jcen.2014.16.3.262
2. Drake, C. G., & Allcocg, J. M. (n.d.). *Postoperative angiography and the "slipped" clip*.
3. Rhoton, A. L. (2007). The cerebrum. In *Neurosurgery* (Vol. 61, Issue 1 SUPPL.). https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000255490.88321.CE
4. Rhoton, A. L., Saeki, N., & Zeal, A. (n.d.). *Microsurgical Anatomy of Common Aneurysm Sites**. https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/26/CN_suppl_1/248/4099531
5. Fischer, E. (1938). Die lageabweichungen der vorderen hirnarterie im gefassbild. zbl. *Neurochir*, *3*, 300-312.
6. Bouthi, A., van Loveren, H. R., & Keller, J. T. (n.d.). Segments of the Internal Carotid Artery: A New Classification. https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/38/3/425/2843641
7. Paullus, W. S., Pait, T. G., & Rhoton, A. L. (1977). Microsurgical exposure of the petrous portion of the carotid artery. In *J. Neurosurg* (Vol. 47).
8. Gibo, H., Carver, C. C., Rhoton, A. L., Lenkey, C., & Mitchell, R. J. (1981). Microsurgical anatomy of the middle cerebral artery. In *J Neurosurg* (Vol. 54).
9. Perlmutter, D., & Rhoton, A. L. (n.d.). Microsurgical anatomy of the anterior cerebral-anterior communicating-recurrent artery complex.
10. Stehbens, W. E. "Aneurysms and anatomical variation of cerebral arteries." *Arch Pathol* 75 (1963): 45-64.
11. Heubner, Otto. Die luetische Erkrankung der Hirnarterien. Vogel, 1874.
12. Bruneau, M., Cornelius, J. F., & George, B. (2006). Anterolateral approach to the V1 segment of the vertebral artery. *Neurosurgery*, *58*(SUPPL. 2). https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000204650.35289.3E
13. Fine, Andrew D., Alberto Cardoso, and Albert L. Rhoton. "Microsurgical anatomy of the extracranial—extradural origin of the posterior inferior cerebellar artery." Journal of neurosurgery 91.4 (1999): 645-652.
14. Lasjaunias P, Vallee B, Person H, Ter Brugge K, Chiu M. The lateral spinal artery of the upper cervical spinal cord. Anatomy, normal variations, and angiographic aspects. J Neurosurg. 1985 Aug;63(2):235-41. doi: 10.3171/jns.1985.63.2.0235. PMID: 4020445.
15. Martin RG, Grant JL, Peace D, Theiss C, Rhoton AL Jr. Microsurgical relationships of the anterior inferior cerebellar artery and the facial-vestibulocochlear nerve complex. Neurosurgery. 1980 May;6(5):483-507. doi: 10.1227/00006123-198005000-00001. PMID: 6251396.
16. Hardy DG, Peace DA, Rhoton AL Jr. Microsurgical anatomy of the superior cerebellar artery. Neurosurgery. 1980 Jan;6(1):10-28. doi: 10.1227/00006123-198001000-00002. PMID: 7354893.

17. Zeal AA, Rhoton AL Jr. Microsurgical anatomy of the posterior cerebral artery. J Neurosurg. 1978 Apr;48(4):534-59. doi: 10.3171/jns.1978.48.4.0534. PMID: 632878.
18. Lucifero, A. G., Baldoncini, M., Bruno, N., Tartaglia, N., Ambrosi, A., Marseglia, G. L., Galzio, R., Campero, A., Hernesniemi, J., & Luzzi, S. (2021). Microsurgical neurovascular anatomy of the brain: The posterior circulation (part ii). *Acta Biomedica*, *92*. https://doi.org/10.23750/abm.v92iS4.12119
19. Zhang, B., Fugleholm, K., Day, L. B., Ye, S., Weller, R. O., & Day, I. N. M. (2003). Molecular pathogenesis of subarachnoid haemorrhage. In International Journal of Biochemistry and Cell Biology (Vol. 35, Issue 9, pp. 1341–1360). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/S1357-2725(03)00043-8
20. Barr, J. (2014). Vascular medicine and surgery in ancient Egypt. *Journal of Vascular Surgery*, *60*(1), 260–263. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.04.056
21. Magnus V. Aneurysm of the internal carotid artery. JAMA. 1927;88:1721–1713.
22. Morgagni, Giambattista. De Sedibus, Et Causis Morborum Per Anatomen Indagatis Libri Quinque: Dissectiones, Et Animadversiones, Nunc Primum Editas Complectuntur, Propemodum Innumeras, Medicis, Chirurgis, Antamomicis Profuturas. Multiplex praefixus est Index rerum, & nominum accuratissimus. Vol. 1. Remondiniana, 1761.
23. Blackall, John. "Observations on the Nature and Cure of Dropsies." (1814).
24. Cohen-gadol, A. A., & Spencer, D. D. (2004). Historical vignette: Harvey W. Cushing and cerebrovascular surgery: Part I, aneurysms.
25. Dandy, Walter E. "Intracranial aneurysm of the internal carotid artery: cured by operation." Annals of surgery 107.5 (1938): 654.
26. Sahs, A. L. "Intracranial aneurysms and subarachnoidal haemorrhage." A cooperative study (1969): 37-57.
27. Doby, T. "Cerebral angiography and Egas moniz." AJR Am J Roentgenol 159.2 (1992): 364.
28. Serbinenko, F. A. "Balloon catheterization and occlusion of a carotid cavernous fistula with a balloon catheter." J. Neurosurg 41 (1974): 125-145.
29. Guglielmi, Guido, et al. "Electrothrombosis of saccular aneurysms via endovascular approach: part 1: electrochemical basis, technique, and experimental results." Journal of neurosurgery 75.1 (1991): 1-7.
30. Molyneux, A., & Kerr, R. (2002). International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: A randomized trial. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 11(6), 304–314. https://doi.org/10.1053/jscd.2002.130390
31. Radaelli, A. G., Augsburger, L., Cebral, J. R., Ohta, M., Rüfenacht, D. A., Balossino, R., Benndorf, G., Hose, D. R., Marzo, A., Metcalfe, R., Mortier, P., Mut, F., Reymond, P., Socci, L., Verhegghe, B., & Frangi, A. F. (2008). Reproducibility of haemodynamical simulations in a subject-specific stented aneurysm model - A report on the Virtual Intracranial Stenting Challenge 2007. In Journal

of Biomechanics (Vol. 41, Issue 10, pp. 2069–2081). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2008.04.035

32. Weir, Bryce M.D.. Pituitary Tumors and Aneurysms: Case Report and Review of the Literature. Neurosurgery: April 1992 - Volume 30 - Issue 4 - p 585-590
33. Chason, Jacob L., and William M. Hindman. "Berry aneurysms of the circle of Willis: results of a planned autopsy study." Neurology 8.1 (1958): 41-41.
34. Schievink, Wouter I. "Intracranial aneurysms." New England Journal of Medicine 336.1 (1997): 28-40.
35. Williams, L. N., & Brown, R. D. (2013). Management of unruptured intracranial aneurysms. Neurology: Clinical Practice, 3(2), 99–108. https://doi.org/10.1212/CPJ.0b013e31828d9f6b
36. Nieuwkamp, D. J., Setz, L. E., Algra, A., H Linn, F. H., de Rooij, N. K., & E Rinkel, G. J. (2009). Changes in case fatality of aneurysmal subarachnoid haemorrhage over time, according to age, sex, and region: a meta-analysis. 635. https://doi.org/10.1016/S1474
37. Clarke, M. (2008). Systematic review of reviews of risk factors for intracranial aneurysms. In Neuroradiology (Vol. 50, Issue 8, pp. 653–664). https://doi.org/10.1007/s00234-008-0411-9
38. Outer, W., & Chievink, I. S. (n.d.). Review Articles Medical Progress INTRACRANIAL ANEURYSMS.
39. Alg, V. S., Sofat, R., Houlden, H., & Werring, D. J. (2013). VIEWS & REVIEWS Genetic risk factors for intracranial aneurysms. www.neurology.org
40. Brisman, J. L., Song, J. K., & Newell, D. W. (2006). Medical Progress Cerebral Aneurysms. www.nejm.org
41. Ajiboye, N., Chalouhi, N., Starke, R. M., Zanaty, M., & Bell, R. (2015). Unruptured Cerebral Aneurysms: Evaluation and Management. In *Scientific World Journal* (Vol. 2015). Hindawi Limited. https://doi.org/10.1155/2015/954954
42. Onathan, J., Dlow, A. E., Ouis, L., & Aplan, R. C. (2000). A VOIDING P ITFALLS IN THE D IAGNOSIS OF S UBARACHNOID H EMORRHAGE (Vol. 342).
43. Wijdicks, E. F. M., Kallmes, D. F., Manno, E. M., Fulgham, J. R., & Piepgras, D. G. (2005). Subarachnoid hemorrhage: Neurointensive care and aneurysm repair. Mayo Clinic Proceedings, 80(4), 550–559. https://doi.org/10.4065/80.4.550
44. Hunt, W. E., & Hess, R. M. (n.d.). Surgical Risk as Related to Time of Intervention in the Repair of Intracranial Aneurysms.
45. Fisher CM, Kistler JP, Davis JM. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. Neurosurgery. 1980 Jan;6(1):1-9. doi: 10.1227/00006123-198001000-00001. PMID: 7354892.
46. Report of World Federation of Neurological Surgeons Committee on a Universal Subarachnoid Hemorrhage Grading Scale. J Neurosurg. 1988 Jun;68(6):985-6. doi: 10.3171/jns.1988.68.6.0985. PMID: 3131498.
47. Claassen, J., Bernardini, G. L., Kreiter, K., Bates, J., Du, Y. E., Copeland, D., Connolly, E. S., & Mayer, S. A. (2001). Effect of cisternal and ventricular blood on risk of delayed cerebral ischemia

after subarachnoid hemorrhage: The fisher scale revisited. *Stroke*, *32*(9), 2012–2020. https://doi.org/10.1161/hs0901.095677

48. Dammert, S., Krings, T., Ueffing, E., Hans, F. J., Willmes, K., Mull, M., & Thron, A. (2004). Detection of intracranial aneurysms with multislice CT: Comparison with conventional angiography. Neuroradiology, 46(6), 427–434. https://doi.org/10.1007/s00234-003-1155-1
49. Chappell, E. T., Moure, F. C., Good, M. C., Lawton, M. T., Steinberg, G. K., Solomon, R. A., & Zee, C. S. (2003). Comparison of computed tomographic angiography with digital subtraction angiography in the diagnosis of cerebral aneurysms: A meta-analysis. Neurosurgery, 52(3), 624–631. https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000047895.82857.EB
50. Harrison, M J; Johnson, B A; Gardner, G M; Welling, B G. Preliminary Results on the Management of Unruptured Intracranial Aneurysms with Magnetic Resonance Angiography and Computed Tomographic Angiography. Journal of Neuro-Ophthalmology: December 1997 - Volume 17 - Issue 4 - p 286
51. Hoh, B. L., Cheung, A. C., Rabinov, J. D., Pryor, J. C., Carter, B. S., Ogilvy, C. S., Solomon, R. A., Niemelä, M., Ishii, K., Porras, M., Hernesniemi, J., & Kobayashi, S. (2004). Results of a prospective protocol of computed tomographic angiography in place of catheter angiography as the only diagnostic and pretreatment planning study for cerebral aneurysms by a combined neurovascular team. Neurosurgery, 54(6), 1329–1342. https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000125325.22576.83
52. Anderson, C. S., Heeley, E., Huang, Y., Wang, J., Stapf, C., Delcourt, C., Lindley, R., Robinson, T., Lavados, P., Neal, B., Hata, J., Arima, H., Parsons, M., Li, Y., Wang, J., Heritier, S., Li, Q., Woodward, M., Simes, R. J., … Chalmers, J. (2013). Rapid Blood-Pressure Lowering in Patients with Acute Intracerebral Hemorrhage. New England Journal of Medicine, 368(25), 2355–2365. https://doi.org/10.1056/nejmoa1214609
53. Kussxe, J. A., Turner, P. T., Ojemann, G. A., & Harris, A. B. (n.d.). Ventriculostomy for the treatment of acute hydrocephalus following subarachnoid hemorrhage.
54. Barker Ii, F. G., & Ogilvy, C. S. (1996). Efficacy of prophylactic nimodipine for delayed ischemic deficit after subarachnoid hemorrhage: a metaanalysis. In J. Neurosurg (Vol. 84).
55. Naidech, A. M., Kreiter, K. T., Janjua, N., Ostapkovich, N., Parra, A., Commichau, C., Connolly, E. S., Mayer, S. A., & Fitzsimmons, B. F. M. (2005). Phenytoin exposure is associated with functional and cognitive disability after subarachnoid hemorrhage. Stroke, 36(3), 583–587. https://doi.org/10.1161/01.STR.0000141936.36596.1e
56. Le Roux PD, Winn HR. Management of the ruptured aneurysm. Neurosurg Clin N Am. 1998 Jul;9(3):525-40. PMID: 9668184.
57. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J 3rd, Meissner I, Brown RD Jr, Piepgras DG, Forbes GS, Thielen K, Nichols D, O'Fallon WM, Peacock J, Jaeger L, Kassell NF, Kongable-Beckman GL, Torner JC; International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular

treatment. Lancet. 2003 Jul 12;362(9378):103-10. doi: 10.1016/s0140-6736(03)13860-3. PMID: 12867109.

58. Raaymakers, T. W. M., Rinkel, G. J. E., Limburg, M., & Algra, A. (1998). Mortality and Morbidity of Surgery for Unruptured Intracranial Aneurysms A Meta-Analysis. http://stroke.ahajournals.org/
59. Solomon, R. A., Fink, T. E., & Pile-spellman, Jo. (1994). Surgical management of unruptured intracranial aneurysms. In J Neurosurg (Vol. 80).
60. Thornton, J., Bashir, Q., Aletich, V. A., Debrun, G. M., Ausman, J. I., & Charbel, F. T. (2000). What percentage of surgically clipped intracranial aneurysms have residual necks? In Neurosurgery (Vol. 46, Issue 6, pp. 1294–1300). Lippincott Williams and Wilkins. https://doi.org/10.1097/00006123-200006000-00003
61. David CA, Vishteh AG, Spetzler RF, Lemole M, Lawton MT, Partovi S. Late angiographic follow-up review of surgically treated aneurysms. J Neurosurg. 1999 Sep;91(3):396-401. doi: 10.3171/jns.1999.91.3.0396. PMID: 10470813.
62. Sindou1, M., Acevedo1, J. C., & Turjman2, F. (n.d.). Aneurysmal Remnants After Microsurgical Clipping: Classi®cation and Results from a Prospective Angiographic Study (in a Consecutive Series of 305 Operated Intracranial Aneurysms).
63. Jabbarli, R., Pierscianek, D., Wrede, K., Dammann, P., Schlamann, M., Forsting, M., MüLler, O., & Sure, U. (2016). Aneurysm remnant after clipping: The risks and consequences. Journal of Neurosurgery, 125(5), 1249–1255. https://doi.org/10.3171/2015.10.JNS151536
64. Friedman DP, Maitino AJ. Endovascular interventional neuroradiologic procedures: who is performing them, how often, and where? A survey of academic and nonacademic radiology practices. AJNR Am J Neuroradiol. 2003 Oct;24(9):1772-7. PMID: 14561601; PMCID: PMC7976286.
65. Murayama Y, Nien YL, Duckwiler G, Gobin YP, Jahan R, Frazee J, Martin N, Viñuela F. Guglielmi detachable coil embolization of cerebral aneurysms: 11 years' experience. J Neurosurg. 2003 May;98(5):959-66. doi: 10.3171/jns.2003.98.5.0959. PMID: 12744354.
66. Henkes, H., Fischer, S., Weber, W., Miloslavski, E., Felber, S., Brew, S., Kuehne, D., Schackert, G., Hernesniemi, J., Niemelä, M., Kivipelto, L., Koivisto, T., Rinne, J., Barrow, D. L., Cullen, S., Higashida, R. T., Harrigan, M. R., & Hopkins, L. N. (2004). Endovascular Coil Occlusion of 1811 Intracranial Aneurysms: Early Angiographic and Clinical Results. Neurosurgery, 54(2), 268–285. https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000103221.16671.F0
67. Brilstra, E. H., Rinkel, G. J. E., van der Graaf, Y., Willem,;, van Rooij, J. J., & Algra, A. (1999). Treatment of Intracranial Aneurysms by Embolization with Coils A Systematic Review. http://www.strokeaha.org
68. Moon, Jong-Un, et al. "Treatment of remnant aneurysms previously treated with endovascular coiling or surgical clipping." Journal of Korean Society of Intravascular Neurosurgery 2.2 (2007): 41-47.

69. Takeda, N., Kidoguchi, K., Matsuo, K., & Nishihara, M. (2017). Endovascular coil embolization for recurrence of intracranial aneurysms more than 10 years after clipping. Indian Journal of Neurosurgery, 02(03), 271–274. https://doi.org/10.4103/2277-9167.124234
70. Drake, C. G., Friedman, A. H., & Peerless~, S. J. (1984). Failed aneurysm surgery Reoperation in 115 cases. In J Neurosurg (Vol. 61).
71. Forsting, Michael, et al. "Coil placement after clipping: endovascular treatment of incompletely clipped cerebral aneurysms: report of two cases." Neurosurgical Focus 1.3 (1996): E2.
72. Bentsen, Line & Nygård, A & Ovesen, Christian & Christensen, A & Rosenbaum, S & Havsteen, I & Christensen, Hanne. (2014). Vascular Pathology in the Extracranial Vertebral Arteries in Patients with Acute Ischemic Stroke. Cerebrovascular diseases extra. 4. 19-27. 10.1159/000357663.
73. Lin, T., Fox, A. J., & Drake, C. G. (1989). Regrowth of aneurysm sacs from residual neck following aneurysm clipping. In *J Neurosurg* (Vol. 70).
74. Giannotta SL, Litofsky NS. Reoperative management of intracranial aneurysms. J Neurosurg. 1995 Sep;83(3):387-93. doi: 10.3171/jns.1995.83.3.0387. PMID: 7666212.
75. Feuerberg, I., Lindquist, C., Lindqvist, M., Steiner, L., Guidetti, B., Handa, H., Heros, R., Kassell, N., Konovalov, A., Nornes, H., Pertuiset, B., Pia, H., Sengupta, R., Stein, B., Sugita, K., Symon, L., Weir, B., & Ya, G. (1987). Natural history of postoperative aneurysm rests Clinical Material and Methods. In *J Neurosurg* (Vol. 66).
76. Drake, C. G., & Vanderlinden, L. G. (n.d.). *The Late Consequences of Incomplete Surgical Treatment of Cerebral Aneurysms*.
77. Thornton, J., Bashir, Q., Aletich, V. A., Debrun, G. M., Ausman, J. I., & Charbel, F. T. (2000). What percentage of surgically clipped intracranial aneurysms have residual necks? In *Neurosurgery* (Vol. 46, Issue 6, pp. 1294–1300). Lippincott Williams and Wilkins. https://doi.org/10.1097/00006123-200006000-00003
78. Campi, A., Ramzi, N., Molyneux, A. J., Summers, P. E., Kerr, R. S. C., Sneade, M., Yarnold, J. A., Rischmiller, J., & Byrne, J. v. (2007). Retreatment of ruptured cerebral aneurysms in patients randomized by coiling or clipping in the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT). *Stroke*, *38*(5), 1538–1544. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.106.466987
79. Tsutsumi, K., Ueki,; K, Usui,; M, Kwak,; S, & Kirino,; T. (1998). *Risk of Recurrent Subarachnoid Hemorrhage After Complete Obliteration of Cerebral Aneurysms*. http://www.strokeaha.org
80. Wermer, M. J. H., Greebe, P., Algra, A., & Rinkel, G. J. E. (2005). Incidence of recurrent subarachnoid hemorrhage after clipping for ruptured intracranial aneurysms. *Stroke*, *36*(11), 2394–2399. https://doi.org/10.1161/01.STR.0000185686.28035.d2
81. Rabinstein, A. A., & Nichols, D. A. (2002). Endovascular coil embolization of cerebral aneurysm remnants after incomplete surgical obliteration. *Stroke*, *33*(7), 1809–1815. https://doi.org/10.1161/01.STR.0000019600.39315.D0

82. Moon JU, Koh JS, Kim TS, Kim GK, Rhee BA, Lim YJ. Treatment of remnant aneurysms previously treated with endovascular coiling or surgical clipping. J Korean Soc Intravasc Neurosurg. 2007 Jun;2(2):41-7.
83. Munich, S. A., Cress, M. C., Rangel-Castilla, L., Sonig, A., Ogilvy, C. S., Lanzino, G., Petr, O., Mocco, J., Morone, P. J., Snyder, K. v., Hopkins, L. N., Siddiqui, A. H., & Levy, E. I. (2019). Neck Remnants and the Risk of Aneurysm Rupture After Endovascular Treatment With Coiling or Stent-Assisted Coiling: Much Ado About Nothing? *Neurosurgery*, *84*(2), 421–427. https://doi.org/10.1093/NEUROS/NYY056
84. da Silva Júnior, N. R., Trivelato, F. P., Nakiri, G. S., Rezende, M. T. S., de Castro-Afonso, L. H., Abud, T. G., Vanzin, J. R., Manzato, L. B., Ulhôa, A. C., Abud, D. G., & Giannetti, A. V. (2021). Endovascular treatment of residual or recurrent intracranial aneurysms after surgical clipping. *Journal of Cerebrovascular and Endovascular Neurosurgery*, *23*(3), 221–232. https://doi.org/10.7461/jcen.2021.e2021.03.001
85. Della Pepa, G. M., Bianchi, F., Scerrati, A., Albanese, A., Cotroneo, E., Delitala, A., Gigli, R., la Rocca, G., Marchese, E., Pedicelli, A., Puca, A., Sabatino, G., Olivi, A., & Sturiale, C. L. (2019). Secondary coiling after incomplete surgical clipping of cerebral aneurysms: a rescue strategy or a treatment option for complex cases? Institutional series and systematic review. *Neurosurgical Review*, *42*(2), 337–350. https://doi.org/10.1007/S10143-018-0950-4
86. Kim, S. T., Baek, J. W., Jin, S. C., Park, J. H., Kim, J. S., Kim, H. Y., Jeong, H. W., & Jeong, Y. G. (2019). Coil Embolization in Patients with Recurrent Cerebral Aneurysms Who Previously Underwent Surgical Clipping. *AJNR. American Journal of Neuroradiology*, *40*(1), 116–121. https://doi.org/10.3174/AJNR.A5909
87. Kim, B. M., Kim, D. J., Kim, D. I., Park, S. il, Suh, S. H., & Won, Y. S. (2010). Clinical presentation and outcomes of coil embolization of remnant or recurred intracranial aneurysm after clipping. *Neurosurgery*, *66*(6), 1128–1133. https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000367998.33743.D6
88. Pierot, L., Spelle, L., Vitry, F., Pasco, A., Bonneville, J. F., Barreau, X., Berge, J., Courthéoux, P., Saleme, S., Chabert, E., Gabrillargues, J., Tournade, A., Ricolfi, F., Bessou, P., Leclerc, X., Pruvo, J. P., Taschner, C., Lévrier, O., Bonafé, A., … Herbreteau, D. (2010). Immediate anatomic results after the endovascular treatment of unruptured intracranial aneurysms: analysis of the ATENA series. *AJNR. American Journal of Neuroradiology*, *31*(1), 140–144. https://doi.org/10.3174/AJNR.A1745
89. Piotin, M., Spelle, L., Mounayer, C., Salles-Rezende, M. T., Giansante-Abud, D., Vanzin-Santos, R., & Moret, J. (2007). Intracranial aneurysms: treatment with bare platinum coils--aneurysm packing, complex coils, and angiographic recurrence. *Radiology*, *243*(2), 500–508. https://doi.org/10.1148/RADIOL.2431060006
90. Kühn, A. L., de Macedo Rodrigues, K., Lozano, J. D., Rex, D. E., Massari, F., Tamura, T., Howk, M., Brooks, C., L'Heureux, J., Gounis, M. J., Wakhloo, A. K., & Puri, A. S. (2017). Use of the Pipeline embolization device for recurrent and residual cerebral aneurysms: a safety and efficacy

analysis with short-term follow-up. *Journal of Neurointerventional Surgery*, *9*(12), 1208–1213. https://doi.org/10.1136/NEURINTSURG-2016-012772

91. Dornbos, D., Karras, C. L., Wenger, N., Priddy, B., Youssef, P., Nimjee, S. M., & Powers, C. J. (2017). Pipeline embolization device for recurrence of previously treated aneurysms. *Neurosurgical Focus*, *42*(6). https://doi.org/10.3171/2017.3.FOCUS1744
92. Romagna, A., Ladisich, B., Schwartz, C., Winkler, P. A., & Rahman, A. S. A. (2019). Flow-diverter stents in the endovascular treatment of remnants in previously clipped ruptured aneurysms: a feasibility study. *Interventional Neuroradiology*, *25*(2), 144–149. https://doi.org/10.1177/1591019918805774
93. Kallmes, D. F., Brinjikji, W., Cekirge, S., Fiorella, D., Hanel, R. A., Jabbour, P., Lopes, D., Lylyk, P., McDougall, C. G., & Siddiqui, A. (2017). Safety and efficacy of the Pipeline embolization device for treatment of intracranial aneurysms: a pooled analysis of 3 large studies. *Journal of Neurosurgery*, *127*(4), 775–780. https://doi.org/10.3171/2016.8.JNS16467
94. Schartz, D., Mattingly, T. K., Rahmani, R., Ellens, N., Akkipeddi, S. M. K., Bhalla, T., & Bender, M. T. (2021). Noncurative microsurgery for cerebral aneurysms: a systematic review and meta-analysis of wrapping, residual, and recurrence rates. *Journal of Neurosurgery*, *137*(1), 129–139. https://doi.org/10.3171/2021.9.JNS211698

# 8. ÖZGEÇMİŞ

**I- Bireysel Bilgiler**

| | | |
|---|---|---|
| Adı-Soyadı | : | İdris GÜRPINAR |
| Doğum yeri ve tarihi | : | |
| Uyruğu | : | Türkiye Cumhuriyeti |
| Medeni durumu | : | |
| Askerlik durumu | : | |
| Telefonu | : | |
| Yabancı dili | : | İngilizce |

**II- Eğitimi:**

2018/2022: Ankara Şehir Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği Asistan Hekim

2017-2010: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

2006-2010: Antalya Yusuf Ziya Öner Fen Lisesi

**III- Ünvanları:**

2023: Uzman Tabip

2017: Tabip

**IV- Mesleki Deneyimi:**

2019/2022: Ankara Şehir Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği Asistan Hekim

2018/2019: Ankara Numune Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği Asistan Hekim

2017-2018: Manisa Gördes Devlet Hastanesi Acil Servis-Pratisyen Hekim

**VI- Bilimsel İlgi Alanları Yayınları: (Ulusal veya uluslararası makale, bildiri, poster, kitap/kitap bölümü vb.)**

**Yurtdışı Kongrelerde Sözlü Sunumlar:**

**1-** I. Gurpinar, G. Gunerhan, R. Karadeniz, Y.C. Senol, A.D. Belen, A. Dalgic; Tumor of C2: Report of 7 Cases, online poster oral presentation

EANS (European Association of Neurosurgical Societies) October 3-7, 2021 Hamburg, Germany

2- I. Gurpinar, G. Gunerhan, A. Karaman, U.K. Gunduz, O.M. Uckun, A.D. Belen, A. Dalgıc The Usıng Of Peek Rod In Degeneratıve Thoracolombar Spıne Dıseases: Online poster oral presentation, EANS (European Association of Neurosurgical Societies) October 3-7, 2021 Hamburg, Germany

**Yurtiçi Kongrelerde Sözlü Sunumlar:**

1- İdris Gürpınar, Göksal Günerhan, Resul Karadeniz, Yiğit Can Şenol, Deniz Belen, Ali Dalgıç Primer C2 Tümörleri; 7 Vaka Raporu Türk Nöroşirürji Derneği SPSCG 25. Spinal Sempozyumu 28-31 Ekim 2021 İzmir, Türkiye

2- İdris Gürpınar, Göksal Günerhan, Resul Karadeniz, Uğur Kemal Gündüz, Özhan Uçkun, Deniz Belen, Ali Dalgıç Dejeneratif Lomber Omurga Hastalıklarında Peek Rod Kullanımının Yeri, Türk Nöroşirürji Derneği SPSCG 25. Spinal Sempozyumu 28-31 Ekim 2021 İzmir, Türkiye

**Katıldığı Kongre, Sempozyum ve Paneller:**

1- Türk Nöroşirurji Derneği SPSCG 26-29 Eylül 2018, Spinal Cerrahide Komplikasyonlar Sempozyumu Bodrum/Türkiye

2- eEANS(European Association of Neurosurgical Societies) Online Kongre 3-7 Kasım 2021 Hamburg/Almanya

3- Türk Nöroşirurji Derneği SPSCG 25. Spinal Sempozyumu: Minimal invaziv spinal cerrahi 28-31 Ekim 2021 İzmir/Türkiye

4- 14. Uluslararası Türk Omurga Derneği Kongresi 25-28 Mayıs 2022 İzmir/Türkiye

# 9. EKLER

## EK-1: ETİK KURUL ONAYI

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Ankara Şehir Hastanesi
1 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

**Sayı** : E.Kurul –E1-22-3052

3052-no'lu çalışma

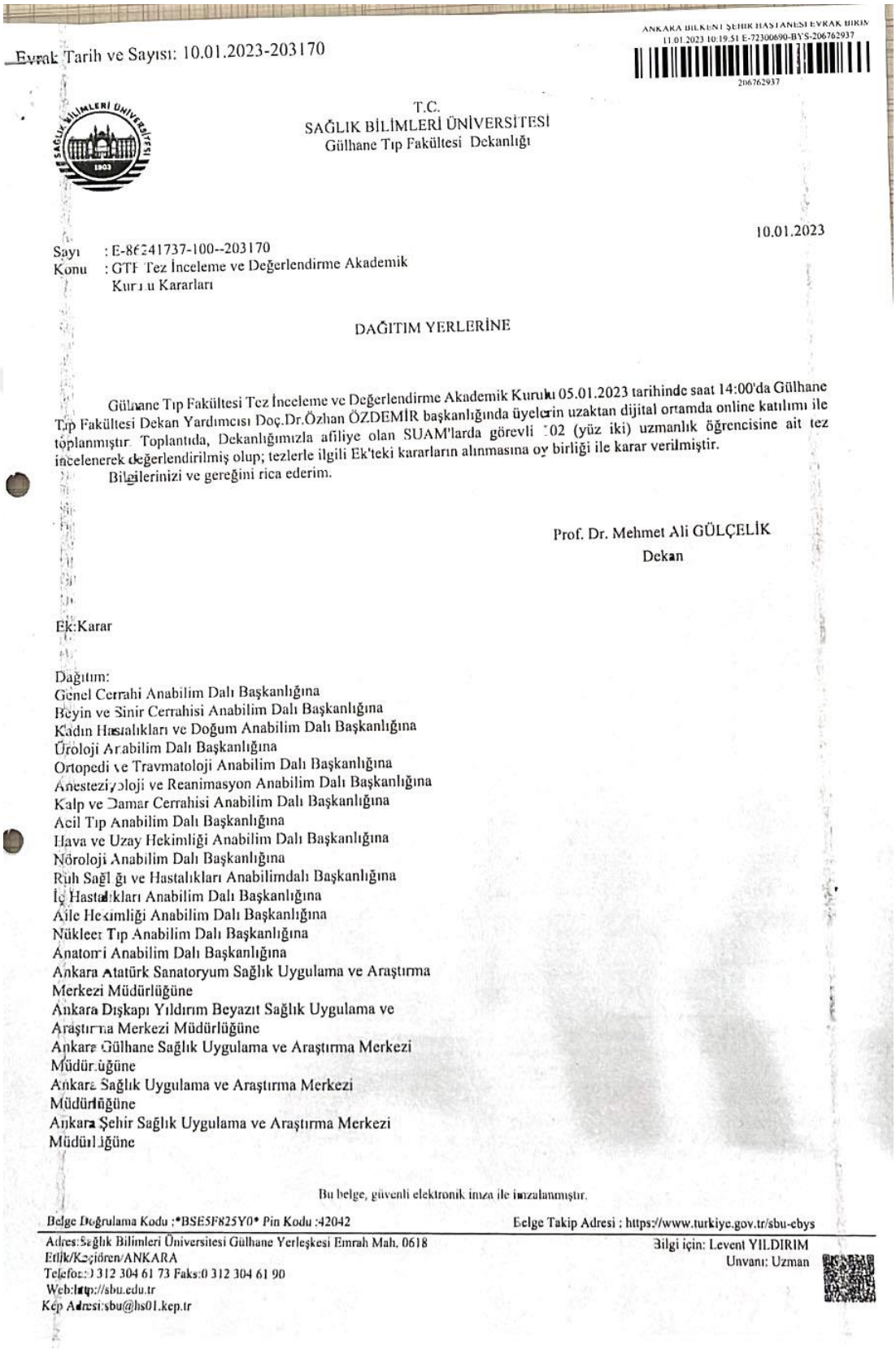
Ankara Şehir Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği'nde yapılması planlanan "Serebral Anevrizma Nedeniyle Açık Cerrahi Geçirmiş Hastalarda Rezidü Anevrizmatik Dolum Varlığında Yapılan Endovasküler Tedavi Sonuçlarının Değerlendirilmesi" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

14/12/2022

[redacted]

Etik Kurul Sekreterliği Üniversiteler Mah. Bilkent Cad. No:1 Çankaya/Ankara İrtibat; Etik Kurul EKadıoğlu
Tel: 0 (312) 552 66 00

## EK-2: TEZ İNCELEME VE DEĞERLENDİRME AKADEMİK KURULU KARARLARI



Evrak Tarih ve Sayısı: 10.01.2023-203170

ANKARA BİLKENT ŞEHİR HASTANESİ EVRAK BİRİM
11.01.2023 10:19:51 E-72300690-BYS-206762937
206762937

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Gülhane Tıp Fakültesi Dekanlığı

10.01.2023

Sayı : E-86241737-100--203170
Konu : GTF Tez İnceleme ve Değerlendirme Akademik Kurulu Kararları

DAĞITIM YERLERİNE

Gülhane Tıp Fakültesi Tez İnceleme ve Değerlendirme Akademik Kurulu 05.01.2023 tarihinde saat 14:00'da Gülhane Tıp Fakültesi Dekan Yardımcısı Doç.Dr.Özhan ÖZDEMİR başkanlığında üyelerin uzaktan dijital ortamda online katılımı ile toplanmıştır. Toplantıda, Dekanlığımızla afiliye olan SUAM'larda görevli 102 (yüz iki) uzmanlık öğrencisine ait tez incelenerek değerlendirilmiş olup; tezlerle ilgili Ek'teki kararların alınmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Mehmet Ali GÜLÇELİK
Dekan

Ek:Karar

Dağıtım:
Genel Cerrahi Anabilim Dalı Başkanlığına
Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığına
Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Başkanlığına
Üroloji Anabilim Dalı Başkanlığına
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Başkanlığına
Anestezi,oloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanlığına
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığına
Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığına
Hava ve Uzay Hekimliği Anabilim Dalı Başkanlığına
Nöroloji Anabilim Dalı Başkanlığına
Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilimdalı Başkanlığına
İç Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığına
Aile Hekimliği Anabilim Dalı Başkanlığına
Nükleer Tıp Anabilim Dalı Başkanlığına
Anatomi Anabilim Dalı Başkanlığına
Ankara Atatürk Sanatoryum Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğüne
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğüne
Ankara Gülhane Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğüne
Ankara Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğüne
Ankara Şehir Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğüne

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :*BSE5F825Y0* Pin Kodu :42042 Belge Takip Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/sbu-ebys

Adres:Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Yerleşkesi Emrah Mah. 0618 Etlik/Keçiören/ANKARA
Telefon:0 312 304 61 73 Faks:0 312 304 61 90
Web:http://sbu.edu.tr
Kep Adresi:sbu@hs01.kep.tr

Bilgi için: Levent YILDIRIM
Unvanı: Uzman

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 50 | Dr. Esra GÖKTAŞ | Ankara Şehir SUAM | Endometrial hiperplazilerde atipi varlığının delta nötrofil indeksi, nötrofil-lenfosit oranı ve plateletlenfosit oranı ile ilişkisi" | Kabul Edildi. |
| 51 | Dr. Cansu UĞURLU | Ankara Şehir SUAM | Miyoma uteri ile delta nötrofil indeksi arasındaki ilişkinin araştırılması" | Kabul Edildi. |
| 52 | Dr. İrem ŞAHİN MERCİMEK | Ankara Sağlık SUAM | Yoğun Bakım hastalarında serum kalsiyum magnezyum ve klor düzeylerinin prognoz ve mortalite üzerine etkisi | Kabul Edildi. |
| 53 | Dr. Fatma CEYLAN ÇEÇE | Ankara Sağlık SUAM | Post-kardiyak arrest bakımında hedeflenmiş sıcaklık yönetiminin (HSY/TTM) Etkinliğinin araştırılması | Kabul Edildi. |
| 54 | Dr. Yusuf METİN | GTF Ruh Sağ.ve Hst AD.Bşk.lığı | Bipolar bozukluk I ve II de sigara ve madde kullanımının Karşılaştırılması | Kabul Edildi. |
| 55 | Dr. Esra BOĞA | Ankara Sağlık Suam | Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesinde görev yapan Hepatit A seranogatif sağlık çalışanlarının Hepatit A aşılanması konusundaki bilgi ve farkındalık düzeyleri yeterlimidir? | Kabul Edildi. |
| 56 | Dr. Güray Ege YEŞİLBAĞ | GTF Kadın Hst ve Doğ AD. Bşk.lığı | Poliklistik over sendromunun serum Caveolin-1 düzeyi ile ilişkisi | Kabul Edildi. |
| 57 | Dr. Hazal ERYILMAZ | Ankara Sağlık SUAM | Gebelikte COVİD geçirmiş anne bebeklerinin bir yaşa kadar ki gelişimlerinin değerlendirilmesi ve sağlıklı kontroller ile kıyaslanması | Kabul Edildi. |
| 58 | Dr. Merve Feyza DEMİR GÜRDAL | Ankara Şehir SUAM | Genel cerrahi hastalarında preoperatif dönemde laboratuvar bulgularının klinik sonlanıma etkisi | Kabul Edildi. |
| 59 | Dr. İdris GÜRPINAR | Ankara Şehir SUAM | Serebral Anevrizma nedeniyle açık cerrahi geçirmiş hastalarda Rezidü Anevrizmatik dolum varlığında yapılan Endovasküler tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi | Kabul Edildi. |
| 60 | Dr. Ayşe YAĞMAHAN | Ankara Şehir SUAM | Gebe ve Lohusaların Aile Planlaması Yöntemlerine Bakış Açılarının Değerlendirilmesi' | Kabul Edildi. |
| 61 | Dr. Didem ELTEMUR | Ankara Şehir SUAM | Doğal menopoz ile cerrahi menopoz hastaları arasındaki kardiyovasküler risklerin değerlendirilmesi | Kabul Edildi. |
| 62 | Dr. Yusuf AY | GTF Aile Hek.AD.Bşk.lığı | Miyokard infarktüsü geçiren hastalarda sosyodemografik özellikler, risk faktörleri ve metabolik sendrom kriterlerinin değerlendirilmesi | Kabul Edildi. |
| 63 | Dr. Cem AYDIN | Ankara Şehir SUAM | Fetal ve İntrapartum Ölümlerin Azaltılmasında Antenatal Yaklaşımların Etkisi' | Kabul Edildi. |
| 64 | Dr. Ayça AKBULUT | GTF Aile Hek.AD.Bşk.lığı | Otizm Spektrum Bozukluğu Tanılı Çocukların Ebeveynlerinde Tanı Sürecinin Değerlendirilmesi | Kabul Edildi. |
| 65 | Dr. Emre ALTIN | Ankara Şehir SUAM | Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Alfa-1 Antitripsin eksikliğinin klinik ve radyolojik bulgular üzerine etkisi | Kabul Edildi. |
| 66 | Dr. Emine Dilek PIRAK | GTF Aile Hek.AD.Bşk.lığı | Birinci basamakta sağlık hizmeti alan ebeveynlerin otizm spektrum bozukluğu hakkındaki farkındalık düzeylerinin incelenmesi | Kabul Edildi. |
| 67 | Dr. Gözdenur DEREL | Ankara Sağlık SUAM | Çocuk Acil servise ateş nedeniyle başvuran bir-üç arası akut odağı olmayan ateş tanılı olgularda ciddi bakteriyel enfeksiyon sıklığının ve tanı testlerinin faydanılığının değerlendirilmesi | Kabul Edildi. |
| 68 | Dr. Elif Mine HAVA | Ankara Şehir SUAM | Tıp Fakültesi Mezuniyet Öncesi Dermatoloji Eğitiminin Cilt Kanseri Bilgi Düzeyi ve Güneşinin Korunma Davranışı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi' | Kabul Edildi. |
| 69 | Dr.Yasemin DADAŞ | Ankara Şehir SUAM | İlk trimester gebelik taramasında fetal Beyin Açısı'nın intrauterin dönemde yapılan fetal ölçümler ile ilişkisinin değerlendirilmesi | Kabul Edildi. |
| 70 | Dr.Rıdvan DURGUT | Ankara Şehir SUAM | Videolaringoskopi ile entübe edilen obez ve obez olmayan hastaların vidiac skorlarının değerlendirilmesi | Kabul Edildi. |
| 71 | Dr. Seyda TADİK | Ankara Sağlık SUAM | Tip 1 DM tanılı hastalarda osmotik frajilitenin araştırılması | Kabul Edildi. |