



**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

ÜÇÜNCÜ VENTRİKÜL KİTLELERİNE CERRAHİ YAKLAŞIM VE SONUÇLARI

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Barış UĞURLU
BEYİN VE SİNİR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. İbrahim ERKUTLU**

MART – 2016

**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ÜÇÜNCÜ VENTRİKÜL KİTLELERİNE
CERRAHİ YAKLAŞIM VE SONUÇLARI**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Barış UĞURLU
BEYİN VE SİNİR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. İbrahim ERKUTLU**

MART – 2016

TEZ ONAY SAYFASI

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
BEYİN VE SİNİR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ÜÇÜNCÜ VENTRİKÜL KİTLELERİNE
CERRAHİ YAKLAŞIM VE SONUÇLARI

Dr. Barış UĞURLU

02.03.2016

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

Prof. Dr. Levent ELBEYLİ
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Doç. Dr. İbrahim ERKUTLU
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Doç. Dr. İbrahim ERKUTLU
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Prof. Dr. Abdulvahap GÖK
2. Prof. Dr. Kasım Zafer YÜKSEL
3. Doç. Dr. İbrahim ERKUTLU
4. Yrd. Doç. Dr. Mehmet ALPTEKİN
5. Yrd. Doç. Dr. Abidin Murat GEYİK

I. ÖNSÖZ

Asistanlık eğitimim boyunca deneyimini ve bilgilerini benden esirgemeyen tecrübe, hoşgörüsü ve sabırları ile her zaman örnek aldığım saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Abdulvahap GÖK'e, Yrd. Doç. Dr. Mehmet ALPTEKİN ve Yrd. Doç. Dr. A. Murat GEYİK'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bilgi ve deneyimleri ile eğitimime katkısı olan ve tez çalışmam sırasında sabır, özveri ve bilimsel desteğini esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. İbrahim ERKUTLU'ya teşekkür ederim.

Ayrıca sıkıntılı ve güzel günleri paylaştığım asistan ve hemşire arkadaşlarıma ve tüm klinik çalışanlarımıza, rotasyon eğitimlerim sırasında değerli bilgilerinden faydalandığım tüm hocalarıma saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez aşamasında bana her türlü desteği veren ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Pınar'a, oğlum Barış Kaan'a, kızım Almıla'ya ve beni bugünlere getiren saygıdeğer anne ve babama teşekkür eder, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Dr. Barış UĞURLU

Mart 2016

II. İÇİNDEKİLER

I. ÖNSÖZ	I
II. İÇİNDEKİLER	II
III. ÖZET.....	V
IV. ABSTRACT.....	VI
V. KISALTMALAR.....	VII
VI. TABLO LİSTESİ.....	VIII
VII. ŞEKİL LİSTESİ.....	IX
VIII. RESİM LİSTESİ.....	X
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Üçüncü Ventrikül.....	2
2.1.1. Üçüncü Ventrikül Duvarlarını Oluşturan Nöral Yapılar.....	2
2.1.1.1. Tavan	2
2.1.1.2. Taban	3
2.1.1.3. Ön Duvar.....	4
2.1.1.4. Arka Duvar.....	5
2.1.1.5. Yan Duvar.....	6
2.1.2. Ventrikül Sistemin Arteryal Sistem İle İlişkisi.....	7
2.1.2.1. Koroidal Arterler.....	7
2.1.2.2. Posterior Komünikan Arter.....	8
2.1.3. Ventriküler Sistemin Venöz Sistem İle İlişkisi.....	9
2.1.3.1. Koroidal Venler.....	10
2.1.3.2. İnternal Serebral ve Bazal Venler.....	10
2.2. Üçüncü Ventrikülde Görülen Tümörler.....	10
2.2.1. Primer Üçüncü Ventrikül Tümörleri.....	10
2.2.2. Sekonder Üçüncü Ventrikül Tümörleri.....	11
2.3. Üçüncü Ventrikül Kitlelerine Cerrahi Yaklaşımlar.....	12
2.3.1. Anterior Yaklaşımlar.....	14
2.3.1.1. Anterior İnterhemisferik Transkallozal Trans	

Lamina Terminalis Yaklaşımı.....	14
2.3.1.2. Anterior Transkortikal Yaklaşım.....	18
2.3.1.3. Subfrontal-Translaminar Yaklaşım.....	18
2.3.1.4. Transsfenoidal Yaklaşım.....	19
2.3.1.5. Pterional-Transsylvian Translaminar Yaklaşım.....	19
2.3.2. Posterior Yaklaşımlar	20
2.3.2.1. Posterior İnterhemisferik Transkallozal ve Transkortikal Yaklaşım	20
2.3.2.2. Posterior İnterhemisferik Oksipital Transtentoriyal Yaklaşım.....	20
2.3.2.3. İnfratentoryal-Supraserebellar Yaklaşım.....	21
2.3.3. Kombine Yaklaşımlar.....	21
2.3.3.1. Pterional-Transsylvian + Anterior interhemisferik Transkallozal Yaklaşım.....	21
2.4. Üçüncü Ventrikül Kitlelerinde Cerrahi Komplikasyonlar.....	22
2.4.1. Mortalite	22
2.4.2. Bilişsel ve Nöral Kayıplar	22
2.4.3. Nöbet.....	23
2.4.4. Hidrosefali	23
2.4.5. Motor Defisit	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
4. BULGULAR	25
4.1. Hasta Özellikleri	25
4.2. Belirti ve Bulgular	26
4.3. Postoperatif Bulgular	26
4.4. Mortalite oranları.....	26
4.5. Tümör Lokalizasyonu	27
4.6. Patolojiler	27
4.6.1. Patolojilerin Üçüncü Ventrikül Bölümlerine Göre Dağılımı.....	28
4.6.1.1. Üçüncü Ventrikül Anterior-İnferior (ANT-İNF) Kısımında Görülen Patolojiler	28
4.6.1.2. Üçüncü Ventrikül Anterior-Süperior (ANT-SÜP)	

Kısmında Görülen Patolojiler	28
4.6.1.3. Üçüncü Ventrikül Posterior-İnferior (POST-İNF)	
Kısmında Görülen Patolojiler	28
4.6.1.4. Üçüncü Ventrikül Posterior-Süperior (POST-SÜP)	
Kısmında Görülen Patolojiler	29
4.6.2. Patolojilerin Cinsiyete Göre Dağılımı	29
4.7. Uygulanan Cerrahi Yaklaşımlar	30
4.7.1. Anterior İnterhemisferik Transkallozal Transforaminal	
Yaklaşım.....	31
4.7.2. Posterior İnterhemisferik Transkallozal Yaklaşım.....	31
4.7.3. Pterional-Transsylvian Translaminar Yaklaşım	31
4.7.4. Supraserebellar-İnfratentorial Yaklaşım	32
4.7.5. Kombine Yaklaşımlar (Pterional-Transsylvian + Anterior	
İnterhemisferik Transkallozal Transforaminal).....	32
4.8. Klinik Olgu Örnekleri.....	33
4.8.1. Olgu 1.....	33
4.8.2. Olgu 2.....	34
4.8.3. Olgu 3.....	35
4.8.4. Olgu 4.....	36
4.8.5. Olgu 5	37
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	44
7. KAYNAKLAR	45

III. ÖZET

ÜÇÜNCÜ VENTRİKÜL KİTLELERİNE CERRAHİ YAKLAŞIM VE SONUÇLARI

Dr. Barış UĞURLU

Uzmanlık Tezi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İbrahim ERKUTLU

Mart 2016, 52 sayfa

Amaç: Üçüncü ventrikül kitlelerinde cerrahi yaklaşımın seçimi, derin yerleşimleri, hassas beyin bölgeleri ve vasküler yapılara olan yakın komşulukları nedeniyle zorluklar içermektedir. Üçüncü ventrikül kitlelerinin cerrahi tedavisinde seçilmesi gereken en uygun girişim yolu hala tartışmalıdır. Bu çalışmada, üçüncü ventrikül kitlelerine cerrahi yaklaşım seçimindeki etkenler ve sonuçlar incelenmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada, 2002-2014 yılları arasında, kliniğimizde üçüncü ventrikül kitlesi nedeniyle cerrahi uygulanan 80 hasta retrospektif olarak incelendi. Olguların tamamı preoperatif ve postoperatif nöroradyolojik ve klinik sonuçlar açısından değerlendirildi. Olguların 47'sinde anterior interhemisferik transkallozal, 10'unda posterior interhemisferik transkallozal, 15'inde pterional-transsylvian translaminar, 5'inde supraserebellar-infratentorial ve 3 olguda kombine (Pterional-Transsylvian translaminar + Anterior interhemisferik transkallozal transforaminal) yaklaşım uygulandı.

Bulgular: Olguların cinsiyet dağılımı 42 E / 38 K ve yaş ortalaması 24.5 (3 ay – 63 yaş) idi. 60 olguya total, hassas beyin alanlarının infiltrasyonu nedeniyle 20 olguya ise subtotal rezeksiyon uygulandı. Histopatolojik incelemede; 32 kolloid kist, 28 nöroepitelyal, 12 sellar bölgenin tümörleri, 4 meningeal, 2 germ hücreli, 1 lenfoma ve 1 kordoma gözlendi. Postoperatif 14 olguda ek nörolojik defisit gelişti. Postoperatif mortalite 9 olguda gözlendi. Takip süresi ortalama 51 (1-144) ay idi.

Sonuç: Üçüncü ventrikül kitlelerinde cerrahi tedavi sonuçlarını etkileyen asıl unsurlar; kitlenin büyüklüğü, histopatolojisi, yerleşim yeri, uzanımı ve nörovasküler yapılar ile olan ilişkisidir. Cerrahide amaç; histopatolojik tanıyı sağlamak, mümkünse total rezeksiyon ve bası etkisini ortadan kaldırarak BOS dolanımını normalleştirmektir.

Anahtar Kelimeler: Üçüncü ventrikül, Cerrahi yaklaşım, Pterional-transsylvian translaminar, Transkallozal

IV. ABSTRACT

SURGICAL APPROACH TO THE THIRD VENTRICLE MASSES AND RESULTS

Dr. Barış UĞURLU

Residency Thesis, Neurosurgery

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. İbrahim ERKUTLU

March 2016, 52 pages

Introduction: The selection of surgical approach to the third ventricle masses includes difficulties due to their deep localizations, close proximity to the vascular and the eloquent brain structures. The most appropriate approach that should be chosen in surgical treatment of third ventricle masses is still controversial. In this study, the factors in the choice of surgical approach to the third ventricle masses and the results of them were investigated.

Method: In this study, 80 patients who underwent surgery in our clinic due to the third ventricle masses were retrospectively analyzed between the years 2002-2014. All of the cases were evaluated in terms of clinical and neuroradiological results pre and postoperatively. In 47 cases the anterior interhemispheric trans-callosal, in 10 cases the posterior interhemispheric transcallosal, in 15 cases pterional trans-sylvian translaminar, in 5 cases the supracerebellar-infratentorial and in 3 cases the combined surgical approaches (Pterional-Transsylvian + Anterior interhemispheric transcallosal transforaminal) were performed.

Results: Gender distribution of the cases were 42 M / 38 F and the mean age of them was 24,5 years (3 mo - 63 yrs). In 60 patients the total resection was performed, whereas in 20 patients subtotal resection was performed due to the infiltration of eloquent brain areas. In the histopathological examination; 32 colloid cyst masses, 28 neuroepithelial, 12 sellar region tumors, 4 meningeal, 2 germ cell, 1 lympho-hematopoietic system and 1 chordoma were observed. After surgery, additional neurological deficits developed in 14 patients. The mortality was observed in 9 patients postoperatively. The average follow-up time was 51 (1-144) months.

Conclusion: The essential factors which affect the results of surgical treatment of third ventricle masses are; the size of the mass, histopathology, location, extension and the relationship to the neurovascular structures. The goal of surgery is to provide the histopathological diagnosis, gross total resection, if it is possible, and to normalize the flow of cerebrospinal fluid by eliminating the mass effect of the tumor.

Keywords: Third ventricle, Surgical approach, Pterional-transsylvian translaminar, Trans-callosal.

V. KISALTMALAR

AİH	: Anterior interhemisferik
ASA	: Anterior serebral arter
BBT	: Bilgisayarlı beyin tomografisi
BOS	: Beyin omurilik sıvısı
DSA	: Digital subtraksiyon anjiyografi
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
DI	: Diabetes insipidus
EVD	: Eksternal ventriküler drenaj
GKS	: Glaskow koma skalası
IR	: Işık refleksi
İSV	: İnternal serebral ven
İKA	: İnternal karotid arter
KS	: Kranial sinir
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
OSA	: Orta serebral arter
V-P	: Ventrikülo-peritoneal

VI. TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Primer Üçüncü Ventrikül Tümörleri	11
Tablo 2. Sekonder Üçüncü Ventrikül Tümörleri.....	12



VII. ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Sagital Planda Forniksin 3. Ventrikül İle İlişkisi.....	3
Şekil 2. Üçüncü Ventrikül Tabanına İnferiordan Bakış	4
Şekil 3. Üçüncü Ventrikül Anterior Duvar ve Tabanının Ön Kısımının Sagital Planda Yakın Görünümü	5
Şekil 4. Üçüncü Ventrikül Posterior Duvarının Yakın Görünümü.....	6
Şekil 5. İnterfornisiyal Yaklaşımda 3. Ventrikül Tavanında Nörovasküler Yapıların İlişkisi	8
Şekil 6. Üçüncü Ventrikül Tabanına Vasküler Yapıların Korunduğu Bir Diseksiyonda İnferiordan Bakış.....	8
Şekil 7. Massa İntermedia, Posterior Komissür ve 3. Ventrikül Tabanı ve Anterior Septal Ven, Talamostriat Ven ve Koroid Pleksus İlişkisi	9
Şekil 8. Üçüncü Ventriküle Cerrahi Yaklaşımlar	13
Şekil 9. Transkoroidal Trans-Velum İnterpozitum Yaklaşımı.....	17
Şekil 10. Olguların Cinsiyet Dağılımı	25
Şekil 11. Olguların Yaş Dağılımı.....	25
Şekil 12 Olguların DSÖ-2007 Kriterlerine Göre Histopatolojik Sınıflandırılması	27
Şekil 13. Olguların DSÖ-2007 Kriterlerine Göre Malignite Dereceleri Sınıflandırılması.....	28
Şekil 14. Üçüncü Ventrikül Kitlelerinin Yerleşim Yerlerine Göre Histopatolojik Dağılımı.....	29
Şekil 15. Histopatolojilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	29
Şekil 16. Uygulanan Cerrahi Yaklaşımların Rezeksiyon Genişliği.....	30
Şekil 17. Olguların Rezidü Durumu	30

VIII. RESİM LİSTESİ

Resim 1. Olgu 1'in Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri.....	33
Resim 2. Olgu 2'nin Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri.....	34
Resim 3. Olgu 3'ün Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri.....	35
Resim 4. Olgu 4'ün Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri.....	36
Resim 5. Olgu 5'in Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri.....	37



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Üçüncü ventrikül patolojileri arasında hidrosefali, tümörler ve gelişimsel bozukluklar yer almaktadır. Üçüncü ventrikül patolojilerine yaklaşım, anatomik lokalizasyonları nedeniyle beyin derin yerleşimli ve ulaşılması zor kısımları olduğundan, beyin cerrahisi pratiğinde önemli bir sorundur. Bu bölgeye yaklaşım şeklinin seçiminde, hastalara mümkün olan en az zararlı cerrahi tekniğin uygulanması amaçlanmaktadır.

Üçüncü ventrikül beyinde derin yerleşimli bir yapı olmasının yanında bazı bazal sistemlere yaklaşımda önemli bir geçiş yolu oluşturmaktadır. Mikrocerrahi anatomik bilgiler ve mikroteknik uygulamalar üçüncü ventrikül yaklaşımlarında güven sınırlarını genişletmiş ve radikal cerrahiyi kolaylaştırmıştır.

Üçüncü ventrikülde yer kaplayan lezyonlara ulaşabilmek amacı ile çeşitli cerrahi koridorlar tanımlanmıştır. Bu koridorlar, en az insizyon, en az traksiyon ve en kısa mesafe ile patolojiye ulaşp yeterli cerrahi çalışma alanı sağlarken, nörovasküler yapılara zarar vermemeyi amaçlamaktadır.

Üçüncü ventrikül yerleşimli tümör cerrahisinin ana amacı histopatolojik tanının konması, tümörün olabildiğince çıkartılması ve yeterli BOS dolaşımının sağlanmasıdır [1, 2].

Bu çalışmada kliniğimizde üçüncü ventrikül kitleleri nedeniyle ameliyat edilen hastalarda geriye dönük olarak, cerrahi yaklaşım seçimini etkileyen faktörler ve sonuçlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Üçüncü Ventrikül

Üçüncü ventrikül kafanın ortasında, korpus kallozum ile lateral ventrikülün gövdesinin altında, sella tursika ve orta beyin üzerinde, her iki serebral hemisferlerin, talamus ve hipotalamusların arasında bulunmaktadır [3-6]. Lamina terminalisden başlayıp posteroinferiora doğru mezensefalik akuaduktusun rostrumuna kadar uzanır ve diensefalonu ikiye ayırır. Üçüncü ventrikülün ortalama uzunluğu 20 mm, genişliği ise 1.5 mm'dir. İç yüzü ependim hücreleri ile kaplıdır [7].

2.1.1. Üçüncü Ventrikül Duvarlarını Oluşturan Nöral Yapılar

Üçüncü ventrikül beyin merkezinde, orta hatta, vertikal yerleşimli, dar yarık şeklinde düzensiz bir boşluktur. Anteriosüperior kenarında foramen Monro'lar aracılığı ile lateral ventriküllerle, posteriora ise Akuaduktus Sylvius aracılığı ile dördüncü ventrikül ile ilişkilidir. Üçüncü ventrikülün bir tavanı, bir anterior, bir posterior ve iki tane yan duvarı ve bir tabanı vardır [8-12].

2.1.1.1. Tavan

Üçüncü ventrikülün tavanı foramen Monronun anteriorundan başlar ve suprapineal resesin posteriorunda biterek bir yay oluşturur. Tavan; fornix ve talamus üst kısmının arasındaki yarıktan geçen koroidal fissür tarafından lateral duvardan ayrılır. Tavanın dört tabakası vardır. Birinci tabaka forniks (nöral doku), ikincisi zarımsı tabaka olan tela koroidea, üçüncüsü vasküler yapılar ve dördüncü tabaka tekrar tela koroideadır.

Tela koroidea, üçüncü ventrikülün tavanının iki tabakasını oluşturan, piamater kaynaklı ve ince trabeküllerle birbirine bağlı olan yapıdır. Tavandaki diğer tabaka ise tela koroideanın her iki zarının arasında kalan vasküler tabakadır. Vasküler tabaka medial posterior koroidal arterler ve dalları, internal serebral venler ve dallarını içerir.

Velum interpozitum üçüncü ventrikülün tavanında tela koroideanın her iki tabakasının arasındaki boşluktur. Koroid fissürün gövdesinin medial tarafında, forniksin

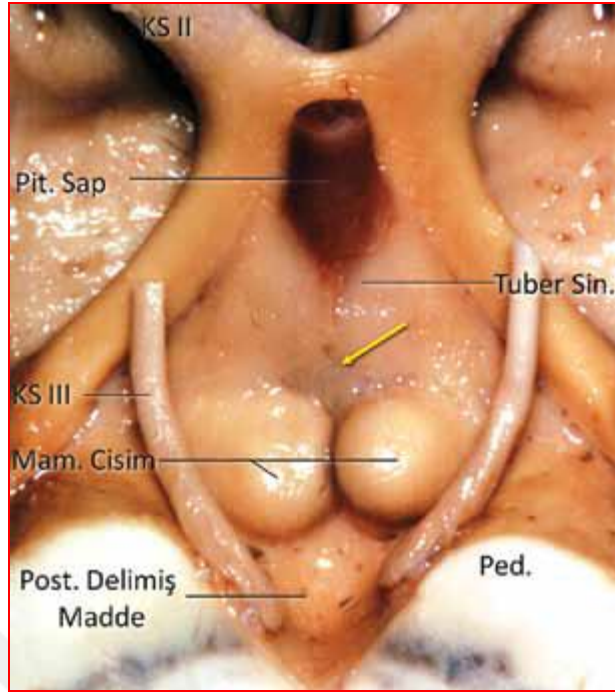
gövde kısmının altında, her iki talamusun süperomedial kısımlarının arasında üçüncü ventrikülün tavanında yerleşir. Her iki paralel koroid pleksuslar üçüncü ventrikülün tavanında tela koroideanın alt tabakasına yapışırlar. Frontal boynuz ve gövdeden gelen birçok ven, velum interpozitumda birleşerek internal serebral veni oluştururlar. İnternal serebral ven foramen Monro'nun hemen arkasında velum interpozitumun içerisinde meydana gelir ve velum interpozitumdan pineal bezin hemen üzerinden çıkarak kuadrigeminal sisterne girer ve Galen venine katılır [3, 4, 13-16] (Şekil 1).



Şekil 1. Sagittal Planda Forniksin 3. Ventrikül İle İlişkisi [17]

2.1.1.2. Taban

Taban optik kiazmanın anterior pole'ünden başlar posteriora Aquaduktus Sylvius'a kadar uzanır. Altan bakıldığında bu yapılar anteriordan posteriora doğru optik kiazma, hipotalamusun infundibulumu, tuber sinereum, mamiller cisimcikler, posterior delikli madde, orta beyin serebral pedinküllerinin üzerindeki tegmentinin bir kısmıdır. Optik kiazma üçüncü ventrikülün tabanı ile ön duvarının kesiştiği yerdedir. Infundibulum, tuber sinereum, mamiller cisimcikler ve posterior delikli madde anteriorda optik kiazmanın, optik yolağın, posteriorda ise serebral pedinküllerin sınırladığı alan içerisinde bulunmaktadır [3, 4, 13-16] (Şekil 2).



Şekil 2. Üçüncü Ventrikül Tabanına İnferiordan Bakış [17]

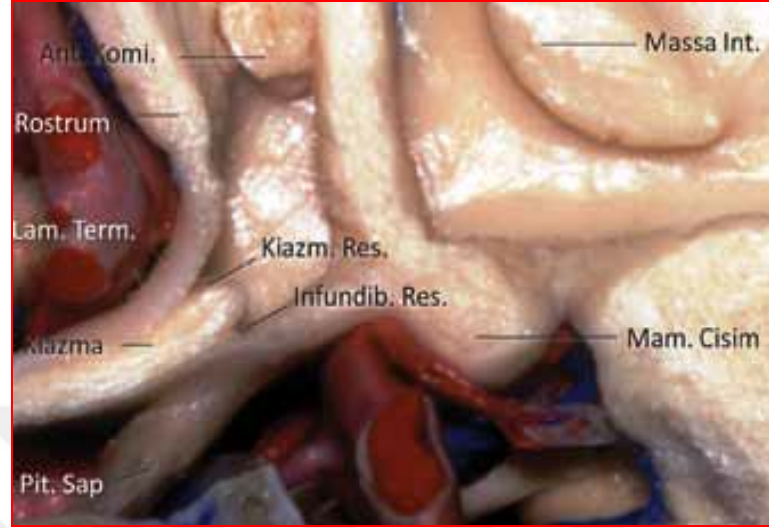
(Ok üçüncü ventrikülostominin genelde yapıldığı noktayı temsil etmekte)

2.1.1.3. Ön Duvar

Üçüncü ventrikülün ön duvarı foramen Monro'dan başlar optik kiazmaya kadar uzanır. Ön duvarın sadece 2/3'ü görülebilir, üst 1/3'ü korpus kallozumun rostrumunun posteriorunda saklıdır. Ön duvarın görülebilen kısmı optik kiazma ve lamina terminalis tarafından oluşturulur. Lamina terminalis optik kiazmanın süperior yüzeyine yapışan ve optik kiazmayı gererek korpus kallozuma yapışan, optik kiazma ile rostrum arasını dolduran pia mater ve ince zarımsı gri cevherden oluşan yapıdır.

Üçüncü ventrikülün içerisinden bakıldığında ön duvar yukarıdan aşağıya; fornixin kolonu, foramen Monro, anterior komissür, lamina terminalis, optik oluk ve optik kiazmadan oluşur. Foramen Monro her iki tarafta ön duvar ile tavanın birleştiği yerde bulunur. Foramen tüp şeklinde bir kanaldır, yukarıda forniks ile talamus arasından lateral ventriküle açılır, fornixin altından üçüncü ventrikülün içerisine uzanır. Foramen Monro'nun ön sınırını fornixin gövde ve kolonunun kesişim yeri, talamusun ön kutbu ise arka sınırını oluşturur. Foramen Monro'nun şekli ve çapı ventrikülün büyüklüğüne bağlıdır. Eğer ventrikül küçük ise foramen Monro yarım ay şeklindedir. Yarım ayın ön tarafı konkav olan fornixin kavsi, arka tarafı ise konveks olan talamusun ön çıkıntısı ile oluşur. Ventriküller genişledikçe foramen Monro yuvarlak hal alır. Foramen Monro'dan

koroid pleksus, medial posterior koroidal arterlerin distal dalları, talamostriatlar, süperior koroidal ve septal venler geçer [3, 4, 13-16] (Şekil 3).

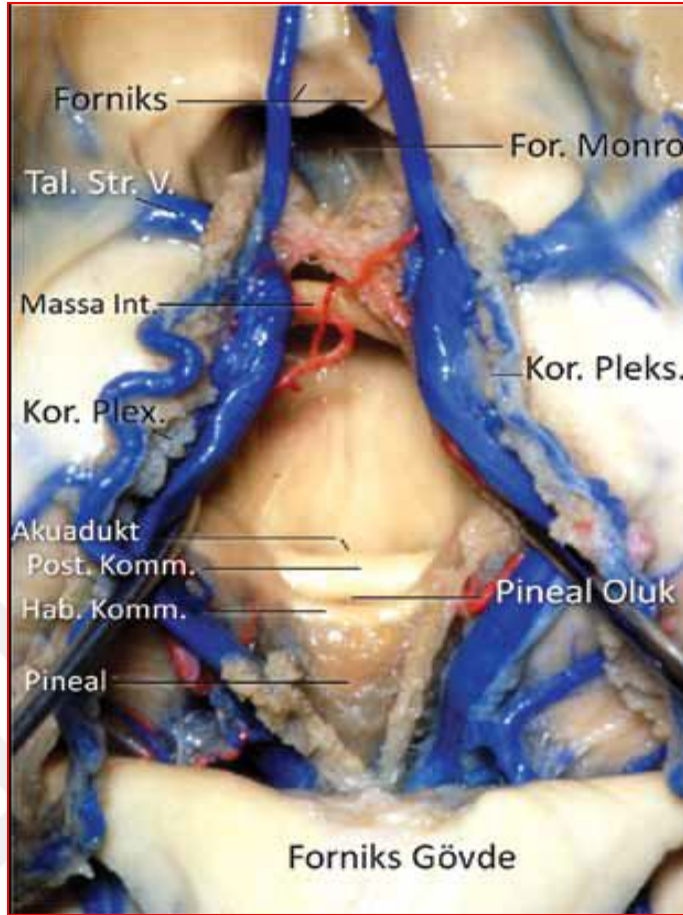


Şekil 3. Üçüncü Ventrikül Anterior Duvar Ve Tabanının Ön Kısımının Sagital Planda Yakın Görünümü [17]

2.1.1.4. Arka Duvar

Üçüncü ventrikülün arka duvarı suprapineal oluktan Akuaduktus Sylvius'a kadar uzanır. Üçüncü ventrikülün içerisinden ön taraftan bakıldığında arka duvarın yapısında yukarıdan aşağıya, suprapineal oluk, habenular komissür, pineal cisim ve onun oluşu, posterior komissür ve Akuaduktus Sylvius bulunur. Suprapineal oluk pineal bez ile tela koroideanın alt tabakasının arasında arkaya doğru uzanır. Pineal bez sapından kuadrigeminal sistern içerisine arkaya doğru uzanır. Pineal bezin sapının üst ve alt olmak üzere iki yaprağı vardır. Pineal oluk pineal cismin içerisine doğru sapın her iki yaprağı arasından uzanır. Akuaduktus Sylvius'un ağzı üçgen şeklindedir. Üçgenin tabanı posterior komissür, diğer iki kenarı ise orta beyin gri cevheri tarafından oluşturulur.

Arkadan bakıldığında üçüncü ventrikülün arka duvarında sadece pineal cisim görülür. Pineal bez arkaya kuadrigeminal sistern içerisine doğru uzanır, yukarıda splenium, yanlarda talamus, aşağıdan ise kuadrigeminal plate ile serebellumun vermişi tarafından örtülür [3-5, 12, 13, 15, 16, 18-20] (Şekil 4).



Şekil 4. Üçüncü Ventrikül Posterior Duvarının Yakın Görünümü [17]

2.1.1.5. Yan Duvar

Yan duvar beynin yüzeyinden bakıldığında görülmez ve her iki serebral hemisferin arasında gizlidir. Yan duvarlar aşağıda hipotalamus yukarıda ise talamus tarafından oluşturulur. Yan duvarlar ağzı açık olan ve yandan görünen bir kuş silüetine benzer. Kuşun başı talamusun oval medial yüzeyi, öne ve aşağıya doğru açık gaganın üst kenarı optik oluk, alt kenarı ise infundibular oluk tarafından oluşturulur. Hipotalamik ve talamik yüzeyler foramen Monro'dan Akuaduktus Sylvius'a kadar uzanan ve hipotalamik sulkus denen bir yarık ile ayrılırlar.

Massa intermedia üçüncü ventrikülün üst yarısına doğru yönelir ve talamusların birbirine bakan her iki yüzeyini birleştirir. Beyinlerin %75'inde bulunur ve foramen Monro'nun yaklaşık 2,5 ile 6 mm (ortalama 3,9) arkasında bulunur. Forniksin kolonları üçüncü ventrikülün yan duvarında foramen Monro'nun altında birer çıkıntı oluştururlar ve aşağı doğru ilerleyerek üçüncü ventrikülün tabanında kaybolurlar [10, 14, 19, 21-24].

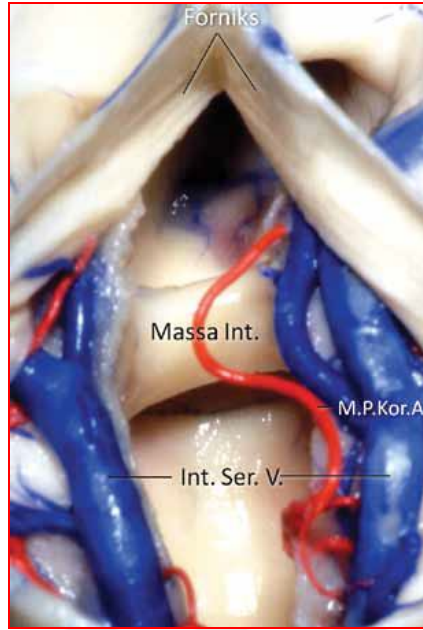
2.1.2. Ventrikül Sistemin Arteryal Sistem İle İlişkisi

Willis poligonunun bütün damarları ön tentoryal açıklıkta, frontal boynuzlar ve lateral ventriküllerin gövdesinin altında bulunur. İKA, OSA ve ASA dallarını frontal boynuzların altında verir, aynı zamanda anterior koroidal dalını yine bu alanda verir. Willis poligonunun arka bölümü ve baziler arter tepesi talamusların, üçüncü ventrikülün tabanının, yan ventriküllerin gövdesinin altında, her iki temporal boynuzun arasında bulunur. Anterior serebral arterler üçüncü ventrikülün anterior duvarının önünden, frontal boynuzların tabanının ve ön duvarının etrafından yukarı dolanarak frontal boynuzların ve gövdelerin çatısına ulaşırlar. Posterior serebral arterler temporal boynuzlar ve atriumun medialinden ilerleyerek posterior koroidal arterleri verirler [10, 22, 25-28].

2.1.2.1. Koroidal Arterler

Lateral ventrikül ve koroid pleksus ile en yakın ilişkili arterler lateral ve üçüncü ventrikül içindeki koroid pleksusu besleyen koroidal arterlerdir. Koroidal arterler bazal sisternler içerisinde internal karotid arterlerden ve posterior serebral arterlerden kaynaklanıp koroid fissürü geçerek koroid pleksusa ulaşırlar.

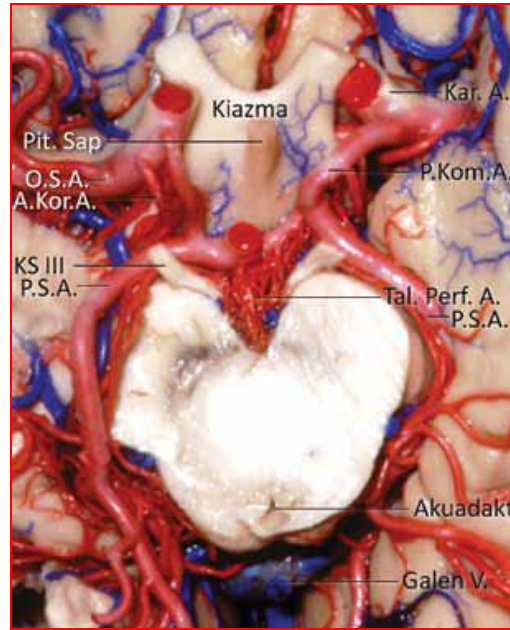
Lateral ventrikülün koroid pleksusunun kan akımı anterior ve posterior koroidal arterler tarafından sağlanır. Posterior koroidal arterler medial ve lateral olmak üzere iki gruba ayrılır ve lateral posterior koroidal arterler ve medial posterior koroidal arterler olarak adlandırılırlar. Anterior koroidal arterler temporal boynuz ve atriumdaki koroid pleksusu beslerler. Lateral posterior koroidal arterler koroid pleksusun atrium, arka temporal boynuz ve gövde bölümünü beslerler. Medial posterior koroidal arterler üçüncü ventrikülün çatısındaki koroid pleksusu beslerler ve bazen foramen Monroe yolu ile lateral ventrikül içerisindeki koroid pleksusu da beslerler. Nadir olarak karşı foramen Monroe'dan dallar göndererek diğer yan ventrikül içerisindeki koroid pleksusu da beslerler. Yolları boyunca bulunan serebral pedinkül, genikulat cisimler, tegmentum, kollikulus, pulvinar, pineal cisim, posterior komissür, habenula, stria medullaris thalami, oksipital korteks ve talamus gibi yapılara küçük dallar yolu ile kan akımı sağlarlar [10, 22, 25-28] (Şekil 5).



Şekil 5. İnterforniseal Yaklaşımında 3. Ventrikül Tavanında Nörovasküler Yapıların İlişkisi [17]

2.1.2.2. Posterior Komünikan Arter

Bu arterin dalları üçüncü ventrikülün tabanını optik kiazma ve serebral pedinkül arasından delerek hipotalamus, talamus, subtalamus ve internal kapsülü beslerler [27-31] (Şekil 6).

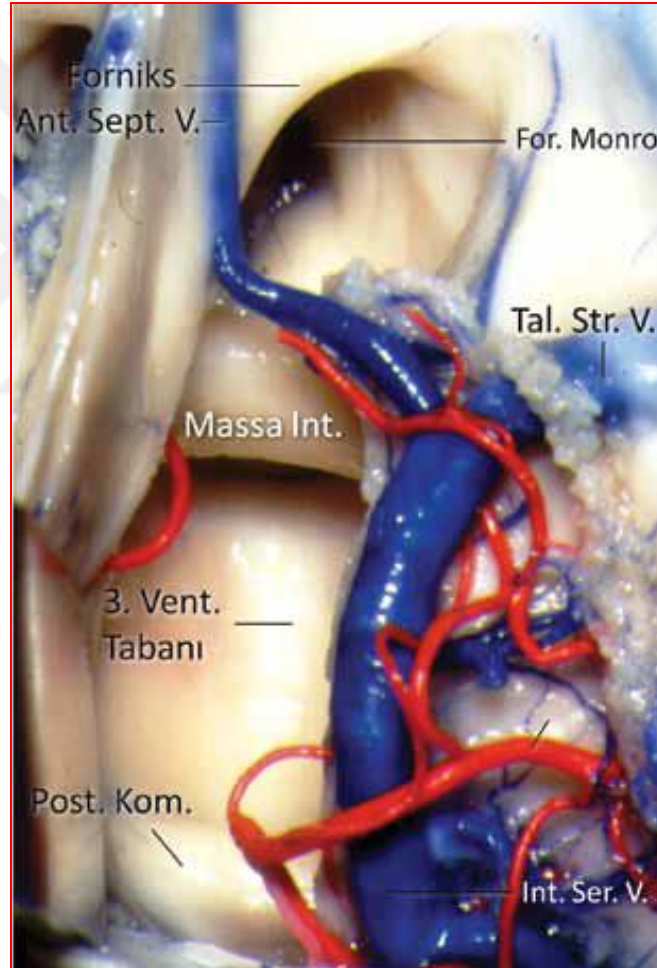


Şekil 6. Üçüncü Ventrikül Tabanına Vasküler Yapıların Korunduğu Bir Diseksiyonda İnferiordan Bakış [17]

2.1.3. Ventriküler Sistemin Venöz Sistem İle İlişkisi

Derin venöz sistem lateral ventrikül, üçüncü ventrikül duvarları ve bazal sisternler ile yakından ilişkilidir. Bu venler lateral ventrikül yolu ile üçüncü ventrikül ve atrium, pineal bölge kuadrigeminal sistern gibi internal serebral ve Rosenthalin bazal veninin bir araya gelerek Galen venini oluşturduğu bölgelere cerrahi yaklaşımlarda aşılması güç bir engel teşkil ederler.

Beynin derin venöz sistemi lateral ve üçüncü ventrikül içerisinde subependimal seyreder, daha sonra bu damarlar bir araya gelerek internal serebral, bazal ve büyük venleri oluştururlar [11, 14, 32] (Şekil 7).



Şekil 7. Massa İntermedia, Posterior Komissür ve 3. Ventrikül Tabanı ve Anterior Septal Ven, Talamostriat Ven ve Koroid Pleksus İlişkisi [17]

2.1.3.1. Koroidal Venler

Süperior koroidal ven en büyük olanıdır ve koroid pleksusun üzerinde öne doğru ilerleyerek foramen Monro hizasında talamostriat vene veya internal serebral vene boşalır. İnferior koroidal ven ise temporal boynuz ve atriumdaki koroid pleksusun boşaltıcı venidir [14].

2.1.3.2. İnternal Serebral ve Bazal Venler

İnternal serebral venler velum interpositumdan, bazal venlerde ambiyent sistemden çıkarak kuadrigeminal sistem içerisinde birleşir ve Galen venini oluştururlar. İnternal serebral ven foramen Monro seviyesinde birçok venin birleşmesi ile oluşarak üçüncü ventrikülün çatısında tela koroideanın iki yaprağı arasında stria medullaris talaminin üzerinde arkaya doğru ilerler. İnternal serebral venin ön tarafı orta hattın hemen yanında karşı internal serebral ven ile yan yana gider. Pineal bezin süperolateralinde her iki ven birbirinden ve orta hattın uzaklaşır. Posteriora doğru spleniumun altında orta hatta doğru dönerek karşı taraf internal serebral veni ile birleşir ve Galen venini oluştururlar.

Bazal ven anterior delinmiş madde üzerinde birçok venin birleşmesi ile meydana gelerek krural ve ambiyent sistem içerisinde ilerler. Posteromedial olarak unkusun üzerinden ilerleyerek serebral pedinkülün anterioruna ulaşır. Pedinkülün önünde bazal venin en medial konumunda posterolaterale dönerek serebral pedinkülün en lateral kısmına ulaşır, pulvinarın inferior ve posteriorundan etrafını dönerek kuadrigeminal sistem içerisinde ya Galen venine ya da internal serebral venlere boşalır [11, 14, 23, 32].

2.2. Üçüncü Ventrikülde Görülen Tümörler

2.2.1. Primer Üçüncü Ventrikül Tümörleri

Üçüncü ventrikülün duvarlarını oluşturan yapılardan veya bu yapıları içeren embriyonik doku artıklarından köken alırlar. Bu tümörler sıklıkla ventrikül duvarına pedikül ile bağlıdır ve buradan beslenirler [7] (Tablo 1).

Tablo 1. Primer Üçüncü Ventrikül Tümörleri [7]

TÜMÖR ADI	KLİNİK BİLGİ
Kolloid kist	Üçüncü ventrikülde en sık görülen lezyondur.
Koroid pleksus papillomu	% 10-30'u üçüncü ventrikülden köken alır. Çocukluk yaş grubunda sık görülen benign lezyonlardır.
Nörositoma	Tüm intrakranial tümörlerin % 0.3-0.5 'ini oluşturur.
Menengiom	İntraventriküler yerleşimli menengiomların % 15-17 'si üçüncü ventrikül yerleşimlidir. Çocuklarda daha fazla görülür.
Astrositom	Nöroepitelyal tümörler üçüncü ventrikül bölgesinde en sık görülen primer tümörlerdir.
Juvenil Piloitik Astrositom	En sık yerleşim yeri üçüncü ventrikül anteriorudur. Taban ya da optik traktan köken alır.
Fibriler Astrositom	Üçüncü ventrikül posterioruna uzanan tümörlerdir. Talamik bölgeden köken alırlar. Zamanla malign dönüşüm olabilir.
Subependimal Dev Hücreli Astrositom	Tuberosklerozlu hastaların % 6'sında görülen benign tümördür.
Glioblastoma Multiforme	Hızlı büyüyen ve prognozu oldukça kısa tümörlerdir.
Ependimom	Tüm ependimomların % 8'inden azı üçüncü ventrikül yerleşimlidir. Ventrikülün tüm duvarlarından köken alabilir.
Subependimom	Yetişkinlerde sık görülen ventriküler tümörlerdir. Üçüncü ventrikülde diğer ventriküllere göre daha az görülür.

2.2.2. Sekonder Üçüncü Ventrikül Tümörleri

Bu lezyonlar sellar ya da parasellar bölgeden köken alıp üçüncü ventriküle uzanan veya üçüncü ventrikül duvarını invaze eden lezyonlardır [7] (Tablo 2).

Tablo 2. Sekonder Üçüncü Ventrikül Tümörleri [7]

TÜMÖR ADI	KLİNİK BİLGİ
Kraniyofaringiom	Tüm intrakranial tümörlerin % 1.2-4.6'sını oluşturur. Tümör 5-10 ve 45-60 olmak üzere 2 yaş aralığında pik yapar. Prognozu uzun ancak nüks oranı yüksektir.
Hipofiz Adenomu	Üçüncü ventrikülü tabanından komprese ederler. Görme bozuklukları, endokrinolojik bozukluklar ve baş ağrısına neden olabilir.
Suprasellar Germinom	Üçüncü ventrikül tabanını invaze ederek ventriküle uzanırlar.
Epidermoid ve Dermoid Tümörler	Disembriyoplastik tümörlerdir. İntraoperatif kist içeriğinden sızıntı olması aseptik menenjit riski oluşturur.
Metastatik Tümörler	Akciğer, kolon, böbrek ve meme kanseri metastazları tüm beyin tümörleri içinde en sık görülen tümörlerdir.

2.3. Üçüncü Ventrikül Kitlelerine Cerrahi Yaklaşımlar

Nöroşirürji pratiğinde beyin ve kafa tabanı için ulaşılması en zor bölgelerden biri üçüncü ventrikül ve çevresidir. Üçüncü ventrikülün anatomisi, lezyonları ve cerrahisinin tarihçesini ele alırken ilk olarak Walter Dandy'den bahsedilmelidir. Bu bölge için kullanılan çoğu cerrahi yaklaşım Dandy tarafından yaklaşık 90 yıl önce geliştirilmiştir. Dandy ilk kez 1920'de üçüncü ventrikül anatomisi ve patolojilerini görüntülemek amacıyla ventrikülografi ve pnömoensefalografiyi geliştirmiştir. Sonraki yıllarda üçüncü ventrikülün tabanında iatrojenik bir delik meydana getirerek hidrosefalinin önlenmesi için çalışılmıştır. Bu amaçla Dandy 1922'de subfrontal yaklaşımla endoskop kullanarak, Mixter 1923 ve Scarff 1936'da lateral ventrikül - foramen Monro yoluyla üçüncü ventrikülostomi tekniğini uygulamaya başlamışlardır. Walter Dandy'nin 1933 yılında, 'Benign Tumors in the Third Ventricle of the Brain: Diagnosis and Treatment' ismiyle yayınladığı kitabında tanımladığı üçüncü ventriküle yaklaşım yolları; bilgisayarlı tomografi, stereotaksik ve ventriküloskopik tekniklerin ortaya çıktığı döneme kadar, çoğu cerrah tarafından standart cerrahi prosedür olarak uygulanmıştır. Dandy üçüncü ventrikülün anterior yerleşimli tümörleri için frontal transkortikal yolu,

posterior üçüncü ventrikül ve pineal bölge yerleşimli tümörler için parietooksipital posterior - transkallozal yolu kullanmıştır.

Üçüncü ventriküle cerrahi yaklaşımları şu şekilde sıralayabiliriz,

I. Anterior Yaklaşımlar:

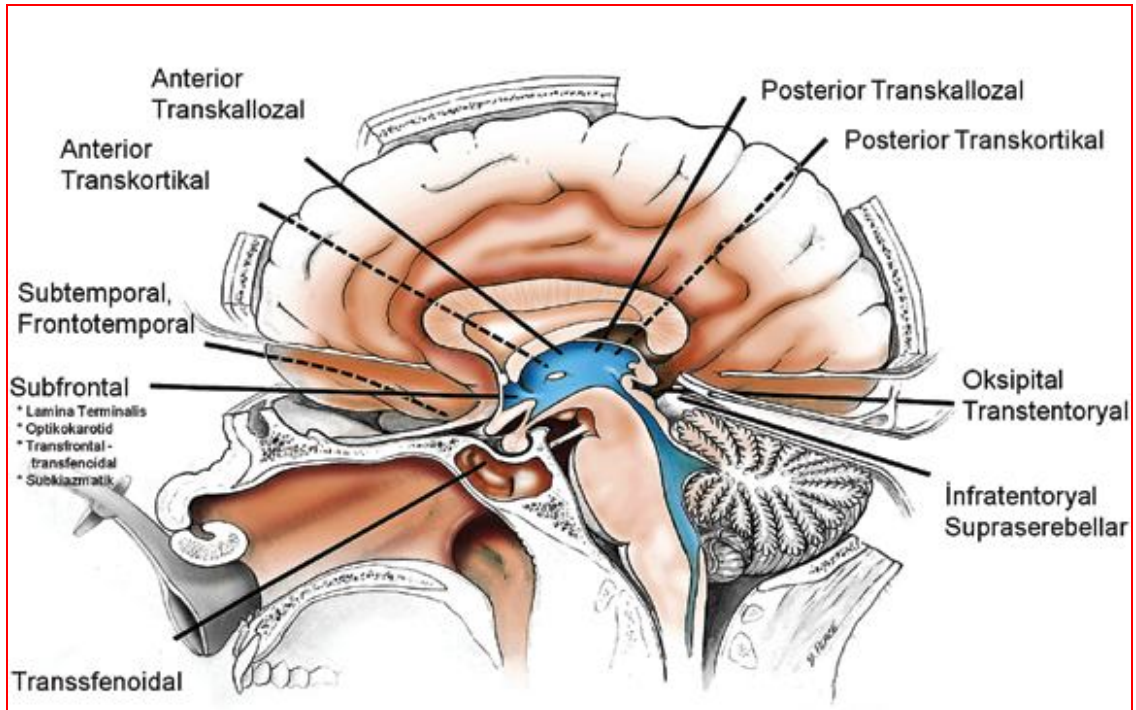
- a) Anterior interhemisferik transkallozal
- b) Anterior transkortikal (transventriküler)
- c) Subfrontal
- d) Subtemporal ve frontotemporal
- e) Transsfenoidal
- f) Pterional-Transsylvian Translaminar

II. Posterior Yaklaşımlar:

- a) Posterior interhemisferik transkallozal
- b) Posterior transkortikal (transventriküler)
- c) Oksipital transtentoryal
- d) İnfratentoryal-supraserebellar

III. Kombine Yaklaşımlar:

Pterional-Transsylvian + Anterior interhemisferik transkallozal (Şekil 8).



Şekil 8. Üçüncü Ventriküle Cerrahi Yaklaşımlar [17]

2.3.1. Anterior Yaklaşımlar

2.3.1.1. Anterior İnterhemisferik Transkallozal Yaklaşım

Anterior interhemisferik transkallozal yaklaşım günümüzde üçüncü ventrikül tümörleri için en sık kullanılan cerrahi yoldur ve lamina terminalis açıklığının kullanıldığı subfrontal, transsylvian veya basal anterior interhemisferik yollar ile karşılaştırıldığında, bu yol proksimal anterior serebral ve anterior kommunikan arterlerde manüplasyona neden olmadan üçüncü ventrikül içinde daha geniş bir cerrahi alan ortaya çıkarmaktadır [33]. Büyük olgu sayıları ile sunulan kraniyofaringiom serilerinde radikal tümör rezeksiyon oranının transkallozal yaklaşım ile transkortikal ve subfrontal yaklaşımlardan belirgin oranda fazla olduğu rapor edilmiştir [34].

Anterior interhemisferik transkallozal yaklaşım baskın olmayan hemisferde (çoğu zaman sağ) paramedian, orta hatta ulaşan, yaklaşık 6x4 cm boyutlarında uzunlamasına trapezoid şeklinde bir kraniyotomi gerekirse suplemer motor alan ve derinde girus rektus kısmi rezeksiyonlarını içeren bir transkortikal yaklaşıma da izin verecek şekilde uygulanır. Süperior sagittal sinüse bu bölgede dökülen venöz köprülerin büyük çoğunluğu koronal sütür'un 2 cm arkasında kalan, motor alana yakın bölgede görülürken, sadece %30 kadarı transkallozal yaklaşımın yapılacağı koronal sütür'un 2 cm önündeki bölgede yer almaktadır [35]. Korpus kallozum düzeyinde perikallozal arterler tanımlandıktan sonra kallozal sulkus üzerinde kullanılacak pamuk pediler ile retraksiyon mümkün olup, kallozal insizyon her iki perikallozal arter arasına veya arterlerin lateraline yapılabilir. Kallozotomi longitudinal planda 2 cm'i geçmemelidir; kallozotominin foramen Monro ile ilişkisi orta sagittal planda koronal sütüre ve eksternal akustik meatusa karşılık gelmektedir. Kallozal insizyonun hemen dorsal yüzünde yerleşen ince bir gri madde olan suprakallozal girus ya da indusium griseum'a zarar vermemesi için mümkün olduğunca orta hatta yapılması gerekmektedir [36].

Anterior interhemisferik transkallozal yaklaşımda kallozotomi sonrası lateral ventrikül içinde ulaşılan yer sol ya da sağ ventrikül boşluğu veya kavum septum pellucidum olabilir. Özellikle sağ elini kullanan cerrahlarda, diseksiyon yönü nedeni ile sıklıkla açılan kısım sol lateral ventrikül olmaktadır. Kavum içine ulaşılmışsa, septum geniş olarak cerrahinin bu aşamasında fenestre edilmelidir. Lateral ventriküllerin içindeki anatomik yapıların tanımlanmasından sonra cerrahi görüşü orta hattın sağlamak için septum pelluciduma 1 cm'den az olmamak kaydı ile septostomi

uygulanabilir. Septostomi yapılırken anteroinferiorda anterior kommissür'un yer aldığı ve foramen Monro süperomediyalinde yer alan forniks'in kolumnası ile gövdesinin orta hatta birleştiği akılda tutulmalıdır [33].

Lateral ventrikülden üçüncü ventriküle geçiş için foramen Monro kullanılarak transforaminal yaklaşım, forniksler arasından diseksiyon yapılarak interfornisiyal yaklaşım, koroidal fissür forniks tarafından açılarak transkoroidal transvelum interpositum yaklaşımı ya da benzer şekilde koroidal fissür talamus tarafından açılarak subkoroidal transvelum interpositum yaklaşımı kullanılabilir.

Transforaminal yaklaşım lateral ventrikülden üçüncü ventriküle geçişte en sık kullanılan cerrahi yoldur. Üçüncü ventrikül yerleşimli tümörlerin çoğunluğu ventrikül ön yarısında yerleşmiş olup, çoğu zaman foramen Monro'yu genişletmektedirler. Aynı şekilde tümöre eşlik edebilen hidrosefali bu cerrahi yolu forameni açarak kolaylaştırmaktadır. Kolloid kistler bu yaklaşım için uygun olan lezyonların başında gelmektedir; kist aspirasyonu, duvarın koagülasyonu ve mümkünse total eksizyonu transforaminal yaklaşımla yapılabilir. Foramen Monro'nun genişliği büyük lezyonlar için yeterli olmadığı durumlarda, cerrah foramenin anterosüperiorunda yerleşen forniks kolumnasını rezekt edebilir. Ancak bu genişletme, özellikle forniks kolumnasının diğer parçası üçüncü ventrikül içi tümör tarafından zedelenmişse postoperatif dönemde amnezi görülebilir. Foramen Monro'nun posteriora doğru talamusun anterior nükleusunun bir kısmı rezekt edilerek genişletilmesi ise günümüzde önerilmemekte ve internal serebral ven, talamostriata ven gibi vasküler yapıların zedelenmesi ile ilişkili olabilmektedir [26].

Transforaminal yaklaşımda üçüncü ventrikül lezyonu öncelikle anterior, inferior, lateral ve posterior kenarlarından diseke edilmeye çalışılmalı ve velum interpozitum içindeki vasküler bir pediküle tela koroidea'nın alt tabakasında tutunabileceği için süperior kısmının diseksiyonu rezeksiyonun son aşamasında yapılmalıdır.

İnterfornisiyal yaklaşım orta hat forniks rafesinin ve iki forniks gövdesi arasında yer alan, doğal bir plan oluşturan, üçüncü ventrikül diensefalik tavanın açılması ile uygulanmaktadır. Busch'un 1944 yılında malign bir gliom için tanımladığı, ancak Apuzzo tarafından yeniden gündeme getirilen bu yaklaşım günümüzde üçüncü ventrikül tümörlerinde en sık kullanılan ikinci yaklaşım konumundadır [33]. Bu yaklaşımda septum pellucidum fenestrasyonunu takiben orta hat forniks rafesi ve üçüncü ventrikül

tavanı açılır ve transforaminal yaklaşımdan daha geniş bir cerrahi saha elde edilir. İnterfornisiyal açıklık Foramen Monroe'nun posterioruna yaklaşık 2 cm uzanabilir, kalıcı hafıza kaybı yapabileceğinden arka tarafta posterior kommissürün zedelenmemesine dikkat edilmelidir. İnterfornisiyal insizyon benzer şekilde önde anterior kommissüre ulaşmamalıdır.

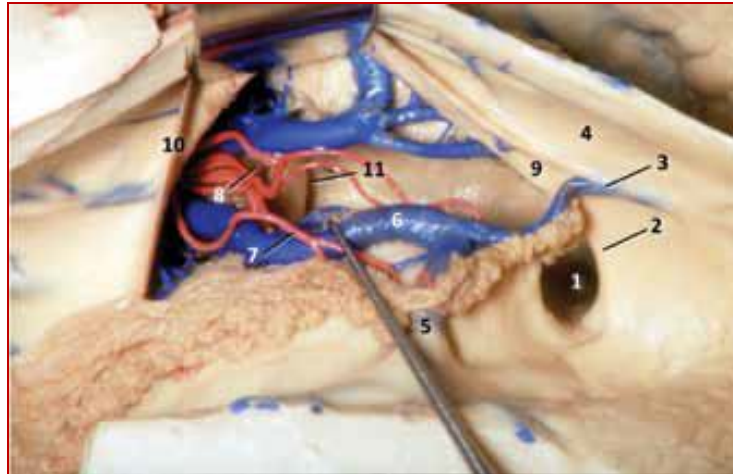
Subkoroidal yaklaşım için daha önce anlatılan anterior interhemisferik transkallozal yaklaşım ile cerrahi koridor oluşturulur. Koroid pleksusa benzer şekilde talamostriat ve kaudat ven de foramen Monroe'ya doğru subependimal alanda uzanırlar. Koroid pleksusun fornikse doğru ekarte edilmesi, talamusun dorsal kısmının ortaya çıkmasını sağlar. Septal ve talamostriat venler subependimal bölgeden ilerleyerek foramen Monroe'nun posterior kenarında, velum interpozitumun yaprakları arasında internal serebral vene katılırlar. Anteromedial ve posteromedial talamik venler ise internal serebral venin terminal kısmına katılır. Bu teknikte, talamostriat ve anterior septal ven kesilerek internal serebral venden ayrıldıktan sonra, ekartörler talamusun medial duvarı ile korpus forniks arasına yerleştirilir. Bu aşamadan sonra üçüncü ventriküle ulaşımı sadece, velum interpozitumun leptomeningeal adhezyonları ve ependimal membranın altında uzanan ince inferior tela koroidea tabakası engeller. Medial posterior koroidal arterler velum interpozitumdan geçerek koroid pleksusu ve talamusun posteromedial yüzünü besler ve velum interpozitumda yer alır.

Tamamen üçüncü ventrikülün içinde yer alan ve tabanı destrükte etmemiş olan tümörlerin, ana venöz drenaj korunarak subkoroidal yaklaşımla çıkartılması mümkün olabilmektedir. Bu tümörler genellikle kanlanmasını sağlayan pedikülleri ile ventrikülün duvarlarına tutunur. Çocuklarda sık olarak görülen düşük grade'li astrositomlar bu tip tümörlere örnek olup, optik kiyazma ya da hipotalamustan üçüncü ventrikül içine doğru büyürler. Talamustan doğup üçüncü ventriküle uzanan lezyonlarda da subkoroidal yaklaşım bir alternatif olabilir.

Subkoroidal yaklaşımda üçüncü ventriküle diğer giriş yollarına benzer olarak talamusun, kaudat nükleus ve korpus forniksin aşırı ekartmanına bağlı komplikasyonlar görülebilir. Öncelikle koroidal fissür lateral ventrikül gövde kısmında açılırken, talamusun dorsomedial nükleusu risk altındadır. Bu nükleusun afferent lifleri, amigdaloid kompleks ve temporal neokorteksten gelirken; efferent lifleri prefrontal kortekse gider. Bu bölgenin hasarında hastada, duygusal, mental durum değişiklikleri

görülebilir. Ayrıca subkoroidal yaklaşım uygulanırken talamostriat venin kesilerek internal serebral venden ayrılması ile bu ekartmana bağlı problemler daha ön plana çıkabilir. Günümüzde talamostriat venin sakrifiye edilmesi konusunda daha önce anlatılanlar göz önünde bulundurularak, subkoroidal yaklaşım – interforneziyal ve transkoroidal yaklaşımlara oranla – giderek daha az tercih edilmektedir.

Transkoroidal transvelum interpozitum yaklaşımı Rhoton tarafından tanımlanmış ve özellikle foramen Monro arkasına uzanan veya üçüncü ventrikül posterior kısmında yerleşmiş lezyonlarda kullanılmaktadır [12, 35]. Bu yaklaşımda forniks ve talamus arasında doğal bir açıklık olan koroidal fissür forniks tarafında koroid pleksusun yapışma yeri olan tenia forniks tarafından açılır ve fornikse herhangi bir insizyon yapılmaz. Bu yaklaşım, koroidal fissürün talamik taraftan açıldığı subkoroidal yaklaşım ile karşılaştırıldığında talamik ve kaudat venlerin bu bölgeden koroidal fissürü geçerek internal serebral venlere döküldüklerinden daha güvenli gözükmetedir [37, 38]. Daha önce değinildiği gibi subkoroidal yaklaşımda diseksiyon forniksin korunması amacı ile talamik tarafa yönlendiğinde, talamostriat venin zarar görme ihtimali artacaktır. Transkoroidal transvelum interpozitum yaklaşımı, transforaminal cerrahi bakış ile birleştirildiğinde pineal bölge ve akuaduktustan önde infundibuler resese kadar üçüncü ventrikül içine yeterli bir cerrahi görüş sağlayacaktır [37, 39] (Şekil 9).



Şekil 9. Transkoroidal Transvelum İnterpozitum Yaklaşımı [40]

(1. foramen Monro, 2. forniks kolumna, 3. anterior septal ven, 4. septum pellusidum, 5. talamostriat ven, 6. internal serebral ven, 7. mediyal posterior koroidal arter, 8. Pineal bez, 9. forniks gövde, 10. forniks krus, 11. akuadukt)

2.3.1.2. Anterior Transkortikal Yaklaşım

Transkortikal yol üçüncü ventriküle lateral ventriküller üzerinden ulaşım için önerilen en eski yol olmakla birlikte, özellikle lateral ventrikülden çıkıp bu bölgeye uzanan ve beraberinde hidrosefaliye neden olan patolojiler için uygun bir alternatiftir. Transkortikal yol ile lateral ventrikül içine ulaşıldığında aynı transkallozal yaklaşımda olduğu gibi üçüncü ventriküle geçiş için izlenebilecek dört ayrı yol bulunmaktadır. Bu bölge tümörlerinin çoğu zaman genişlettiği foramen Monro lateral ventrikülden üçüncü ventriküle geçiş için kullanılabilir (transforaminal yaklaşım), benzer olarak forniksler arasından diseksiyon yapılarak (interfornisiyal yaklaşım) veya koroidal fissür forniks tarafından (transkoroidal transvelum interpozitum yaklaşımı) ya da talamus tarafından (subkoroidal transvelum interpozitum yaklaşımı) açılarak üçüncü ventriküle ulaşılabilir.

Transkortikal yolun dezavantajları arasında her iki foramen Monro'nun ekspozisyonunun zorluğu, üçüncü ventrikül içi görüş açısının giriş yolu nedeni ile transkallozal yol ile karşılaştırıldığında daha eğik olması ve bu nedenle büyük lezyonlarda özellikle ipsilateral kısma ulaşmaktaki zorluk sayılabilir. Transkortikal yol ile rapor edilen postoperatif nöbetler (%27) çoğu zaman kortikal insizyon ile ilişkili bulunmuştur [33, 41]. Benzer şekilde küçük bir kortikal açıklıktan ventrikül içi tümörün yeterli ölçüde görülebilmesi için yapılan sentrum semiovale retraksiyonu hemipareziye, kaudat nukleus başının retraksiyonu ise hafıza ile ilgili problemlere neden olabilecektir.

2.3.1.3. Subfrontal-Translaminar Yaklaşım

Subfrontal yaklaşımla ancak lamina terminalis yolu ile üçüncü ventrikül anteroinferior kısmına ulaşılabilir. Supraorbital subfrontal girişimle frontal lob düşeceği için retraksiyon azdır ve sylvian diseksiyon yapılmaksızın sisternlere ve sellar bölgeye hakim olunabilir [7].

Lamina terminalis bölgesine subfrontal yol ile anterior interhemisferik yaklaşım kraniyotomi sırasında frontal sinüs açılarak veya açılmadan yapılabilir. 1981 yılında Suzuki basal subfrontal yaklaşımda olfaktor fonksiyonları koruyan subfrontal mikrodiseksiyon tekniğini tanımladıktan sonra, üçüncü ventrikül içi tümörler için anterior interhemisferik trans-lamina terminalis yaklaşımı kullanımı giderek artmıştır [42].

Bu yaklaşım frontal trans-sinüs ulaşım ile yapılabileceği gibi [43], daha az invaziv şekilde frontal sinüs açılmadan ve süperior sagital sinüsün ön bölümü kesilmeden de uygulanabilir [44]. Hori ve ark. kraniyofaringiom, hipotalamik gliom ve hamartom gibi özellikle foramen Monro önü - tuber sinereum bölgesinde yerleşen patolojilerde falks yanından basal frontal lobu (baskın olmayan hemisfer) takip ederek olfaktor traktusu serbestleştirmiş, optik aparata ve lamina terminalise basal anterior interhemisferik yol ile ulaşmışlardır. Yazarlar anterior interhemisferik trans-lamina terminalis yaklaşımı kullanarak kraniyofaringiomlarda %80'lik total rezeksiyon oranına ulaşmışlardır [44]. Bu yaklaşımda, anterior kommünikan arter, her iki A1, A2 ve internal karotid arterler cerrahi görüş alanına girmekte ve özellikle mevcut olabilecek prefiks kiazma yaklaşım için ekstra bir avantaj sayılmaktadır [44].

2.3.1.4. Transsfenoidal Yaklaşım

Transsfenoidal yaklaşım 3. ventrikülün anteroinferior kısmını içine alan, pnömatize sfenoid sinüsün içine ve genişlemiş sella tursikanın yukarısına doğru uzanmış tümörler için tercih edilir. Bu yaklaşım tek başına kullanımından ziyade kombine yaklaşımlarda daha sık kullanılır [17].

2.3.1.5. Pterional-Transsylvian Translaminar Yaklaşım

Bu girişimle üçüncü ventrikülün anteroinferior kısmı explore edilebilir. Özellikle kraniyofaringiom, dev hipofiz adenomu, optik ve hipotalamik gliomlar gibi sekonder üçüncü ventrikül içine doğru uzanım gösteren tümörler için uygun bir girişimdir. Tümör uzanımlarına prekiazmatik, optikokarotid, karotidtentorial ve subkarotid üçgenlerden ve ayrıca üçüncü ventrikül anterior kısmına lamina terminalisten ulaşılabilir. Tümörün çıkarılması sırasında hipofiz sapını korumaya çalışmak için dikkat etmek gerekir. Özellikle kraniyofaringiomlarda tümör geniş bir tabanla hipofiz sapında yer alabilir ve ayrılması imkansızdır. Bu durumda hipofiz sapı total rezeksiyonunu sağlamak için tümör ile birlikte çıkarılabilir. Hipofiz sapını korumak için tümör kalıntısı bırakarak rekürrens ve reoperasyon riski yerine, tümörü hipofiz sapı ile birlikte total çıkarmak ve sonra endokrin destek tedavisi vermek tercih edilmelidir [7].

2.3.2. Posterior Yaklaşımlar

2.3.2.1. Posterior İnterhemisferik Transkallozal ve Transkortikal Yaklaşım

Bu yaklaşım 3. ventrikülün posteriorundaki ve quadrigeminal plate alanındaki lezyonlar için uygundur. Bu aynı zamanda Galen veni ve sinus rektus ilişkili patolojilere muhteşem bir yaklaşım ve pineal bölgeye ulaşım sağlar. Ek beyin rahatlaması sağlamak amacıyla cerrahi öncesi BOS azaltımı için eksternal ventriküler drenaj yerleştirilebilir. Hasta prone veya yarı oturur pozisyonda yerleştirilir. Anterior yaklaşımdaki gibi interhemisferik fissür dikkatlice disseke edilir. Kortikal drenaj venleri için özellikle dikkat harcamak zorunludur. Falks, posterior incisura, korpus kallozum ve splenium önemli anatomik belirteçlerdir. Prosedürün bu aşamasında nöronavigasyon belirlenen giriş yolunun doğrulanmasında yardımcı olabilir. Falks, tentorium ve spleniumun kısmi insizyonu ile cerrahi alanda genişlik sağlanabilir. Korpus kallozum saptandığında orta hat insizyonu ve yumuşak çekme ile üçüncü ventrikül boşluğuna giriş gerçekleştirilir. Ventriküler drenaj postoperatif dönemde ödem ve ventriküler sistemdeki kanın yarattığı geçici obstrüktif hidrocefali nedeni ile korunmalıdır.

Bu yaklaşım ile ilişkili morbidite nedenleri nöbetler, görme alanı defisitleri ve hemipareziyi içermektedir. Korpus kallozum ve spleniumun hasarı disleksi, muhtemel mutizm, işitsel defisit ve hafıza kaybı ile sonuçlanabilir. Bahsedildiği gibi kortikal venlerin kısmi yaralanmasına bağlı venöz enfarktlar da riskler arasındadır. Cerrahi alanın derinlerinde yer alan quadrigeminal plate'in hasarı Parinaud sendromunu da içeren göz hareketlerinde bozukluğa ve görme defisitlerine neden olabilir [45].

2.3.2.2. Posterior İnterhemisferik Oksipital Transtentoriyal Yaklaşım

Bu yaklaşım supratentoriyal veya infratentoriyal uzanım gösteren pineal ve 3.ventrikülün posterior yerleşimli veya 3.ventriküle posteriordan uzanım gösteren lezyonlarda kullanılır. Hasta oturur ya da yarı-oturur pozisyonda alınabilir. Oksipital kraniotomi ile orta hat ve transvers sinüs ortaya konur. Tentoriyumun transeksiyonunda ilk önce proksimal insizyon yapılır ve daha sonra tentoriyal sınıra 1 cm kalıncaya kadar posteriordan anteriora doğru ilerlenir. Tentoriyum duvarı vaskülerdir, hemostaz bipolar koter ve klipslerle sağlanabilir. Küçük damarların kanamasını önlemek için kalın araknoid tentoryum sınırında ayrılmalıdır. Pineal alanda bulunan derin venler kalın bir araknoid tabakası ile çevrelenmiştir. Bu tabaka lokal anatomik yapıların ortaya

çıkarılabilmesi için genişçe açılmalıdır. Eğer gerekirse presentral serebellar venler çalışma alanını genişletmek için feda edilebilir. Tümörün rezeksiyonu İSV'ler ve Rosenthalin bazal veni arasında devam edebilir. İnferior sagital sinüsün koagüle edilmesi ya da klipslenmesinden sonra, falks Galen veninin sinüse girdiği noktasının yaklaşık 1 cm anteriorundan kesilebilir. Falksın retraksiyonu daha iyi bir görüş sağlar. Daha iyi bir görüş sağlanması için spleniumun kesilmesine gerek yoktur, ancak nazikçe yukarı doğru retrakte edilebilir [46, 47].

2.3.2.3. İnfratentoryal-Supraserebellar Yaklaşım

Bu yaklaşım pineal alanda oluşan orta hat tümörleri için uygundur ve serebral hemisferlerin retraksiyon veya manipülasyonlarını en aza indirir. Bu yaklaşım tümör eğer tentoryumun lateral veya süperior kısımlarını infiltre etmişse tercih edilmez. Hasta oturur pozisyonda, 1/3 prone pozisyonda veya prone pozisyonda yerleştirilebilir. Oturur pozisyon beyin rahatlaması için en iyi pozisyonudur, serebellum aşağı doğru sarkar ve bu esnada venöz drenaj optimize edilir. Ancak oturur pozisyonda hasta hava embolisine duyarlı hale gelir. İnsizyon orta hattın yapıdır ve geniş suboksipital kraniotomi yapılır ve transvers sinüs ortaya konur. Dura süperior kısımdan açılır. Vermise nazikçe inferiora doğru retraksiyon uygulanırken, tentoryumun alt kısmına orta hattın süperiora doğru retraksiyon uygulanabilir. Vermisi Galen venine bağlayan precentral serebral ven pineal bölgeye ulaşmak için feda edilebilir. Tümörlerin rezeksiyonu Galen veni, İSV'ler ve Rosenthal'in basal veninin içlerine kadar devam eder. Quadrigeminal plate açık bir şekilde görülmelidir [48, 49].

2.3.3. Kombine Yaklaşımlar

2.3.3.1. Pterional-Transsylvian + Anterior İnterhemisferik Transkallozal

Bu girişim subkiazmatik interpedüncüler bölgeden üçüncü ventriküle uzanan ve tek taraflı veya iki taraflı foramen Monro oklüzyonu yapan kraniofaringiom, hipotalamik gliom ve optik gliom gibi tümörleri çıkarmak için Yaşargil tarafından geliştirilmiştir. Bu girişim kullanıldığında tümörün çevre dokulara yapışıklıkları görülerek ayrılabilir ve tümörün total olarak çıkarılması mümkün olabilir. Tümörün subkiazmal, interpedüncüler ve prepontin bölgede bulunan inferior kısmının ve tümörün parasellar, parakiazmatik uzanımı Pterional-Transsylvian yaklaşımla görülebilir ve

diseke edilebilir. Tümörün posterosüperior kısmının foramen Monro ile ilişkisi özellikle koroid pleksusa yapışıklığı da anterior transkallozal-transforaminal yaklaşımla ortaya konulabilir ve diseke edilebilir. Bu iki yaklaşım kombine edilerek total tümör rezeksiyonu sağlanabilir. Rezidüel tümör kalıp kalmadığı ve hemostazın yeterli olup olmadığı direkt görülerek kontrol edilebilir [7].

2.4. Üçüncü Ventrikül Kitlelerinde Cerrahi Komplikasyonlar

Lateral ve üçüncü ventriküllere yönelik cerrahi yaklaşımların tümü kortikal ve subkortikal yapılar, korpus kallozum, singulat girus ve forniks gibi fonksiyonel anatomik yapıların bir bölümünün ekartasyonunu, kesilmesini ve/veya rezeksiyonunu gerektirmektedir. Cerrahi alan içine ulaşıldığında ise, tümör rezeksiyonu için derin venöz ve vasküler yapıların manüplasyonuna gerek duyulmaktadır. Tüm bu nedenlerle lateral ve üçüncü ventrikül cerrahisinde en tecrübeli merkezlerde bile komplikasyonlar azımsanmayacak oranda karşımıza çıkmaktadır.

Lateral ve üçüncü ventrikül tümörleri derin ve hassas bölge yerleşimli lezyonlardır. Bu lezyonların tedavisinde uygun nöroradyolojik tetkikler ile lezyonun tam lokalizasyonu, komşu nörovasküler yapılar ile ilişkisi, yayılımı, vaskülaritesi, ayırıcı tanısı yapıp, olgu bazında anatomik varyasyonlara hakim olunduktan sonra cerrahi yaklaşımın şekline karar verilmelidir. Bölgenin cerrahi nöroanatomisinin ve uygulanacak cerrahi yaklaşımın iyi bilinmesi muhtemel komplikasyonların görülme sıklığını azaltacaktır [40].

2.4.1. Mortalite

Üçüncü ventrikül cerrahisi geçmişte çok yüksek ölüm oranına sahipti (%75 den fazla). Mikrocerrahi ve anatomik yollar alanındaki gelişmelerle günümüzde cerrahi sonrası ilk 30 günlük ölüm oranları %5 ile 12 arasına inmiştir. Cerrahi sonrası erken dönem mortalite nedenleri arasında, serebral kanama, iskemi, beyin ödemi ve pulmoner emboli sayılabilir [50-54].

2.4.2. Bilişsel ve Nöral Kayıplar

Her iki hemisfer arasındaki bağlantıyı sağlayan korpus kallozum kesisine bağlı olarak ortaya çıkabilen komplikasyonlar geçici mutizm, hafıza kaybı ve apati, karşı bacakta kuvvet kaybı, inkontinans ve disinhibisyonudur. Hastaların %75'inde görülen bu

belirtilerin şiddeti, kallozotominin uzunluğu ile ilişkilidir ancak çoğunluğu 3 hafta içinde kendiliğinden düzelme eğilimindedirler [50, 53-55]. Üçüncü ventrikül içi lezyonların cerrahisi sonrası en sık görülen komplikasyonlardan bir tanesi kısa dönem hafıza kaybı ya da amnezidir. Apuzzo kendi serisinde bu komplikasyonu %30 olarak vermiş, ancak hastaların büyük kısmında bulgunun ilk üç hafta içinde kaybolduğunu belirtmiştir. Ventrikül içinde forniks manuplasyonunun bu komplikasyona neden olabileceği öne sürülmüştür [40].

2.4.3. Nöbet

Cerrahi sonrası nöbetler transkortikal yaklaşımlarda daha sık görülür ve daha önce 1/3 oranında olduğu bildirilmiştir. Transkallozal yaklaşım uygulanan hastalarda daha nadir görülmekle birlikte, traksiyona bağlı yaralanmalar cerrahi sonrası nöbete neden olabilmektedir [50, 52, 56].

2.4.4. Hidrosefali

Tümör rezeksiyonu sonrasında hastaların %33'ünde hidrosefalinin devam ettiği görülmektedir. Hidrosefalinin devam ettiği bu hastalara V-P şant takılması gerekir. Ayrıca, cerrahi sonrası hastaların BOS protein oranlarının yüksekliğine bağlı olarak bu şantlarda sıklıkla malfonksiyon meydana gelir (>%20) ve şant enfeksiyonu riski yüksektir. Şanlı hastalarda postoperatif subdural hematoma, efüzyon görülme sıklığı %40'ın üzerindedir. Subdural kolleksiyonların ¼'ü drenaj gerektirir, bununla birlikte ventriküler cerrahi geçiren hastaların %10'nunda daha sonra cerrahi drenaj gerektiren subdural kolleksiyon gelişir. Bu komplikasyon cerrahi öncesi ventrikülomegalisi olan hastalarda daha sık görülür [57-59].

2.4.5. Motor Defisit

Transkortikal yaklaşımda hemiparezi %8-30 oranında rapor edilen ve çoğu zaman retraksiyona ve/veya tümör çevresinde diseksiyona bağlı bir komplikasyondur ve genellikle kendiliğinden düzelmektedir. Foramen Monro düzeyinde hemen lateralde yer alan internal kapsülün genu bölümü çevresinde diseksiyon, ekstasyon ve/veya bipolar koagülasyon postoperatif hemiparezinin bir bölümünden sorumludur. Lawton ve ark. serilerinde anterior interhemisferik transkallozal yaklaşım ile geçici hemipareziyi %6, kalıcı hemipareziyi %3 olarak bildirmişlerdir [60].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, 2002-2014 yılları arasında, kliniğimizde üçüncü ventrikül kitlesi nedeniyle cerrahi uygulanan 80 hasta retrospektif olarak incelendi. Primer üçüncü ventrikül kaynaklı tümörlere, sellar ya da parasellar bölgeden köken alıp üçüncü ventriküle uzanan veya üçüncü ventrikül duvarını invaze eden lezyonlar dahil edildi.

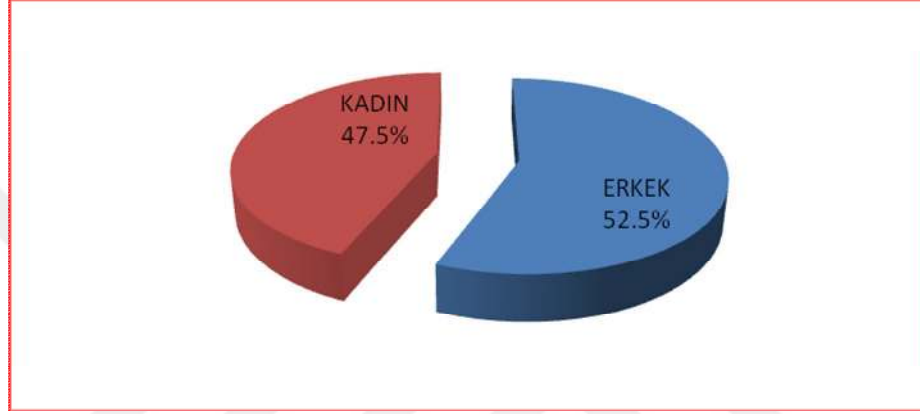
Olguların tamamı klinik, nöroradyolojik, cerrahi ve patolojik verileri ile retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların cerrahi öncesi klinik belirti ve bulguları, kitlenin yeri ve genişleme yönü, kitlenin boyutu ve olası patolojisi gibi cerrahi yaklaşım tercihini etkileyen özellikler ile komplikasyonlar, rezidü tümör boyutu, takip süresince hastanın klinik seyiri, ek tedavi ihtiyacı ve nüks verileri incelenip yorumlandı.

Olguların tamamında cerrahi öncesi MRG kitlelerin yerini, boyutunu ve ekspansiyonunu belirlemek için kullanıldı. Kitlelerin morfolojik özelliklerini belirlemek için kontrastlı ve kontrastsız BBT ve MRG kullanıldı. Özellikle interhemisferik yaklaşım planlanan hastalarda MR Angio ve MR Venografi ile vasküler yapılar değerlendirildi. Ayrıca anevrizma tespit edilen 1 hastada DSA yapıldı. Cerrahi sonrası rezidü ve nüks açısından olgular MRG ile takip edildi.

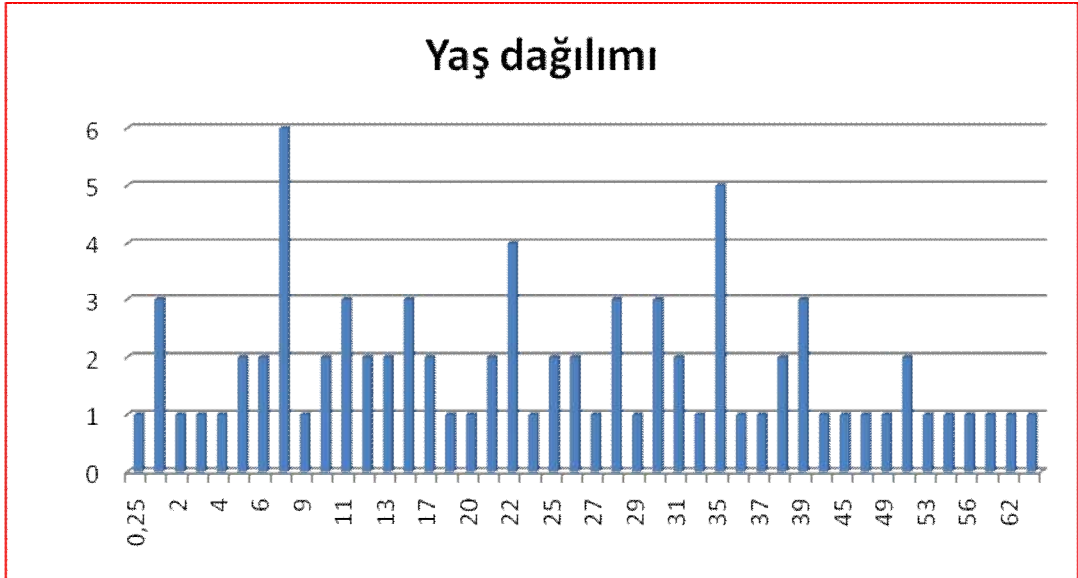
4. BULGULAR

4.1. Hasta Özellikleri

Olguların 42'si erkek, 38'i kadın ve yaş ortalaması 24.5 (3 ay-63 yaş) idi (Şekil 10-11).



Şekil 10. Olguların Cinsiyet Dağılımı



Şekil 11. Olguların Yaş Dağılımı

4.2. Belirti ve Bulgular

Ana belirti ve bulgular genellikle kitle lokalizasyonu ile ilişkili bulundu. 3.ventrikülün anteroinferior yerleşimli kitlelerinde; 9 hastada görme bozukluğu ve hormonal defisit, bu bulgulara ek olarak 1 hastada bilateral işitme kaybı ve 1 hastada monoparezi görülürken, anterosüperior yerleşimli 1 hastada desteksiz yürüyememe ve 1 hastada 6. KS paralizi görüldü. 3.ventrikülün posterior yerleşimli kitlelerinde; 2 hastada düz çizgide yürüyememe görüldü. Kitleleri 3.ventrikülden her iki lateral ventriküle uzanım gösteren 2 hastada gözlerin aşağı deviasyonu ve 1 hastada ataksik yürüyüş mevcut idi. Kitleleri 3.ventrikülden talamik uzanım gösteren 2 hastada hemiparezi görüldü.

4.3. Postoperatif Bulgular

Postoperatif 14 hastada ek nörolojik defisit gelişti. AİH girişim uygulanan 1 hastada (patolojisi kolloid kist) sol üst monoparezi ve 1 hastada (patolojisi kolloid kist) operasyon lojunda hematoma olması üzerine tekrar opere edildikten sonra sol hemipleji gelişti. 3 hasta suprasellar yerleşimli kitle tanısı ile opere edilmiş olup (pterional kraniyotomi), 2 hastada sağ gözde total görme kaybı (kraniyofaringiom) ve 1 hastada sol gözde IR(-) olmuştur. Birden fazla cerrahi yapılan ve patolojisi yüksek grade'li glial tümör olarak raporlanan 1 hastada sağda 6.KS paralizi gelişti.

8 hastada postoperatif hormonal bozukluk görülmüş olup 7 tanesinde panhipopituitarizm ve 1 hastada diabetes insipidus gelişmiştir.

Patolojisi pineoblastom olarak raporlanan 1 olguya postoperatif 8. gün operasyon lojunda hematoma nedeniyle hematoma boşaltımı yapıldı.

Opere edilen 2 hastada preoperatif olan desteksiz yürüyememe şikayeti postoperatif düzelmiş olup 1 hastanın 6. KS paralizi ve 1 hastanın bilateral bulanık görmesi düzelmiştir.

4.4. Mortalite

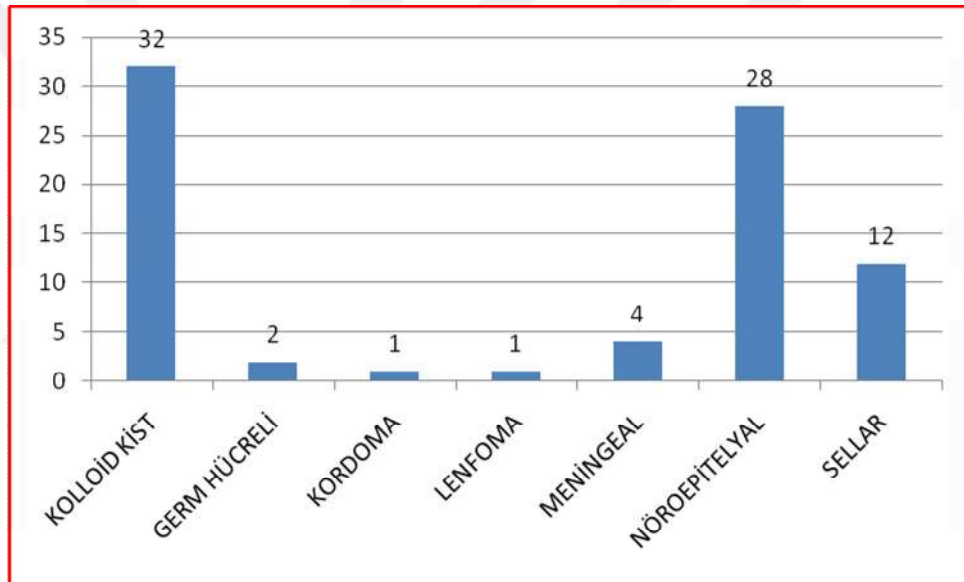
Opere edilen 80 hastanın 9'unda postoperatif mortalite görülmüştür. Bunların 3'ü sepsis kaynaklı, 1'i postoperatif açılan trakeotomi yerinden olan kanama nedeni ile 1'i toksik hepatit, 1'i herpes ensefaliti, 1'i serebral diffüz ödem ve herniasyon ve 2'si endokrin bozukluklar nedeni ile kaybedilmiştir.

4.5. Tümör Lokalizasyonu

Kitleler ventrikül içerisindeki yerleşim yerlerine göre; 42'si anterior-süperior, 26'sı anterior-inferior, 9'u posterior-süperior ve 3'ü posterior-inferior lokalizasyonunda tespit edildi.

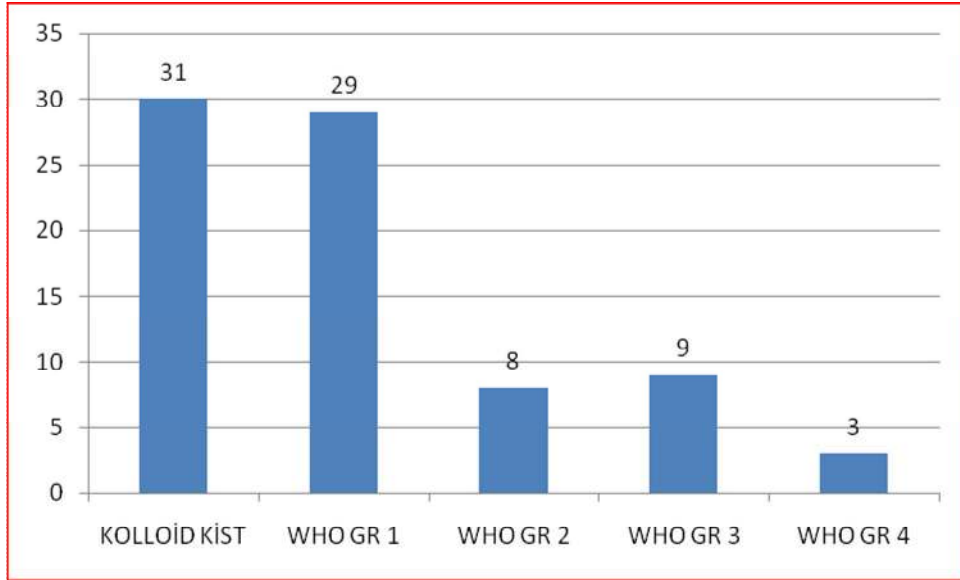
4.6. Patolojiler

Olguların patoloji sonuçları geniş bir yelpaze göstermekte idi, biz bu patolojileri DSÖ'nün santral sinir sistemi kitleleri histopatolojik sınıflamasına ve derecelendirmesine göre tekrar sınıfladığımızda aşağıdaki sonuçları elde ettik (Şekil 12).



Şekil 12. Olguların DSÖ-2007 Kriterlerine Göre Histopatolojik Sınıflandırılması

Tümör gradeleri incelendiğinde kolloid kist, grade 1 ve grade 2 lezyonların 68 olguda ve malign karakterdeki grade 3 ve grade 4 lezyonların ise 12 olguda görüldüğü ve bunların 6'sı ventrikülün anterior kısmında diğer 6'sı ise posterior yarısında yerleşmiş olarak tespit edildi (Şekil 13).



Şekil 13. Olguların DSÖ-2007 Kriterlerine Göre Malignite Dereceleri Sınıflandırılması

4.6.1. Patolojilerin Üçüncü Ventrikül Bölümlerine Göre Dağılımı

4.6.1.1. Üçüncü Ventrikül Anterior-İnferior (ANT-İNF) Kısımında Görülen Patolojiler

Anterior-inferior kısmında en sık nöroepitelyal kitlelere (13 adet), daha sonra sellar kitlelere (11 adet), bir adet kolloid kist ve bir adet ise kordomaya rastlanıldı (Şekil 14).

4.6.1.2. Üçüncü Ventrikül Anterior-Süperior (ANT-SÜP) Kısımında Görülen Patolojiler

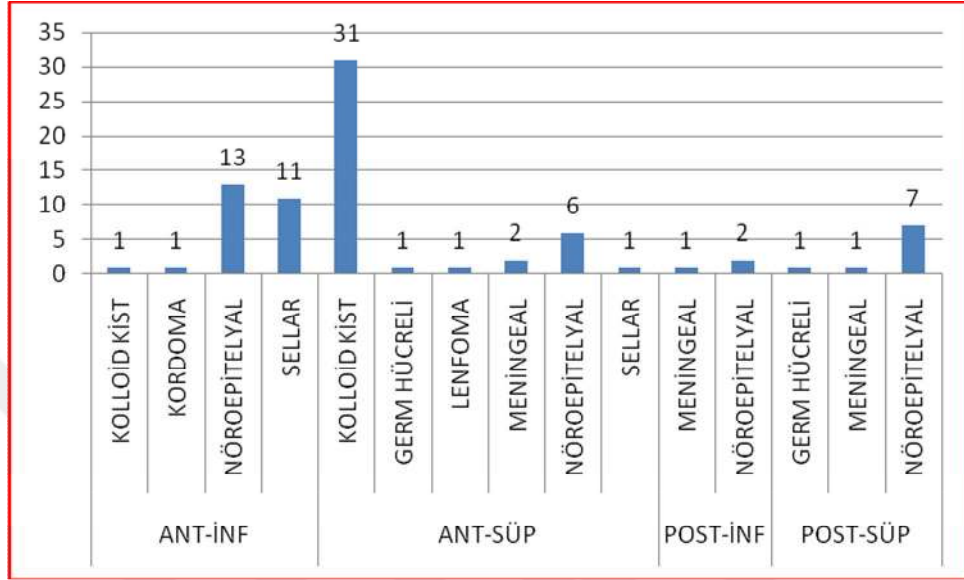
Üçüncü ventrikül anterior-süperior kısmında en sık kolloid kistler (31 adet) daha sonra nöroepitelyal tümörler (6 adet) ve meningeal tümörler (2 adet) görülmüştür. Sellar kitle, germ hücreli ve lenfoma olguları birer kez görüldü (Şekil 14).

4.6.1.3. Üçüncü Ventrikül Posterior-İnferior (POST-İNF) Kısımında Görülen Patolojiler

Posterior-inferior kısımda 2 adet nöroepitelyal tümörler ve 1 adet meningeal tümör olgusu görüldü (Şekil 14).

4.6.1.4. Üçüncü Ventrikül Posterior-Süperior (POST-SÜP) Kısımında Görülen Patolojiler

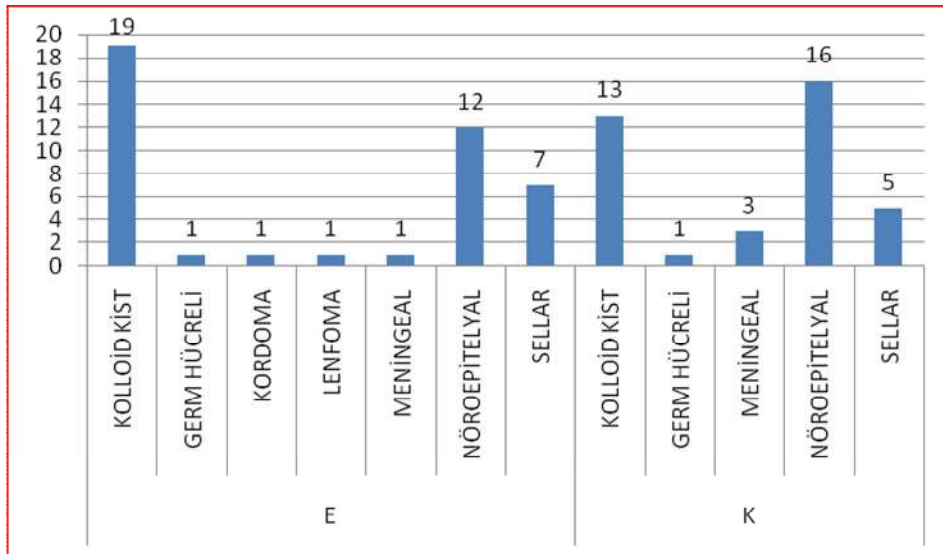
Posterior-süperior kısımda malign tümörler daha sık görülmektedir. 7 adet nöroepitelyal, bir germ hücreli tümör ve bir meningeal tümör olgusu görüldü (Şekil 14).



Şekil 14. Üçüncü Ventrikül Kitlelerinin Yerleşim Yerlerine Göre Histopatolojik Dağılımı

4.6.2. Patolojilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Patolojilerin cinsiyete göre dağılımında büyük bir farklılık görülmedi. Patolojilerin cinsiyete göre dağılımı gösterilmiştir (Şekil 15).



Şekil 15. Histopatolojilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

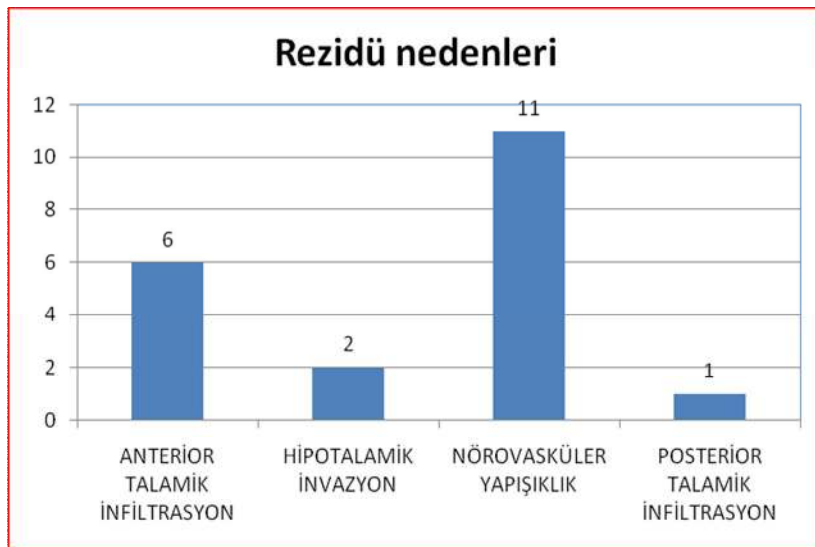
4.7. Uygulanan Cerrahi Yaklaşımlar

Yaklaşım seçimi kitlenin büyüklüğüne, lokalizasyonuna, ekspansiyonuna, vaskülarizasyonuna ve hassas bölge ile ilişkisine göre yapıldı. Tüm bu olgular için 47 anterior interhemisferik transkallozal, 10 posterior interhemisferik transkallozal, 15 pterional-transsylvian translaminar, 5 supraserebellar-infratentorial ve 3 kombine yaklaşım uygulandı.

Cerrahi yapılan olguların 64'üne tek seans ile rezeksiyon, 16'sına ise birden fazla seans uygulanarak cerrahi rezeksiyon yapıldı. Tek seans uygulanan 64 hastanın 14'ünde, birden fazla seans uygulanarak rezeksiyon yapılan olguların 6'sında rezidü tümör bırakıldı. Sonuç olarak 60 olguda gross total rezeksiyon sağlanırken, 20 olguda subtotal rezeksiyon yapılarak rezidü tümör bırakıldı. Rezidü nedenleri arasında en sık nörovasküler yapışıklıklar ön plana çıkmıştır (Şekil 16-17).



Şekil 16. Uygulanan Cerrahi Yaklaşımların Rezeksiyon Genişliği (S: subtotal, T: total)



Şekil 17. Olguların Rezidü Durumu

4.7.1. Anterior İnterhemisferik Transkallozal Yaklaşım

Anterior interhemisferik transkallozal yol ile 47 olguya müdahale edildi. Bu yaklaşımla kitlelerin 39'unda total rezeksiyon sağlanırken 8 olguda hassas bölge infiltrasyonu ve ulaşım güçlüğü nedeni ile subtotal rezeksiyon yapılabildi. Patolojisi kolloid kist olarak raporlanan 1 olguya postoperatif 2. gün operasyon lojunda hematoma nedeniyle hematoma boşaltımı yapıldı.

Üçüncü ventrikül yerleşimli kitle tanısı olan ve AİH yaklaşımla opere edilen (patolojileri kolloid kist olarak raporlanan) 1 olguda cerrahi sonrası sol hemipleji, 1 olguda ise sol üst monoparezi gelişti.

Başvuru sırasında 5 olguda hidrosefali mevcuttu ve operasyon öncesi EVD uygulandı. Postoperatif 2 olguda hidrosefali mevcuttu ve operasyon sonrası EVD uygulandı. 1 hastaya postoperatif V-P şant takıldı.

4.7.2. Posterior İnterhemisferik Transkallozal Yaklaşım

Bu yaklaşımla 10 olgu opere edildi. Opere edilen olguların 8'inde total rezeksiyon sağlanabilirken, 2 olguda ulaşım zorluğu nedeniyle rezeksiyon subtotal yapılabildi. 3 olguda cerrahi sonrası mortalite görüldü.

Patolojisi Pineoblastom olarak raporlanan 1 olguya postoperatif 8. gün operasyon lojunda hematoma nedeniyle hematoma boşaltımı yapıldı.

Patolojisi yüksek grade'li glial kitle olarak raporlanan 1 olguda cerrahi sonrası sağda 6. KS paralizisi gelişti.

Postoperatif 3 olguda hidrosefali mevcuttu ve operasyon sonrası EVD uygulandı. 1 hastaya postoperatif V-P şant takıldı.

4.7.3. Pterional-Transsylvian Yaklaşım

Bu yaklaşımla 15 olgu opere edildi. Opere edilen olguların 8'inde total rezeksiyon sağlanabilirken, 7 olguda hassas bölge infiltrasyonu ve ulaşım güçlüğü nedeni ile subtotal rezeksiyon yapılabildi.

Patolojisi hipofiz adenomu olarak raporlanan 1 hasta postoperatif GKS 3 olarak yoğun bakım ünitesine çıkarıldı. 20. gün hasta ex oldu. 1 olguda taburculuk sonrası osteomyelit gelişmesi üzerine kraniektomi yapılarak rekonstrüksiyon amaçlı

kranioplasti yapıldı. 2 olguda postoperatif sağ gözde total görme kaybı gelişti. 1 hasta preoperatif solda total görme kaybı olmasına rağmen postoperatif ışığı seçebiliyordu.

Başvuru sırasında 4 olguda hidrocefali mevcuttu ve operasyon öncesi EVD uygulandı. 1 hastaya postoperatif V-P şant takıldı.

4.7.4. Supraserebellar-İnfratentorial Yaklaşım

Bu yaklaşımla 5 olgu opere edildi. Opere edilen olguların 3'ünde total rezeksiyon sağlanabilirken, 2 olguda hassas bölge infiltrasyonu ve ulaşım güçlüğü nedeni ile subtotal rezeksiyon yapılabilirdi.

Patolojisi Germ hücreli tümör olarak raporlanan 1 hasta postoperatif sepsis gelişmesi üzerine ex oldu.

Başvuru sırasında 1 olguda hidrocefali mevcuttu ve cerrahi ile eş zamanlı hastaya V-P şant takıldı.

4.7.5. Kombine Yaklaşım (Pterional-Transsylvian + Anterior İnterhemisferik Transkallozal

Bu yaklaşımla 3 olgu opere edildi. Opere edilen olguların 2'sinde total rezeksiyon sağlanabilirken, 1 olguda hassas bölge infiltrasyonu ve ulaşım güçlüğü nedeni ile subtotal rezeksiyon yapılabilirdi.

Patolojisi Kraniofaringiom olarak raporlanan 1 hasta postoperatif sepsis+Dİ gelişmesi üzerine ex oldu.

4.8. Klinik Olgu Örnekleri

4.8.1. Olgu 1:

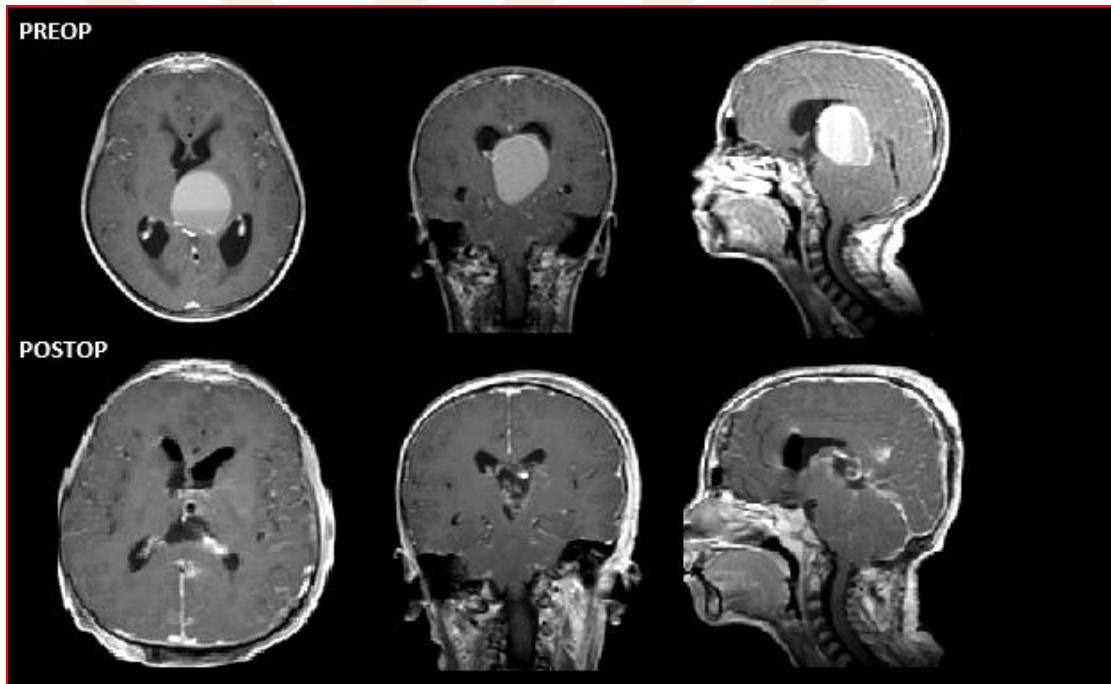
12 Y, K

Şikayet: Baş ağrısı, bulantı-kusma, yürümede dengesizlik

Fizik bulgular: Genel durum iyi, şuuru açık, koopere-oryante, pupiller izokorik, IR +/+, gözler doğal ve konjuge, fasial asimetri yok, 4 ekstremitte hareketli, yürümede dengesizlik mevcut.

Ameliyat: Supraserebellar-İnfratentorial yaklaşımla total rezeksiyon sağlandı.

Patoloji: Kavernöz hemanjiom (Resim 1).



Resim 1. Olgu 1'in Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri

4.8.2. Olgu 2

40 Y, E

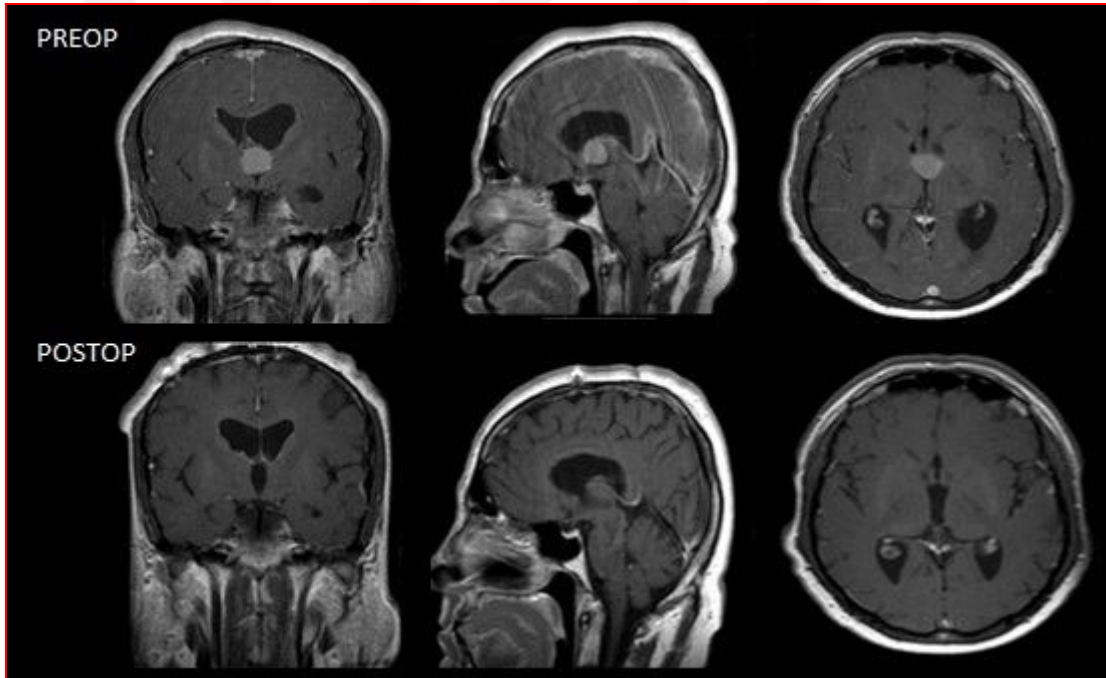
Şikayet: Baş ağrısı, kusma

Fizik bulgular: Nörolojik muayene normal.

Ameliyat: Anterior interhemisferik-transkallozal-transforaminal yaklaşımla total kitle eksizyonu

Patoloji: Kolloid Kist (Resim 2)

Hastaya cerrahi öncesi hidrosefali nedeniyle EVD uygulandı, Postop. 3. gün EVD kateteri çekildi.



Resim 2. Olgu 2'nin Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri

4.8.3. Olgu 3

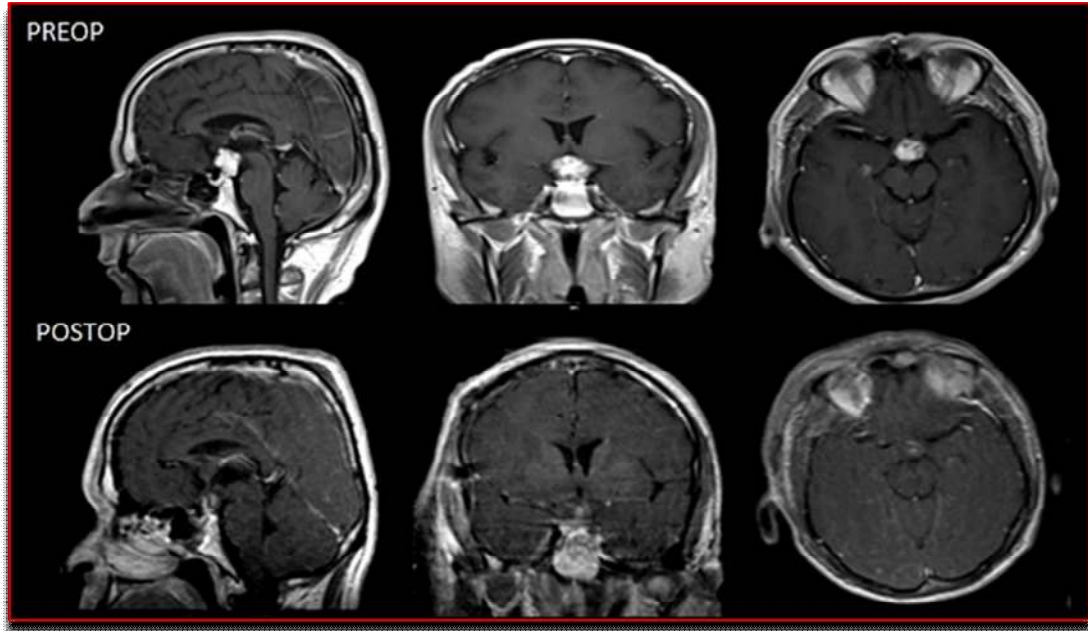
47 Y, K,

Şikayet: Baş ağrısı

Fizik bulgular: Nörolojik muayene normal.

Ameliyat: Pterional- Transsylvian translaminar yaklaşımla kitle eksizyonu.

Patoloji: Kraniyofaringiom (Resim 3)



Resim 3. Olgu 3'ün Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri

4.8.4. Olgu 4

4 Y, K

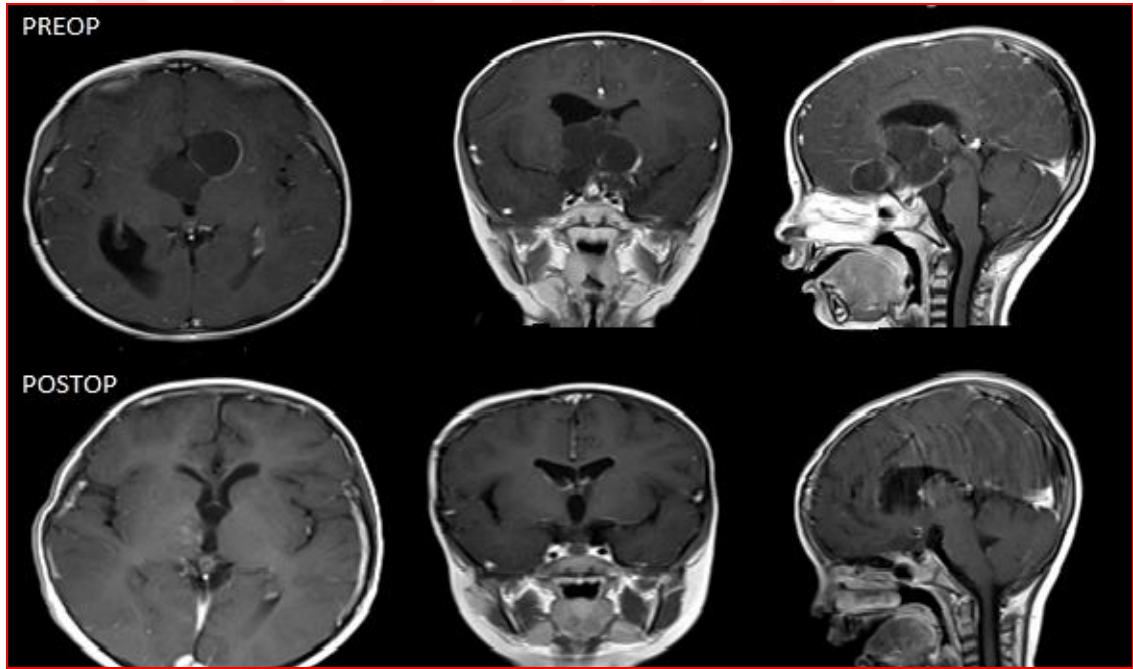
Şikayet: Kusma, baş ağrısı

Fizik bulgular: GD iyi, şuuru açık, çevreye ilgili, solda IR (-), gözler doğal ve konjuge, bilateral işitme kaybı mevcut, 4 ekstremitte hareketli

Ameliyat: Kombine (Pterional-Transsylvian translaminar + Anterior interhemisferik transkallozal transforaminal)

Hastada postoperatif Panhipopitüitarizm gelişti.

Patoloji: Kraniyofaringiom (Resim 4)



Resim 4. Olgu 4'ün Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri

4.8.5. Olgu 5

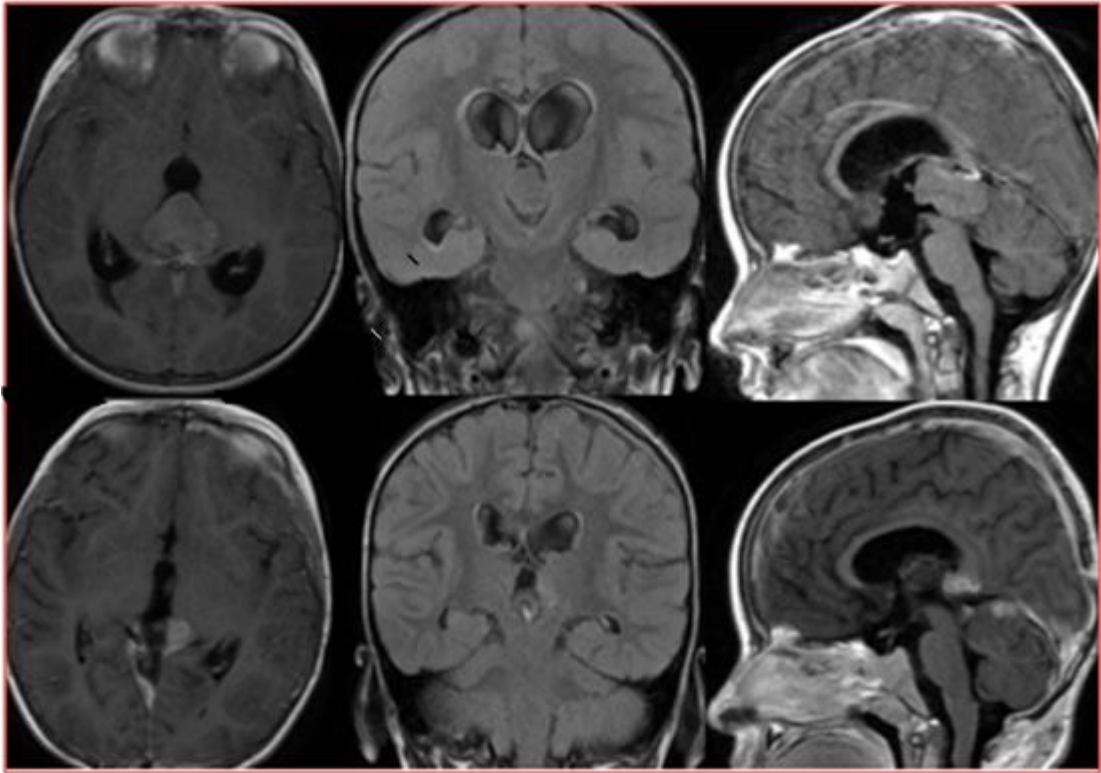
5 Y, E

Şikayet: Baş ağrısı, bulantı-kusma

Fizik bulgular: Nörolojik muayene normal.

Ameliyat: Posterior interhemisferik-transkallozal yaklaşımla total rezeksiyon sağlandı.

Patoloji: Pineoblastoma (Resim 5)



Resim 5. Olgu 5'in Ameliyat Öncesi ve Sonrası MRG Kesitleri

5. TARTIŞMA

İntraventriküler tümörler santral sinir sisteminin sık olmayan tümörleridir. Bütün intrakranial neoplazmların yaklaşık % 3-10'u arasında görülürler [61]. Japonya'da yapılan bir bilimsel çalışmaya göre tüm ventriküler tümörler içinde en sık görülen histopatoloji astrositom olarak bildirilmiştir. Diğer görülen tümörler arasında kraniofaringiom, germinom, hipofiz adenomu, malign astrositom, glioblastom, ependimom, oligodendrogliom, malign lenfoma, teratoma ve pineoblastomdur [62]. Lee ve arkadaşları 41 vakalık ventriküler tümör serilerinde medulloblastom başta olmak üzere menengioma, hemangioblastom, anaplastik astrositom, oligodendrogliom, santral nörositoma, koroid pleksus papillomu, kavernöz hemanjiom, dev hücreli astrositom, ependimom, subependimom, malign lenfoma ve teratoma olarak bildirmişlerdir [61].

Literatürde her ne kadar izole olarak üçüncü ventrikül tümörlerinin tüm ventrikül tümörleri içindeki oranları verilme de kendi kliniğimize ait 12 yıllık bir seride toplam 160 olguluk lateral ve 3.ventrikülü içeren seride 80 olgunun lateral ventrikülde (%50), 80 olgunun da 3.ventrikülde (%50) olduğu gözlenmiştir.

Primer üçüncü ventrikül tümörleri, üçüncü ventrikülün duvarlarını oluşturan yapılardan veya bu yapıları içeren embriyonik doku artıklarından köken alırlar. Bu tümörler sıklıkla ventrikül duvarına bir pedikül ile bağlıdır ve buradan beslenirler (kolloid kistler, nöroepitelyal tümörler vs). Sekonder üçüncü ventrikül tümörleri ise sellar ya da parasellar bölgeden köken alıp üçüncü ventriküle uzanan veya üçüncü ventrikül duvarını invaze eden tümörlerdir (hipofiz adenomları, kraniofaringiom vs) [7]. Primer ventriküler tümörlerin büyük çoğunluğunun düşük dereceli lezyonlar olduğu bildirilmiştir [56, 63-65]. Gerçekten de serimizdeki tümörlerin histopatolojik dağılımları incelendiğinde literatür ile uyumlu olarak %85'i iyi huylu (n=68) , %15'i (n=12) ise kötü huylu olduğu gözlenmiştir.

Literatürde en sık bildirilen üçüncü ventrikül lezyonları kolloid kistlerdir. Nöroepitelyal tümörler ise kolloid kistler dışında tüm ventrikül bölgesinde en sık görülen primer tümörlerdir [7]. Dolayısıyla 3.ventrikülde en sık ikinci sırada görülen

tümörlerdir. Çalışmamızda tespit edilen tümörlerin histopatolojileri görülme sıklığına göre sıralandığında literatür ile uyumlu olduğu gözlenmiş olup bunlar sıklık sırasına göre kolloid kistler, nöroepitelyal tümörler, sellar tümörler ve meningeal tümörler idi.

Bu seride erkek cinsiyet nispeten daha fazla görülmüş olup, her iki cinsiyette görülen histopatolojik tanıların dağılımı yaklaşık olarak eşit görülmekle birlikte ilginç olarak pineal bölge tümörlerinin sadece erkeklerde görülmüş olması dikkat çekici özelliktedir.

Üçüncü ventrikül içini yerleşim açısından 4 kadrana ayırıp kitlelerin anatomik yerleşimine baktığımızda; ön-üst kısımda 42, ön-alt kısımda 26, arka-üst kısımda 9 ve arka-alt kısımda 3 adet lezyonun dolayısıyla en sık 3.ventrikülün ön-üst kısmında patolojilerin olduğu görüldü. Histopatolojik açıdan bakıldığında ön-üst kısımda kolloid kistler, ön-alt kısımda sellar kitleler ve arka-üst kısımda malign tümörlerin sıklığı dikkat çekmekteydi. Oniki malign natürdeki tümörün 6'sı üçüncü ventrikülün ön kısmında ve 6'sı ise arka kısmında yer aldığı görüldü.

Ventriküler tümörlerde en iyi cerrahi koridoru bulma özellikle bu bölgenin anatomik yapılarını bilip iyi analiz etmekten geçer. Özellikle bu seçimde ventriküler hacim, arteriyel dağılım, nörolojik anormallikler ve dominant serebral hemisferdeki yerleşim yeri belirleyicidir [66]. İdeal cerrahi yaklaşım; beynin en az traksiyonu ile lezyona dik bir görüş açısı sağlayarak ve en kısa yoldan lezyona ulaşılan yaklaşımdır. Cerrahi koridordaki önemli nöroanatomik yapılara zarar vermekten kaçınılmalı ve kitlenin arteriyel besleyicilerinin açık görülebileceği bir bakış açısı sağlanmalıdır [67].

Üçüncü ventriküle tanımlanmış yaklaşımlar özetlendiğinde temel olarak transkortikal, transkallozal, trans-lamina terminalis ve endoskopik yaklaşımlar sayılabilir [68]. Transkortikal yol üçüncü ventriküle lateral ventriküller üzerinden ulaşım için önerilen en eski yol olmakla birlikte, özellikle lateral ventrikülden çıkıp bu bölgeye uzanan ve beraberinde hidrosefaliye neden olan patolojiler için uygun bir alternatiftir [40].

Dandy, 1930'lu yıllarda üçüncü ve lateral ventriküle transkortikal ve transkallozal yaklaşımları tanımlamış ve birçok beyin cerrahı daha sonra çeşitli cerrahi yaklaşımlar hakkında fikir vermişlerdir [69, 70].

Transkallosal yaklaşım Dandy tarafından geliştirilmiş [69], Shucart ve Stein tarafından ventriküler tümörlerin cerrahisinde kullanılmış ve birçok avantajları olduğu

söylenmiştir [71]. Bu yaklaşım cerrahlar için transkortikal yaklaşımlara nispeten birçok anatomik yol gösterici belirteçler içerir [72]. Bu yaklaşımda hem kortikal dokuya hasar verilmemiş olur hem de ventriküler genişlik yeterli olmasa bile rahatça kullanılabilir. Ayrıca uzun dönemde davranışsal bir sekele neden olmadığı bildirilmiştir [41, 73, 74].

Cerrahide kallozal yapıya tranvers bir insizyon kullanımı interhemisferik-transkallozal yaklaşımlarda daha iyi sonuçlar alınabileceği konusunu gündeme getirmiştir [75]. Kallozal lifler transvers seyrettiğinden kallozotomide tranvers insizyon longitudinal insizyona göre mikroanatomik yapı bakımından daha avantajlı konumdadır [75]. Biz her ne kadar çalışmamızda longitudinal kallozotomiler yapmış olsak da, bizimde kanaatimiz mikroanatomik yapıların seyrinin transvers seyretmesinden dolayı kallozotominin transvers yapılmasının daha iyi olacağıdır.

Özellikle kallozotomilerden sonra 3.ventriküle ulaşmak için özellikle anterior kısımda lateral ventrikülden üçüncü ventriküle geçiş için foramen Monro koridoru kullanılarak transforaminal yaklaşım gerçekleştirilirken, her iki forniks arasından geçiş sağlamak için ise septum pellucidum diseksiyonu yapılarak interfornisiyal yaklaşım (ki özellikle kavum septum pellucidum ve varga anomalisi olanlarda daha çok tercih nedenidir), koroidal fissür forniks tarafından tenia fornicis açılarak trans koroidal trans-velum interpozitum yaklaşımı ya da benzer şekilde koroidal fissür talamus tarafından tenia thalami açılarak subkoroidal trans-velum interpozitum yaklaşımı kullanılabilir [4, 40]. Tüm bunların içinde transkallozal transforaminal yaklaşım lateral ventrikülden üçüncü ventriküle geçişte en sık kullanılan cerrahi yoldur [40]. Bu çalışmamızda da kallozotomi yapılan hastalarda 44 transforaminal, 2 subkoroidal ve 1 hastamıza da interfornisiyal yaklaşım kullanılmıştır.

Anterior interhemisferik transkallozal transforaminal yaklaşım günümüzde üçüncü ventrikül tümörleri için en sık kullanılan cerrahi yoldur ve lamina terminalis yolunun kullanıldığı subfrontal, transsylvian veya basal anterior interhemisferik yollar ile karşılaştırıldığında, bu yol proksimal anterior serebral ve anterior kommunikan arterlerde zarar verici manipülasyona neden olmadan üçüncü ventrikül içinde daha geniş bir cerrahi alan ortaya çıkarmaktadır [33]. Sonuçta çalışmamızda toplam 57 hastaya transkallosal (47 anterior ve 10 posterior) yaklaşım uygulanmıştır.

İnterhemisferik-transkallozal yaklaşımın çocuklarda en uygun yaklaşım olduğu literatürde belirtilmiştir. Buna rağmen transkallozal yaklaşımın da komplikasyonları

görülebilmektedir. Kallozotominin major dezavantajı bazı nörolojik sekellerin görülmesidir. Bunlar psikolojik, motor ve duyu disfonksiyonlarıdır. Genellikle diskonneksiyon sendromu görülür. Klinik tablo son derece değişkendir çünkü klinik tablo farklı kombinasyonlarla ortaya çıkar [76]. En tehlikelileri ventrikülit, kalıcı hemipareziler ve uzun vadede gelişen epileptik ataklardır [77]. Diğerleri ise venöz enfarkt, mutizm, hidrosefali ve nörokognitif bozukluklardır. Kallozotomide anteriorda genu, rostrum ve anterior komissürün ön kısmına geçmekten kaçınılmalıdır. Aynı şekilde posterior kallozotomide splenium hafıza kaybına sebep olabileceğinden dolayı korunmalıdır. Splenial bölümden kaçınılan kesi, önemli nörolojik kayıplara yol açmaz [78]. Kallozotomi sonrası komplikasyonları azaltmak için kallozal insizyon normal anatomi korunarak yapılmalı ve aynı zamanda korpus kallozum orta hattın açılmalıdır. Bu da indusium griseum'a olan hasarı engelleyecektir [61].

Diskonneksiyon sendromu % 30 sıklıkla görülebilen geçici hafıza kaybıdır. Temporal lobdan gelen konneksiyon yollarının zedelenmesi ile oluşur (sol lobdan gelen verbal hafıza ve sağ lobdan gelen spasiyel hafıza). Bazı çocuklar hafıza kayıpları nedeni ile okula devam etmekte zorlanabilirler. Diğer semptomlar, ideomotor apraksi ve asternognosis ki bunlarda geçicidir ve hastaları ciddi olarak etkilemezler [76]. Bizim hastalarımızda bu semptomların hiçbirisi görülmemiştir. Longitudinal kallozotomi yapılan hastalarda sol görsel yarı alanda belirgin bir kayıp olduğu Mazza ve arkadaşları tarafından belirtilmiştir. Kallozotomi eğer aşırıya giderse hastalarda icra fonksiyonlarında azalmaya sebebiyet verecektir. Çünkü bu tür hastalarda sol görme alanında gerçekleşen görme stimuluslarına verilen cevabın planlanmasında bir zorluk yaşanır [75].

Transkallozal yaklaşım sırasında venöz enfarkt gelişimine ve diğer nörolojik sekellere sebep olmamak adına süperior sagittal sinüsün ya da sagittal sinüse drene olan venlerin korunması gerekir [61]. Bizde preoperatif MR angiografi ve MR venografi yaptırarak venöz ve arteriyel yapılara zarar vermeden yaklaşım uyguladık.

Transkallozal girişim sonrası dikkat fonksiyonlarında bozulma olabilir, bu da epilepsi cerrahisi sırasında total longitudinal kallozotomi yapılan hastalarda görülür. Kısıtlı kallozotomide bu gibi bulguların çıkmaması nedeni ile güvenle kullanılabilir [75]. Kliniğimizde de bütün transkallozal yaklaşımlarda 1-1,5 cm'i geçmeyecek şekilde longitudinal kallozotomiler yapılmıştır.

Transkallozal yaklaşımın en ciddi komplikasyonlarından biri de mutizmdir. Başlangıçta afazi veya negativizm olarak yanlış olarak değerlendirilebilir. Genç çocuklarda, mutizm genellikle çabuk kaybolur. İstisnai durumlarda 1 haftadan daha fazla devam edebilir. Bizim serimizde mutizm hiç bir hastada görülmemiştir. Sussman ve arkadaşları 16 ay boyunca mutizm bulguları olan bir hasta bildirmişlerdir. Mutizmin patofizyolojik mekanizması henüz bilinmemektedir, fakat psikolojik rahatsızlıkla ilişkili olabileceği bildirilmiştir [76].

Transkortikal yol ile üçüncü ventriküle yapılan cerrahi girişimlerden sonra rapor edilen postoperatif nöbetler (%27) çoğu zaman kortikal insizyon ile ilişkili bulunmuştur [33, 41]. Ancak otörler beyin ekartörlerini kullanmama ve kortikal insizyonu küçük tutma ile nöbet insidansını postoperatif dönemlerde önlemeye çalışmışlar [79]. Bizim çalışmamızda transkortikal yaklaşım hiç uygulanmamıştır.

Nörokognitif pencereden bakıldığında hastalarda literatürde belirtilen hususlar, nesnel anlamda hafıza testlerinde birtakım bozulmaların olduğu söylenmiştir. Kliniğimizdeki 80 olguluk çalışmada postoperatif dönemde herhangi bir kognitif bozukluğa rastlanılmamıştır. Mazza ve arkadaşlarının [75] yaptığı 14 hastalık bir çalışmada nörofizyolojik testlerin rutin yapılması sırasında longitudinal ve transvers kallozotomi hastaları arasında fizyolojik olarak bir fark görülmediği ifade edilmiştir. Bizim bu çalışmamızdaki önemli eksiklik özellikle nöropsikolojik skalalarla hastaların preoperatif ve postoperatif değerlendirilmesindeki eksiklik olarak söylenebilir. Bu eksikliğimizin prospektif birtakım çalışmalarla sonraki dönemlerde üstesinden gelebileceğimizi düşünüyoruz.

Henry Aryan ve arkadaşları [77] interhemisferik-transkallozal yaklaşımı ventrikül içerisindeki derin yerleşimli tümörlerde kullandıklarında 15 yıllık tecrübelerini sunmuşlar ve bu tecrübelerinde komplikasyonlar değerlendirilerek 65 hastalık serilerinde ifade etmişlerdir. Bu seride en sık görülen komplikasyonlar BOS dolaşım bozukluğu (22 hasta), geçici hemiparezi (20 hasta) ve epileptik ataklar (12 hasta) şeklinde sıralamışlardır. Bu hastalarda yaptıkları çalışmalarda en sık görülen komplikasyon BOS dolaşım bozukluğu sonucu hidrocefali olup % 33.8 oranında bildirmişlerdir. Bizim serimizde hidrocefali görülme oranı % 18.75 (n=15 hasta) olup literatüre göre daha az olduğu dikkatimizi çekmiştir. Bu sözkonusu yayındaki yüzdenin kendi serimize göre yüksekliği kallozotominin uzunluğunun 2 cm olması ve BOS

dolaşımının postoperatif kanama ve benzer bulgularla tıkanması sonucu olabilir. Bizim serimizde düşük görülmesinin nedenini tam açıklayamamak da 20 yıllık artan bir tecrübeden kaynaklanmış olabileceği kanaatindeyiz

Cerrahi sonrası ventrikülomegali yaygındır ancak tüm hastalara şant takmak gerekmez. Çünkü büyük bir tümör eksizyonu sonrası dahi ventriküler kateter ile ölçülen intrakraniyal basınç normal ya da düşük olabilir. Preoperatif ve postoperatif hidrosefalinin tedavisinde şant veya EVD kullanılabilir. Postoperatif EVD ile hidrosefali minimize edilmeye çalışılmış ve birkaç günlük drenaj bu konuda fayda sağlamaktadır. Şant operasyonu tüm hastalarda gerekli değildir. Ancak postoperatif hidrosefali gelişen hastalara şant operasyonu yapılmalıdır. Bizde bu çalışmamızda preoperatif hidrosefalisi olan 10 (%12,5) hastada ve postoperatif hidrosefalisi olan 5 (%6,25) hastada dolayısıyla toplam 15 (%18,75) hastada EVD uyguladık ve postoperatif 5 gün kadarda devam ettirdik ve biri cerrahi ile eş zamanlı olmak üzere 4 (%5) hastada postoperatif kalıcı şant gereksinimi oldu.

Literatürde intraventriküler tümörlerde subtotal eksizyon %19-50, total eksizyon %33-79 olarak bildirilmiş olup [50, 80-82] çalışmamızda ise %80 total, %20 subtotal eksizyon sağlanmıştır. Morbidite görülme oranı ise % 29 olarak bildirilmiş olup bizim serimizde görülen morbidite oranı % 17.5 olarak tespit edilmiştir. Mortalite görülme oranı literatürde % 13.7 iken çalışmamızda ise % 11.25 olarak tespit edilmiştir. Endokrin bozuklukların literatürdeki görülme oranı % 19 olarak iken bizde bu oran % 10 olarak tespit edilmiştir [83]. Bizim serimizdeki tüm bu oranların mevcut literatüre nispeten olumlu yönde daha az görülmesi operasyon mikroskoplarındaki, nöroanatomideki ve cerrahi yaklaşımlardaki son yıllardaki gelişmeler ile doğrudan ilgili olduğu aşikardır.

Sonuç olarak üçüncü ventrikül tümörleri yerleşim yerleri ve histopatolojilerine bağlı olarak değişik klinik bulgular göstermektedirler. Postoperatif klinik sonuçlarda tümörün lokalizasyonuna, semptomların süresine, hidrosefalinin derecesine ve tümörün patolojisine bağlı olarak değişmektedir. Üçüncü ventrikül tümörlerine yaklaşırken özellikle seçilecek cerrahi yaklaşım sırasında ventrikül çevresindeki anatomik yapıların iyi tespit edilmesi nörolojik komplikasyonlardan korunmada ana unsurlardır [61]. Patolojik perspektiften bakıldığında kallozotomi orta ve posterior üçüncü ventrikül ve bazı lateral ventrikül tümörlerinde en iyi seçenek olarak görülmektedir [76].

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Üçüncü ventrikül tümörleri oldukça nadir görülüp yavaş büyürler ve belirti vermeden önce oldukça büyük boyutlara ulaşabilirler. İntraventriküler tümörlerin yapısı, büyüklüğü, yerleşim yeri, genişlemesi ve vaskülarizasyonu cerrahi yaklaşım seçimini etkileyen temel unsurlardır. Total rezeksiyon bu lezyonların hepsinde olmasada çoğunda transkortikal veya transkallozal yolla mümkündür. Malign tümörler önemli bölgelere invazyon gösterdiğinde subtotal rezeksiyon tercih edilmelidir. Cerrahi sonrası nöbet insidansı transkortikal yaklaşımlarda daha fazladır. Anatomik lokalizasyonu nedeniyle bu bölgelere ulaşımın zorluğuna rağmen lezyonların çoğu ameliyat öncesinde iyi planlanmış bir cerrahi yaklaşım ve başarıyla uygulanan bir cerrahi teknik yardımıyla sağlıklı bir şekilde çıkarılabilir. Tümöre ait tüm etkenleri, damarlanmasını ve tümör yakınındaki tüm parankim yapıları değerlendirilerek tümör eksizyonu için kısa ve güvenli yol tercih edilmelidir.

Transkortikal yaklaşımlar yerine, tümör lokalizasyonuna göre transkallozal, pterional, supraserebellar-infratentorial yaklaşımlardan uygun olanının kullanılmasını öneriyoruz. Ancak ventrikülün birden çok bölümünü kapsayan büyük tümörlerde kombine yaklaşımlar gerekebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Cutler, R.W., et al., Formation and absorption of cerebrospinal fluid in man. Brain, 1968; 91(4): 707-20.
2. Lorenzo, A., L. Page, and G. Watters, Relationship between cerebrospinal fluid formation, absorption and pressure in human hydrocephalus. Brain. 1970; 93(4): 679-692.
3. Rhoton, A.L., Jr., Tentorial incisura. Neurosurgery, 2000; 47(3 Suppl): 131-53.
4. Rhoton, A.L., Jr., I. Yamamoto, and D.A. Peace, Microsurgery of the third ventricle: Part 2. Operative approaches. Neurosurgery, 1981; 8(3): 357-73.
5. Timurkaynak, E., A.L. Rhoton, Jr., and M. Barry, Microsurgical anatomy and operative approaches to the lateral ventricles. Neurosurgery, 1986; 19(5): 685-723.
6. Wen, H.T., A.L. Rhoton, Jr., and E. de Oliveira, Transchoroidal approach to the third ventricle: an anatomic study of the choroidal fissure and its clinical application. Neurosurgery, 1998; 42(6): 1205-17; discussion 1217-9.
7. Aykol, S. and Aydın, C. Ventrikül içi tümörler. Temel Nöroşirürji, 2010; 10(2): 1210.
8. Delandsheer, J., et al., Acces au troisieme ventricule par voie inter-thalamotrigonale. Neurochirurgie, 1978; 24: 419-422.
9. Fujii, K., C. Lenkey, and A.L. Rhoton, Jr., Microsurgical anatomy of the choroidal arteries: lateral and third ventricles. J Neurosurg, 1980; 52(2): 165-88.
10. Gibo, H., et al., Microsurgical anatomy of the middle cerebral artery. J Neurosurg, 1981; 54(2): 151-69.

11. Matsushima, T., et al., Microsurgical anatomy of the veins of the posterior fossa. *J Neurosurg*, 1983;59(1): 63-105.
12. Nagata, S., A.L. Rhoton, Jr., and M. Barry, Microsurgical anatomy of the choroidal fissure. *Surg Neurol*, 1988; 30(1): 3-59.
13. Ono, M., A.L. Rhoton, Jr., and M. Barry, Microsurgical anatomy of the region of the tentorial incisura. *J Neurosurg*, 1984; 60(2): 365-99.
14. Ono, M., et al., Microsurgical anatomy of the deep venous system of the brain. *Neurosurgery*, 1984;15(5): 621-57.
15. Rhoton, A., Microsurgical anatomy of the region of the third ventricle, in *Surgery of the Third Ventricle*, A. MLJ, Editor. 1987;92-166.
16. VanWagenen, W., A surgical approach for the removal of certain pineal tumors. *Surg Gynecol Obstet*, 1931; 53: 216-220.
17. Seker, A., et al., Anatomy of the Third Ventricle. *Türk Nöroşirürji dergisi*, 2014; 24(2): 9-25.
18. Jamieson, K.G., Excision of pineal tumors. *J Neurosurg*, 1971;35(5): 550-3.
19. Lavyne, M.H. and R.H. Patterson, Jr., Subchoroidal trans-velum interpositum approach to mid-third ventricular tumors. *Neurosurgery*, 1983; 12(1): 86-94.
20. Poppen, J.L., The right occipital approach to a pinealoma. *J Neurosurg*, 1966; 25(6): 706-10.
21. Apuzzo, M. and S. Giannotta, Transcallosal interforniceal approach, in *Surgery of the Third Ventricle*, A. MLJ, Editor. 1987; Baltimore. 354-379.
22. Gibo, H., C. Lenkey, and A.L. Rhoton, Jr., Microsurgical anatomy of the supraclinoid portion of the internal carotid artery. *J Neurosurg*, 1981; 55(4): 560-74.

23. Hirsch, J.F., et al., A new surgical approach to the third ventricle with interruption of the striothalamic vein. *Acta Neurochir (Wien)*, 1979;47(3-4): 135-47.
24. Narabayashi, H., et al., Stereotactic amygdalotomy for behavior disorders. *Arch Neurol*, 1983; 9: 1-16.
25. Perlmutter, D. and A.L. Rhoton, Jr., Microsurgical anatomy of the anterior cerebral-anterior communicating-recurrent artery complex. *J Neurosurg*, 1976;45(3): 259-72.
26. Perlmutter, D. and A.L. Rhoton, Jr., Microsurgical anatomy of the distal anterior cerebral artery. *J Neurosurg*, 1978; 49(2): 204-28.
27. Rosner, S.S., et al., Microsurgical anatomy of the anterior perforating arteries. *J Neurosurg*, 1984; 61(3): 468-85.
28. Saeki, N. and A.L. Rhoton, Jr., Microsurgical anatomy of the upper basilar artery and the posterior circle of Willis. *J Neurosurg*, 1977; 46(5): 563-78.
29. Rhoton, A.L., Jr., K. Fujii, and B. Fradd, Microsurgical anatomy of the anterior choroidal artery. *Surg Neurol*, 1979; 12(2): 171-87.
30. Viale, G.L., S. Turtas, and A. Pau, Surgical removal of striate arteriovenous malformations. *Surg Neurol*, 1980; 14(5): 321-4.
31. Zeal, A.A. and A.L. Rhoton, Jr., Microsurgical anatomy of the posterior cerebral artery. *J Neurosurg*, 1978; 48(4): 534-59.
32. Oka, K., et al., Microsurgical anatomy of the superficial veins of the cerebrum. *Neurosurgery*, 1985;17(5): 711-48.
33. Apuzzo, M., *Surgery of the third ventricle*. Williams and Wilkins, 1998; 2nd ed. Baltimore.
34. Konovalov, A. and S. Gorelyshev, Surgical treatment of anterior third ventricle tumors. *Acta Neurochir (Wien)*, 1992;118: 33-39.

35. Rhoton, A., The lateral and third ventricles. *Cranial Anatomy and Surgical Approaches.*, in Congress of Neurological Surgeons, Schaumburg, Editor. 2003; 235-298.
36. Winkler, P., J. Ilmberger, and K. Krishnan, Transcallosal interforneceal-transforaminal approach for removing lesions occupying the third ventricle space: Clinical and neuropsychiatric results. *Neurosurgery* 2000; 46: 879-890.
37. Ulm, A.J., et al., Microsurgical approaches to the perimesencephalic cisterns and related segments of the posterior cerebral artery: comparison using a novel application of image guidance. *Neurosurgery*, 2004; 54(6): 1313-27; discussion 1327-8.
38. Wen, H., A. Mussi, and A. Rhoton, Surgical approaches to lesions located in the lateral, third, and fourth ventricles, in *Atlas of Neurosurgical Techniques: Brain*, L. Sekhar and R. Fessler, Editors. 2006; New York. 507-549.
39. Ulm, A.J., et al., Limitations of the transcallosal transchoroidal approach to the third ventricle. *J Neurosurg*, 2009;111(3): 600-9.
40. Tannrıöver, N., B. Küçükyörük, and S. Aydın, Surgical Approaches to the Lateral and Third Ventricular Lesions. *Türk Noroşir Derg*, 2014; 24(2): 26-41.
41. Apuzzo, M., O. Chikovani, and P. Gott, Transcallosal interforneceal approaches for lesions affecting the third ventricle. *Surgical considerations and consequences. Neurosurgery*, 1982; 10: 547-554.
42. Suzuki, J., T. Yoshimoto, and K. Mizoi, Preservation of the olfactory tract in bifrontal craniotomy for anterior communicating aneurysms, and functional prognosis. *J Neurosurg* 1981; 54(3): 342-345.
43. Dehdashti, A. and t.N. de Tribole, Frontobasal interhemispheric trans-lamina terminalis approach for suprasellar lesions. *Neurosurgery*, 2005.;56(suppl 2): 418-424.
44. Hori, T., T. Kawamata, and K. Amano, Anterior interhemispheric approach for 100 tumors in and around the anterior third ventricle. *Neurosurgery* 66, 2010; suppl 1(ONS): 65-74.

45. Helmut, B., et al., Ventricular Tumors. In: Winn HR, ed. Youmans Neurological Surgery, 2011; Philadelphia, Elsevier,: 1549.
46. Reid, W. and W. Clark, Comparison of the infratentorial and transtentorial approaches to the pineal region. 1978; Neurosurgery.(3): 1-8.
47. Clark, W. and H. Batjer, The occipital transtentorial approach. Apuzzo MLJ, ed. Surgery of the Third Ventricle. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; , 1998; 721-741.
48. Stein, B.M., The infratentorial supracerebellar approach to pineal lesions. J Neurosurg, 1971; 35(2): 197-202.
49. Bruce, J.N. and B.M. Stein, Surgical management of pineal region tumors. Acta Neurochir (Wien), 1995; 134(3-4): 130-5.
50. Piepmeier, J., et al., Lateral ventricular masses, in Brain Surgery; Complication avoidance and management, M. Apuzzo, Editor. 1993;Churchill Livingstone 581- 599.
51. Hassaneen, W., et al., Surgical management of lateral-ventricle metastases: report of 29 cases in a single-institution experience. J Neurosurg, 2010;112(5): 1046-55.
52. Asgari, S., T. Engelhorn, and A. Brondics, Transcortical or transcallosal approach to ventricle-associated lesions: a clinical study on the prognostic role of surgical approach. Neurosurg Rev., 2003;(26): 192-197.
53. Villani, R., et al., Transcallosal approach to tumors of the third ventricle. Surgical results and neuropsychological evaluation. J Neurosurg Sci, 1997; 41(1): 41-50.
54. Bellotti, C., et al., The transcallosal approach for lesions affecting the lateral and third ventricles. Surgical considerations and results in a series of 42 cases. Acta Neurochir (Wien), 1991; 111(3-4): 103-7.
55. Sass, K., R. Novelly, and D. Spencer, Amnestic and attention impairments following corpus callosotomy section for epilepsy. J Epilepsy, 1988; 1: 61-66.
56. Piepmeier, J. and K. Sass, Surgical management of lateral ventricular tumors, in Neuro-Oncology, P. Paoletti, K. Takakura, and M. Walker, Editors. 1991; Dordecht. 333-335.

57. Bruce, D.A., Complications of third ventricle surgery. *Pediatr Neurosurg*, 1991;17(6): 325-30.
58. Stein, B. and J. Bruce, Surgical management of pineal region tumors. *Clin Neurosurg.*, 1992; 39: 509-532.
59. Camacho, A., et al., Colloid cysts: experience with the management of 84 cases since the introduction of computed tomography. *Neurosurgery*, 1989; 24(5): 693-700.
60. Lawton, M.T., J.G. Golfinos, and R.F. Spetzler, The contralateral transcallosal approach: experience with 32 patients. *Neurosurgery*, 1996; 39(4): 729-34; discussion 734-5.
61. Lee, J., et al., Surgical outcome and complications of intraventricular tumors. *J Korean Neurosurg Soc* 1998; 27: 763-769.
62. Miki, T., et al., [Neuroendoscopic surgery for ventricular tumors]. *No To Shinkei*, 2003; 55(6): 479-86.
63. Pendl, G., E. Ozturk, and K. Haselsberger, Surgery of tumours of the lateral ventricle. *Acta Neurochir (Wien)*, 1992;116(2-4): 128-36.
64. Collmann, H., E. Kazner, and C. Sprung, Supratentorial intraventricular tumors in childhood. *Acta Neurochir Suppl (Wien)*, 1985; 35: 75-9.
65. Piempier, J., et al., Surgical management of intraventricular tumors of the lateral ventricle, in *Operative Neurosurgical Techniques Indications, Methods and Results*, H. Schimidek and W. Sweet, Editors. 1995; Philadelphia.
66. Sang-Wong Hong, M.D., M.D. Ha-Young Choi, and M.D. Eun-Jeong Koh, Surgery of the Tumors in the Ventricular System. *J Korean Neurosurg Soc*, 2006; 39: 26-31.
67. Tew, J.M., Jr., A.I. Lewis, and K.W. Reichert, Management strategies and surgical techniques for deep-seated supratentorial arteriovenous malformations. *Neurosurgery*, 1995;36(6): 1065-72.

68. Ricardo, B.F., M.B. Peter, and A.F. Hildo, Approaches to the third ventricle. *Arq Bras Neurocir*, 2012; 31(1): 3-9.
69. Dandy, W., *Benign Tumors in the Third Ventricles of the Brain : Diagnosis and Treatment*. Springfield Charles C Thomas, 1933;
70. Dandy, W., *Benign Encapsulated Tumors in the Lateral Ventricle of the Brain : Diagnosis and Treatment*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1934;
71. Shucart, W. and B. Stein, Transcallosal approach to the anterior ventricular system. *Neurosurgery*, 1978; 3 : 339-343.
72. Morita, A. and P. Kelly, Resection of Intraventricular Tumors via a Computerassisted Volumetric Stereotactic Approach. *Neurosurgery*, 1993; 32 : 920-927.
73. Actunes, J., K. Louis, and S. Ganti, Colloid Cysts of the third ventricle. *Neurosurgery* 1980; 7: 450-455.
74. Woiciechowsky, C., et al., Transcallosal removal of lesions affecting the third ventricle: an anatomic and clinical study. *Neurosurgery*, 1995; 36(1): 117-22; discussion 122-3.
75. Mazza, M., et al., The interhemispheric transcallosal-transversal approach to the lesions of the anterior and middle third ventricle: surgical validity and neuropsychological evaluation of the outcome. *Brain Cogn*, 2004; 55(3): 525-34.
76. Benes, V., Advantages and disadvantages of the transcallosal approach to the III ventricle. *Childs Nerv Syst*, 1990; 6(8): 437-9.
77. Aryan, H.E., et al., Complications of interhemispheric transcallosal approach in children: review of 15 years experience. *Clin Neurol Neurosurg*, 2006; 108(8): 790-3.
78. Secer, H., et al., Tumors of the lateral ventricle: the factors that affected the preference of the surgical approach in 46 patients. 2008;

79. Lee, J., et al., Surgical outcome and complications of intraventricular tumors. Neurosurg Soc 1998;

80. Abosch, A., M. McDermott, and B. Wilson, Lateral Veritricle Tumors in Operative Neurosurgery, H. Kaye and P. B, Editors. 2000; London. 799-812.

81. Ellenbogen, R.G., Transcortical surgery for lateral ventricular tumors. Neurosurg Focus, 2001; 10(6): E2.

82. Zuccaro, G., et al., Lateral ventricle tumors in children: a series of 54 cases. Childs Nerv Syst, 1999; 15(11-12): 774-85.

83. Lejeune, J.P., D. Le Gars, and E. Haddad, [Tumors of the third ventricle: review of 262 cases]. Neurochirurgie, 2000; 46(3): 211-38.