

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SINUS RECTUS ANATOMİSİNİN MANYETİK REZONANS
VENOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Murat İNCİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI

KONYA-2019

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SINUS RECTUS ANATOMİSİNİN MANYETİK REZONANS
VENOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Murat İNCİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI

KONYA-2019

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Murat İNCİ tarafından savunulan bu çalışma, jürimiz tarafından Anatomi (Tıp) Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN
Selçuk Üniversitesi

Danışman : Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI
Selçuk Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ
Necmettin Erbakan Üniversitesi

ONAY:

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu tarih vesayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Hasan Hüseyin DÖNMEZ

ÖNSÖZ

Lisansüstü eğitimim boyunca güler yüzü ve hoşgörüsü eksik olmayan, tez konusunun belirlenmesinde, planlanmasında ve uygulanmasında beni yönlendiren, bilgisini ve yardımını hiçbir zaman esirgemeyen, her vakit yardımına başvurduğumuz, akademik hayatı ve hoşgörülü kişiliği ile her zaman kendime örnek alacağım, değerli danışman hocam, Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI'na,

Akademik bilgi ve deneyimlerinin yanı sıra hayata dair tecrübelerini ve önerilerini içtenlikle sunan, emeğini ve sevgisini bizden esirgemeyen, Anatomi Anabilim Dalı Başkanı, değerli hocam, Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT'a,

Lisansüstü eğitimim sırasında akademik bilgi ve tecrübeleriyle, gelişimimizde payı büyük olan, değerli hocam, Prof. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN'a,

Lisansüstü eğitimimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, Uzm. Dr. Mehmet Cengiz TATAR ve Dr. Ekrem SOLMAZ'a,

Hayatım boyunca sevgi ve anlayışlarıyla desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen sevgili aileme tüm samimiyetimle teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
ŞEKİLLER	v
ÇİZELGELER	vii
ÖZET.....	viii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Serebral Venöz Sistemin Embriyolojisi	3
1.2. Serebral Venöz Sistemin Anatomisi	7
1.2.1. Venae diploicae	7
1.2.2. Venae emissariae	8
1.2.3. Venae superficiales cerebri	11
1.2.4. Venae profundae cerebri	12
1.2.5. Sinus durae matris	15
1.3. Serebral Venöz Sistemin Kliniği	23
1.3.1. Serebral Ven Trombozu (SVT).....	23
1.3.2. Scalp Yaralanmaları	25
1.3.3. Kafa Travmaları	26
1.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme	27
1.4.1. Manyetik Rezonans Venografi.....	28
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	30
2.1. Olgular	30
2.2. İnceleme Yöntemleri.....	30
2.3. İstatistiksel Yöntem	30
2.4. Görüntülerin Değerlendirilimesi.....	31
3. BULGULAR	39
4. TARTIŞMA	40
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	45
6. KAYNAKLAR	47
7. EKLER.....	51
7.1. EK-A Etik Kurul Kararı.....	51
8. ÖZGEÇMİŞ.....	52

SİMGELER VE KISALTMALAR

BT :Bilgisayarlı Tomografi

DSA :Dijital Subtraksiyon Anjiyografi

MR :Manyetik Rezonans

MRG :Manyetik Rezonans Görüntüleme

MRV :Manyetik Rezonans Venografi

N, n :Nervus

SVT :Serebral Ven Trombozu

TOF :Time of Flight

V, v :Vena

Vv. :Venae

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Embriyoda sinus durae matris gelişimi, 4. hafta, yaklaşık 4-6 mm.....	3
Şekil 1.2. Embriyoda sinus durae matris gelişimi, 6. hafta, yaklaşık 16-18 mm.....	4
Şekil 1.3. Erken fetal dönemde sinus durae matris gelişimi, 8. Hafta.....	5
Şekil 1.4. Yenidoğanda sinus durae matris yapısı.....	6
Şekil 1.5. Venae diploicae.....	7
Şekil 1.6. Dört ana venae diploicae, cranium, sol lateralden görünüm.....	8
Şekil 1.7. Vena emissaria bağlantısı.....	9
Şekil 1.8. Vv. emissariae, cranium, arkadan görünüm.....	10
Şekil 1.9. Venae superficiales cerebri, sol serebral hemisferin lateralden görünümü..	11
Şekil 1.10. Venae profundae cerebri, açılmış venticulus lateralis'lerin üstten görünümü.....	13
Şekil 1.11. Vv. superficiales cerebri ile vv. profundae cerebri arasındaki anastomozlar, sol serebral hemisferden transvers kesit, önden görünüm.....	14
Şekil 1.12. Sinus sagittalis superior, sağ dış taraftan görünüm.....	15
Şekil 1.13. Sinus sagittalis superior ve lacunae laterales bağlantısı, kafa kemikleri kaldırıldıktan sonra sinus sagittalis superior'un üstten görünümü.....	16
Şekil 1.14. Sinus sagittalis superior'un yapısı.....	16
Şekil 1.15. Sinus durae matris'ler, sagittal kesit.....	18
Şekil 1.16. Sinus durae matris - cranium ilişkisi, sağ posterolateralden görünüm, beyin çıkarılmış ve sağ taraf tentorium cerebelli'den pencere açılmıştır.....	19
Şekil 1.17. Sinus cavernosus'un komşulukları, oblik kesitte görünüm.....	20
Şekil 1.18. Cranium'un tabanındaki sinus durae matris'ler.....	21
Şekil 1.19. Serebral venöz sistem, kırmızı oklar başlıca kan akış yönlerini gösterir, sağ lateralden görünüm.....	22
Şekil 1.20. Beyaz oklar sinus sagittalis superior'un ön 2/3'ündeki trombozu gösterir, sağ sagittal MRV.....	23
Şekil 1.21. Aksiyel BT görüntüsü, kortikal venlerde trombozlar (oklar).....	25
Şekil 1.22. Subdural hematom.....	26
Şekil 1.23. Sinus durae matris-v. facialis bağlantısı.....	27
Şekil 2.1. Tip I, şematik çizim (a), koronal MRV görüntüsü (b).....	31
Şekil 2.2. Tip IIA1, şematik çizim (a), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).....	32
Şekil 2.3. Tip IIA2, şematik çizim (a), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).....	32

Şekil 2.4. Tip IIB, şematik çizim (a), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).....	33
Şekil 2.5. Tip IIC, şematik çizim (a), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).....	33
Şekil 2.6. Tip IID, şematik çizim (a), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).....	34
Şekil 2.7. Tip IIE, şematik çizim (a), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).....	34
Şekil 2.8. Tip III, şematik çizim (a), koronal MRV görüntüsü (b).....	35
Şekil 2.9. Beyaz ok, hipoplazik sinus sagittalis inferior'u gösterir, sagittal MRV görüntüsü.....	36
Şekil 2.10. Aplazik sinus sagittalis inferior, sagittal MRV görüntüsü.....	36
Şekil 2.11. Beyaz ok, sinus sagittalis inferior'u gösterir, sagittal MRV görüntüsü...37	
Şekil 2.12. Beyaz ok, vena magna cerebri'yi gösterir, sagittal MRV görüntüsü.....	37
Şekil 2.13. Beyaz ok, tekli yapıda sinus rectus'u gösterir, koronal (a) ve sagittal (b) MRV görüntüsü.....	38
Şekil 2.14. Beyaz oklar, bölünmüş yapıda sinus rectus'u gösterir, koronal (a) ve sagittal (b) MRV görüntüsü.....	38
Şekil 3.1. Cinsiyete göre hasta sayılarının dağılımı.....	39

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. Confluens sinuum'da sonlanma tipleri	39
Çizelge 3.2. Sinus sagittalis inferior'un varlığı.	40
Çizelge 3.3. Sinus rectus sınıflandırması.	40
Çizelge 4.1. Confluens sinuum tiplerinin, görülme sıklıklarının karşılaştırılması. ...	42



ÖZET

T.C

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SINUS RECTUS ANATOMİSİNİN MANYETİK REZONANS VENOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat İNCİ

Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ/KONYA-2019

Bu çalışmadaki amacımız, sinus rectus'un anatomik varyasyonlarını, açıldığı yapıların çeşitliliğini ve onu oluşturan yapıları, manyetik rezonans venografi ile değerlendirmektir.

Çalışmamıza, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Mayıs 2018 – Temmuz 2019 tarihleri arasında manyetik rezonans venografisi istenmiş 223 hasta dahil edildi. Bu 223 hastanın 23'ü venöz tromboz ve kitle invazyonu nedeni ile değerlendirme dışı bırakıldı. Yaşları 10 ile 73 arasında değişen, 111'i kadın 89'u erkek olmak üzere, toplam 200 hasta değerlendirildi. Sinus rectus'un confluens sinuum'da sonlanma tipleri; tip I (tam kesişim): Sinus rectus, sinus sagittalis superior ve her bir sinus transversus'un bağlantılı olduğu tip, tip II (kısmi kesişim): 4 yapıdan 3'ünün bağlantılı olduğu tip, tip III (kesişmeyen): Sadece 2 yapının direk bağlantıda olduğu, kesişimin olmadığı tip olarak incelendi. Sinus rectus'un oluşumunda ise, sinus sagittalis inferior ve vena magna cerebri'nin katkıları incelendi.

Vakaların sonlanma tiplerine bakıldığında; 68 hasta (%34) tip I, 110 hasta (%55) tip II, 22 hasta (%11) tip III olarak bulunmuştur. Sinus rectus'un oluşumuna katılan sinus sagittalis inferior, 53 hastada aplazik (%26,5), 67 hastada hipoplazik (%33,5) olarak görüldü. Geriye kalan 80 hastada ise net olarak gözlendi (%40). Vena magna cerebri 200 hastanın tamamında gözlendi ve sinus rectus'un oluşumuna katıldı (%100).

Sinus durae matris'lerin varyasyonlarının iyi bilinmesi, özellikle fossa cranii posterior operasyonlarında cerrahlara, olası komplikasyonların önlenmesinde yardımcı olabilmektedir. Ayrıca bazı varyasyonların sinus ven trombozu ve kitle invazyonları gibi durumları taklit etmesinden ötürü tanı konulmasında da destekleyici bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sinus rectus, sinus sagittalis superior, vena magna cerebri, manyetik rezonans venografi.

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY

SELÇUK UNIVERSTY

HEALTH SCIENCE INSTITUE

EVALUATION OF THE STRAIGHT SINUS ANATOMY BY MAGNETIC RESONANCE VENOGRAPHY

Murat İNCİ

Department of Anatomy

MASTER THESIS/KONYA-2019

The aim of this study was to evaluate the anatomical variations of the straight sinus, the variety of structures in which it was opened, by magnetic resonance venography.

A total of 223 patients who were requested to have magnetic resonance venography between May 2018 - July 2019 were included in the study. Twenty-three of these 223 patients were excluded because of venous thrombosis and mass invasion. A total of 200 patients, 111 women and 89 men, aged between 10 and 73 years were evaluated. Types of termination of straight sinus on sinus confluence; type I (true confluence): straight sinus, superior sagittal sinus and each transvers sinus are connected, type II (partial confluence): three of four structures are connected, type III (non-confluence): only two structures are in direct connection, no intersection. The inferior sagittalis sinus and great cerebral vein's contributions were examined, in the formation of the straight sinus.

Considering the types of termination of cases; 68 patients (34%) were type I, 110 patients (55%) were type II, 22 patients (11%) were type III. Inferior sagittal sinus, which was involved in the formation of straight sinus, was seen as aplasic at 53 patients (26,5%) and hypoplastic at 67 patients (33,5%). The remaining 80 patients (40%) were observed. Great cerebral vein was observed in all 200 patients (100%) and was involved in the formation of the straight sinus.

A good knowledge of the variations of dural venous sinuses can help surgeons to avoid possible complications, especially in the posterior cranial fossa operations. It also provides supportive information at diagnosis because some variations mimic conditions such as sinus vein thrombosis and mass invasions.

Keywords: Straight sinus, superior sagittal sinus, great cerebral vein, magnetic resonance venography.

1. GİRİŞ

Dura mater sinusları; yüzeysel ve derin venlerdeki, meninkslerdeki ve kalvariumdaki venöz kanın, ana drenaj sistemidir (Cure ve ark 1994).

Sinus durae matris'ler, dura mater'in lamina interna ve lamina eksterna'sı arasında bulunur. Vv. cerebri'lerden gelen venöz kan ve lacunae laterales'lerden gelen beyin omurilik sıvısı, sinus durae matris'ler aracılığı ile drene olur. Sinus durae matris'lerdeki kan, v. jugularis interna'ya drene olarak dolaşıma katılmaktadır (Arıncı ve Elhan 2006, Rhoton 2003, Taner 2002).

Sinus durae matris'ler üst ve alt olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Üst grup, cerebrum ve calvarium'un büyük kısmını boşaltır ve sinus sagittalis superior, sinus sagittalis inferior, sinus rectus, sinus occipitalis, sinus transversus ve sinus sigmoideus'tan oluşur. Alt grup ise, sinus sphenoparietalis, sinus cavernosus, sinus petrosus inferior ve plexus basilaris'ten oluşur (Cure ve ark 1994).

Confluens sinuum (torcular herophili), sinus sagittalis superior, sinus rectus ve sinus transversus'ların kesişimi ile oluşur (Osborn 1999). Kesişim sıklıkla asimetriktir ve pek çok varyasyon gösterir (Bayarogullari ve ark 2018, Gokce ve ark 2014).

Sinus rectus, falx cerebri ile tentorium cerebelli'nin birleştiği kenar boyunca arkaya ve aşağı doğru uzanır, kesiti üçgen şeklindedir, arkaya doğru gittikçe kalınlaşır ve genellikle sol sinus transversus'a açılır. Ayrıca beynin en büyük veni olan v. magna cerebri (Galen veni) ve sinus sagittalis inferior, sinus rectus'a açılır (Arıncı ve Elhan 2006, Ozan 2014).

Sinus durae matris'lerin konfigürasyonları yalnızca kişiler arasında olmaktan ziyade, aynı kişinin her iki serebral hemisferi arasında bile farklı olabilir. Bu durum sinus durae matris'lerin sınıflandırılmasını zorlaştırır (Krayenbühl ve ark 1982).

Falx cerebri'nin tentorium cerebelli'ye tutunduğu hat boyunca uzanan sinus rectus, bu alandaki cerrahi girişimler sırasında yapısı ve konumundan ötürü hasar görebilir. O yüzden varyasyonlarının iyi bilinmesi gerekir. Dura mater sinuslarının nörolojik bozukluklarda ve hematolojik hastalıklarda değerlendirilmesi tedavi açısından önemlidir (Saxena ve ark 1974).

Sinus durae matris'ler, bilgisayarlı tomografi (BT), anjiyografi ve manyetik rezonans venografi (MRV) ile invaziv olmayan şekillerde incelenirken, dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) yöntemi ile invaziv olarak incelenebilir (Cure ve ark 1994, Widjaja ve Griffiths 2004).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yönteminin hassaslığı geliştikçe, beyindeki lezyonların incelenmesinde kullanımı artmış olup, serebral venöz sistemin incelenmesinde manyetik rezonans venografi (MRV) kullanımı giderek fazlalaşmaktadır (Widjaja ve Griffiths 2004).

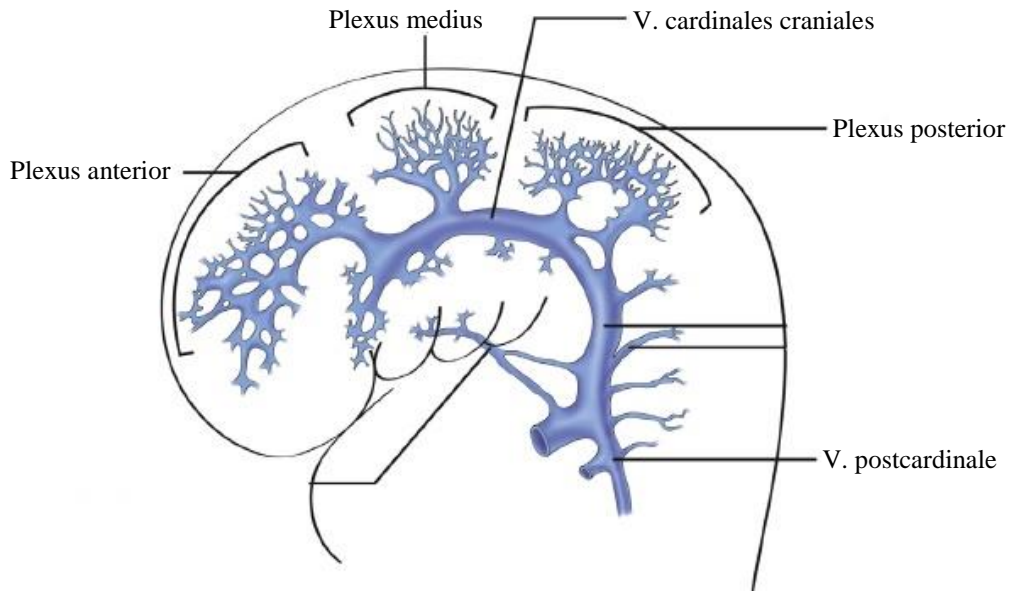
Bu çalışmadaki amacımız, sinus rectus'un anatomik varyasyonlarını, açıldığı yapıların çeşitliliğini ve onu oluşturan yapıları, manyetik rezonans venografi (MRV) ile değerlendirmektir.

1.1. Serebral Venöz Sistemin Embriyolojisi

Embriyolojik gelişimde 3. haftanın başında, notokordun gelişiminden sonra organ ve dokuların geliştiği 3 germ tabakası farklılaşır. Bu tabakalar dıştan içe doğru ektoderm, mesoderm ve endoderm olarak adlandırılır (Arıncı ve Elhan 2006, Moore ve Persaud 2009).

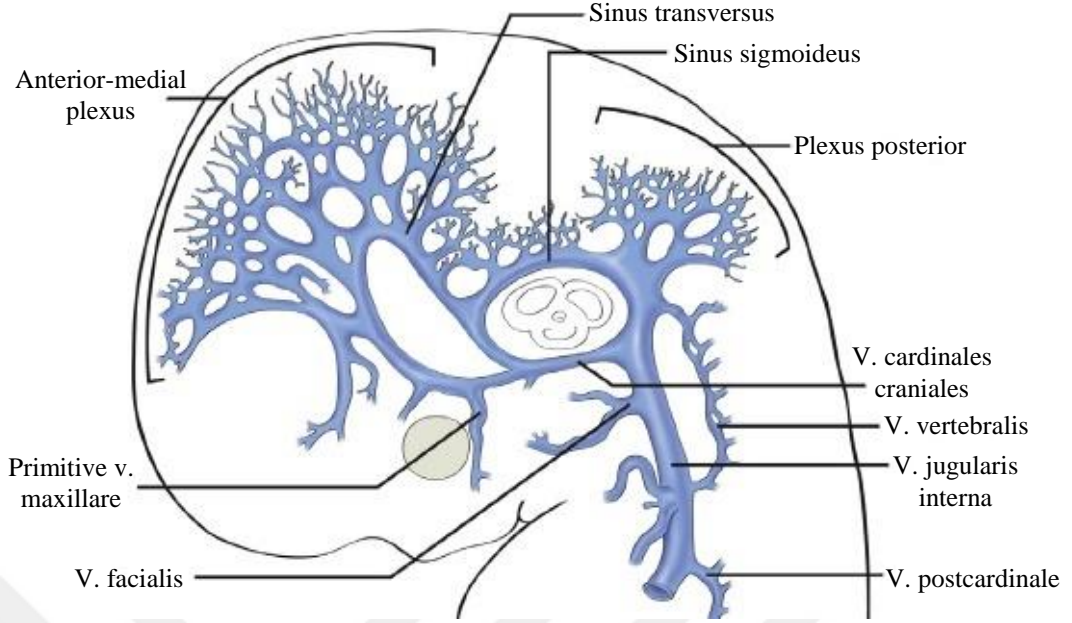
Sinus durae matris'lerin varyasyonları, sinüslerin gelişiminin temeli olan embriyonik venöz kanalların pek çok anastomotik durumları dikkate alınınca daha net algılanacaktır (Cireli ve ark 1992). İntrakraniyal venöz yapıların embriyolojik süreci arterler ile benzer şekildedir (Peter ve ark 1982).

Embriyolojik gelişimin 4. haftasında, encephalon'un gelişiminin ilk seviyesinde, sol ve sağ taraf mezenkimdeki kan, v. cardinales anterior'a bağlı üç kapiller plexus ile drene olur. Bu anterior, medial ve posterior plexuslar v. cardinales craniales'e, v. capitis prima ile bağlanır (Şekil 1.1) (Cireli ve ark 1992).



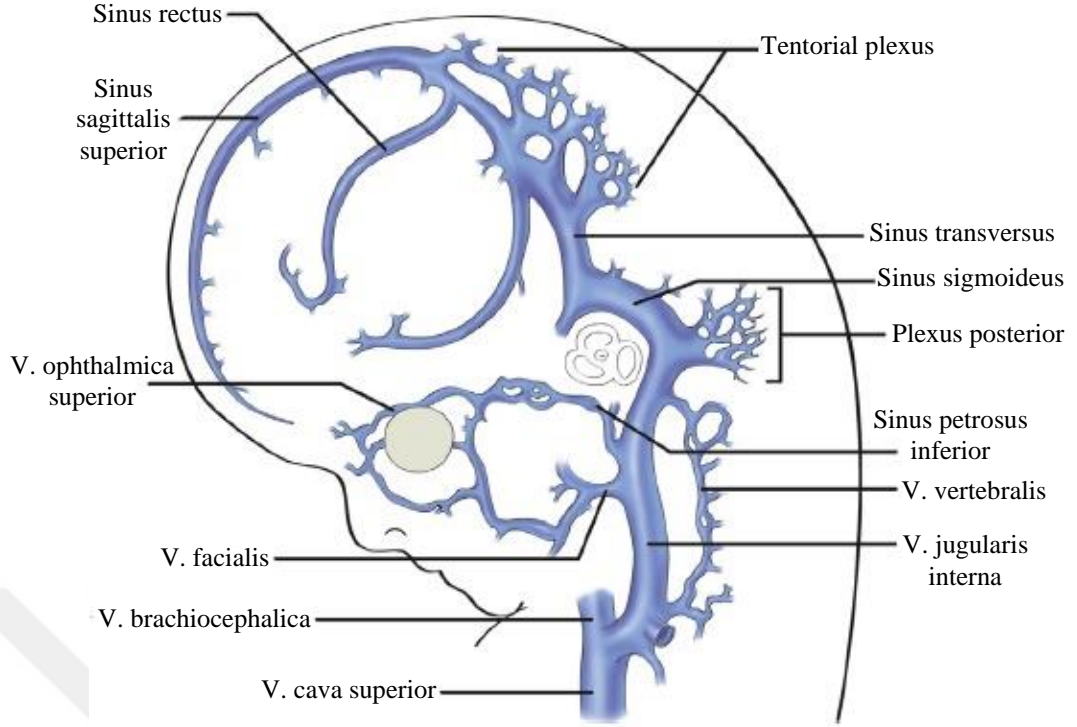
Şekil 1.1. Embriyoda sinus durae matris gelişimi, 4. hafta, yaklaşık 4-6 mm (McBain ve ark 2018).

Embriyolojik gelişimin 6. haftasında, meninkslerin belirgin hale gelmesi ile v. capitis prima yüzeysel ve derin olarak ikiye ayrılır. Yüzeysel olan dura mater sinusları, derin olan beynin iç venlerini meydana getirir. Plexus anterior, hemispherium cerebri'nin ve gözün, plexus medialis, cerebellum'un, plexus posterior ise bulbus ve medulla spinalis'in cervical bölümünün venöz drenajını sağlar (Şekil 1.2) (Cireli ve ark 1992).



Şekil 1.2. Embriyoda sinus durae matris gelişimi, 6. hafta, yaklaşık 16-18 mm (McBain ve ark 2018).

Embriyolojik gelişimin 8. haftasında, plexus medialis ve plexus posterior arasında anastomoz meydana gelir. Bu anastomoz sinus sigmoideus'u oluşturacaktır. V. capitis prima'nın ganglion trigeminale önünde kalan kısmı sinus cavernosus'un oluşumunu sağlarken, v. cardinales anterior, v. jugularis'i oluşturacaktır. Plexus anterior ve plexus posterior birleşerek sagittal ve tentorial plexus'ları oluşturur. Plexus sagittalis'ten sinus sagittalis superior ve sinus sagittalis inferior taslakları oluşur. Tentorial plexus'tan ise, sinus transversus ve confluens sinuum oluşmaktadır (Cireli ve ark 1992). Cerebellum ve truncus encephali geliştikçe, sinus transversus'un anatomik yerleşimi oturmaya başlar, 7. ayda büyümeyi durdurur ve yenidoğan şeklini alır (Lang 2001). Sinus rectus, tentorial plexus'un birleşmesi ve yeniden düzenlenmesi ile oluşur (Lang 2001, Osborn 1999). Telencephalon geliştikçe sinus rectus aşağı doğru pozisyonlanır ve adı gibi düz hale gelir (Şekil 1.3) (Osborn 1999).

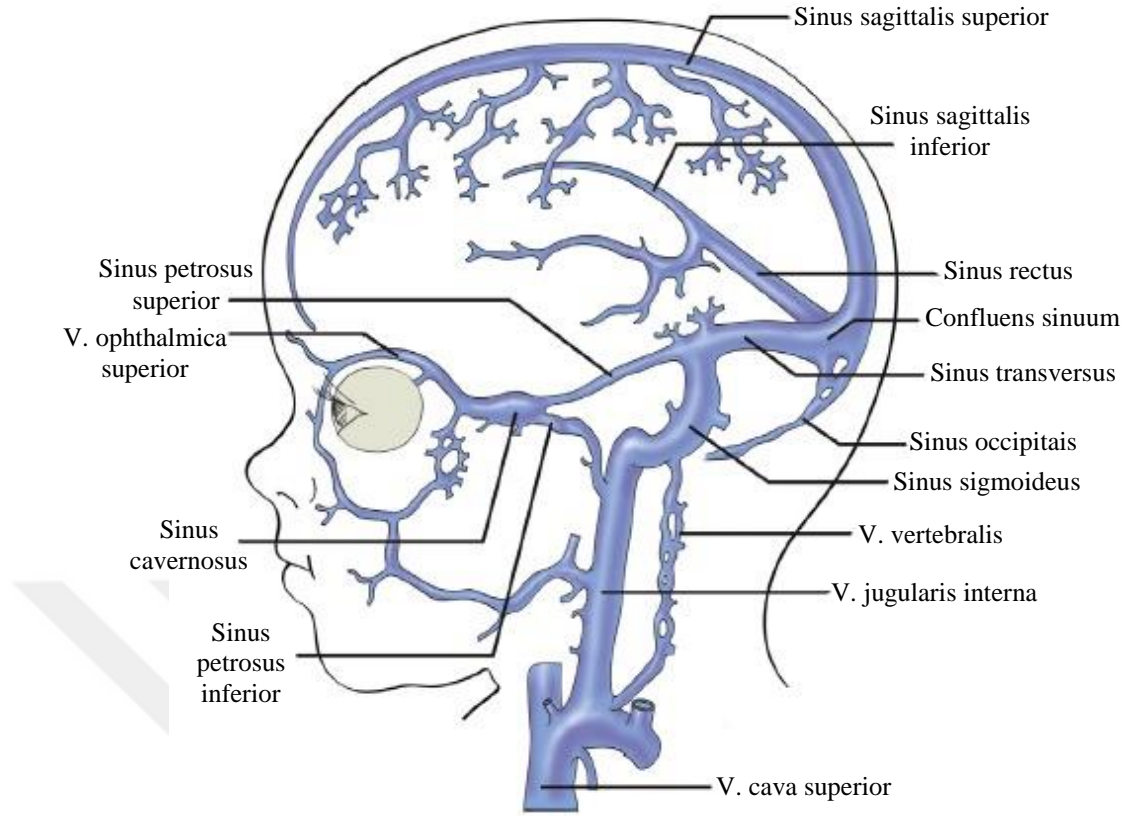


Şekil 1.3. Erken fetal dönemde sinus durae matris gelişimi, 8. Hafta (McBain ve ark 2018).

Tentorial plexus'un posterior plexus ile olan bağlantısı sinus occipitalis'i oluşturur (Cireli ve ark 1992). Sinus occipitalis ve sinus marginalis gebeliğin üçüncü ayında görülebilir. Dördüncü ve beşinci aylarda sinus occipitalis'in gelişimi hızlanır. Sinus occipitalis'i oluşturan venöz kanalların çoğu her iki sinus transversus'un medial kısmı gibi ilkel yapılardan köken alır (Sener 1996).

Serebral venöz yapıların büyük bir kısmı fetal dönemin üçüncü ayında ortaya çıkar. Bu süreçte oluşan v. magna cerebri ve sinus sagittalis superior önemli iki yapıdır. Beşinci ayın bitiminde sinus sagittalis superior'a dökülen v. emissaria'lar, v. superficialis'ler ve parankimal venöz kanallar büyük oranda oluşmuştur (Brunori ve ark 1993, Osborn 1999).

Fetal dönemin beşinci ayında aksesuar sinus rectus, falcine sinus olarak da bilinir. Falx cerebri'de geçici şekilde gözlenir, sinus rectus üzerinde yerleşir ve v. magna cerebri (galen veni) ile sinus sagittalis superior arasındaki bağlantıyı meydana getirir (Jinkins 2000). Altıncı ayda kapasitesi artar (Widjaja ve Griffiths 2004). Bulbus prominens, falsin sinüsten arda kalan olarak bilinir. Splenium corporis callosi gelişimini 6. ayda tamamladıktan sonra v. magna cerebri yenidoğandaki halini alır. (Şekil 1.4) (Widjaja ve Griffiths 2004).



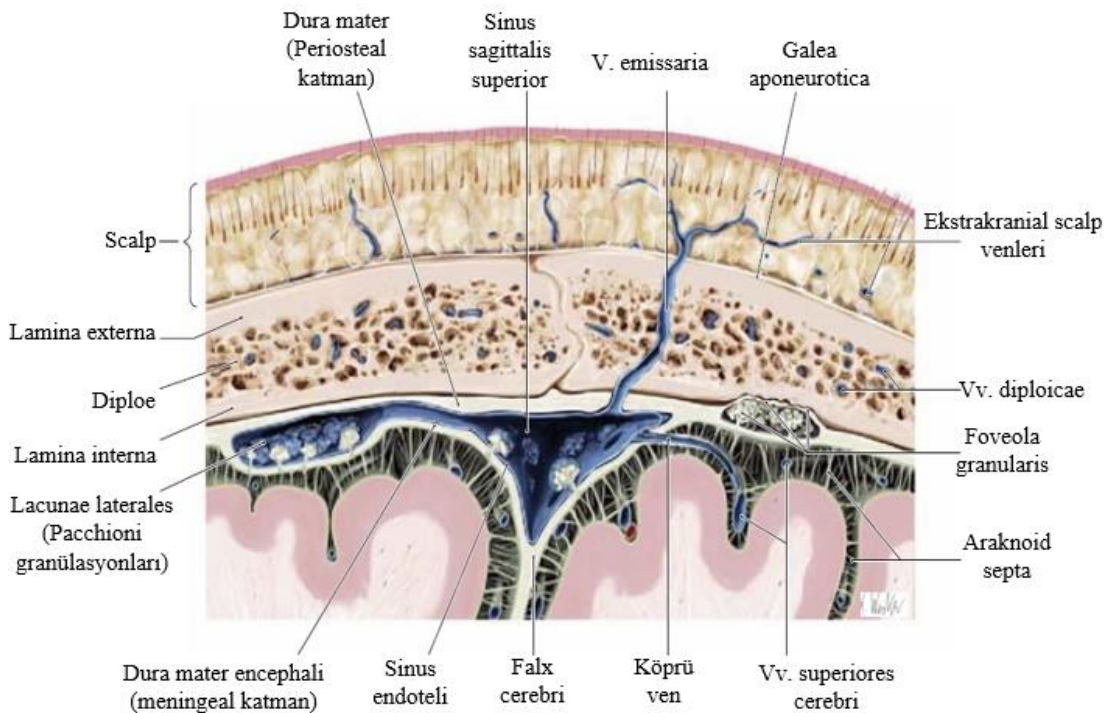
Şekil 1.4. Yenidoğanda sinus durae matris yapısı (McBain ve ark 2018).

1.2. Serebral Venöz Sistemin Anatomisi

Cerebrum'un venöz dolaşımı kanın, cerebral venlerden sinus durae matris'lere, oradan v. jugularis interna yoluyla cranium'un dışına drene olması ile meydana gelir (Snell 2004, Snell 2010). Serebral venlerden yüzeysel kısımda bulunanlar v. superficiales cerebri (yüzeysel beyin venleri), derin kısımlarda bulunanlar ise v. profundae cerebri (derin beyin venleri) olarak isimlendirilir. Her iki grup vv. diploicae ve vv. emissariae'ler yolu ile sinus durae matris'lere drene olur (Cireli ve ark 1992, Cure ve ark 1994, Meaney ve Sheehy 2005). Vv. diploicae, vv. emissariae, vv. superficiales cerebri, vv. profundae cerebri ve sinus durae matris'ler, serebral venöz sistemi oluştururlar (Matsushima ve ark 1983).

1.2.1. Venae diploicae

Vv. diploicae'ler, calvaria'nın lamina externa ve lamina interna'sı arasında yerleşmiş, endotel ile kaplı kanallardır (Netter 2007). Kapakçıkları bulunmaz. Genç yaşlarda yassı kafa kemikleri ayırıcıdır, yaşın ilerlemesi ile kemikler kaynaşırken venler de birbiri ile bağlantı kurar. Venae meningeae, sinus durae matris'ler ve perikranial venler ile bağlantılıdır (Uflacker 2015). Çok sayıda vv. diploicae, lacunae laterales'lerde sonlanır (Şekil 1.5) (Osborn 1999).

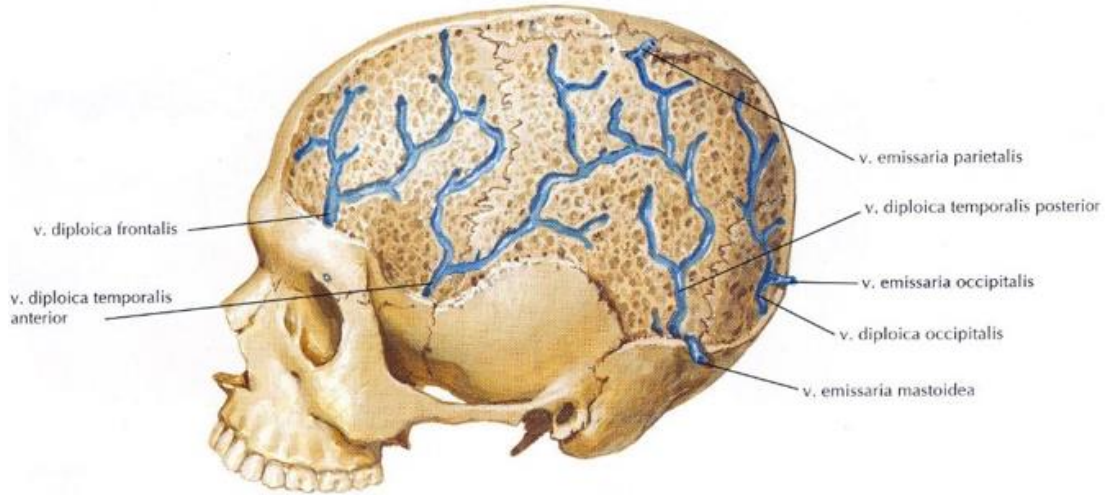


Şekil 1.5. Venae diploicae (Schuenke ve ark 2011).

Her iki yanda dört ana vv. diploicae bulunmaktadır:

- V. diploica frontalis, os frontale'nin ön kısmını v. supraorbitalis ve sinus sagittalis superior'a drene eder.
- V. diploica temporalis anterior, os frontale'nin arka kısmı ile os parietale ve os temporale'nin ön bölümlerini sinus sphenoparietalis'e drene eder.
- V. diploica temporalis posterior, os temporale ve os parietale'nin arka kısımlarını sinus transversus'a drene eder.
- V. diploica occipitalis, occiput'u confluens sinuum'a drene eder (Şekil 1.6) (Netter 2007).

Vv. diploicae'lerde akımın çok yavaş olmasından ötürü serebral anjiogramlarda genellikle görülemezler (Morris 2007).

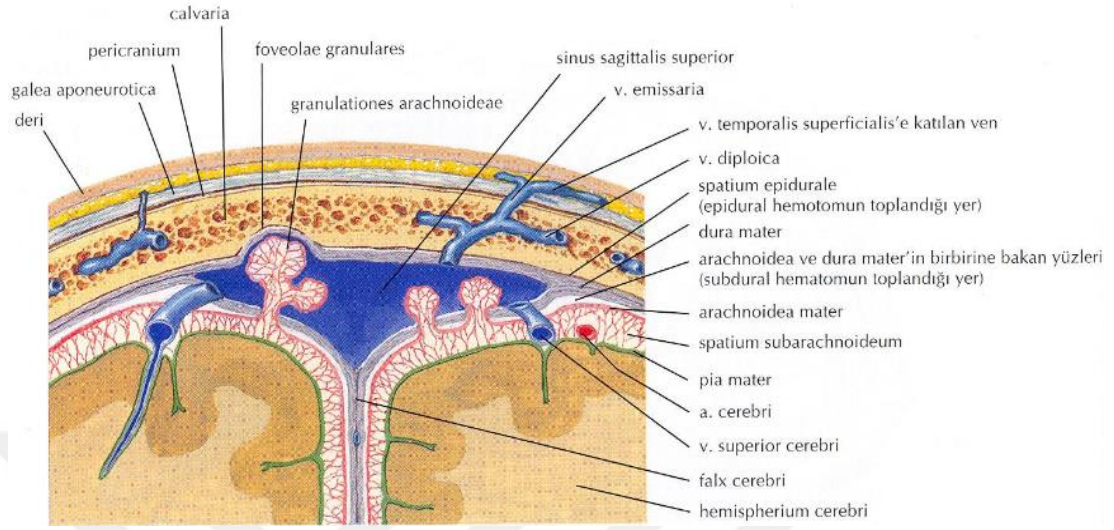


Şekil 1.6. Dört ana venae diploicae, cranium, sol lateralden görünüm (Netter 2014).

1.2.2. Venae emissariae

Vv. emissariae'ler, ekstrakranial venler ile sinus durae matris'ler arasında direk bağlantı sağlarlar. Foramen parietale ve foramen mastoideum gibi küçük açıklıklardan geçerler. Klinik olarak scalp'taki bakterilerin dura mater'e yayılabileceği ve menenjit oluşturabileceği bir yol meydana getirirler (Schuenke ve ark 2011). Bu venlerin kan akımı tek yönlü değildir (Schmidek ve ark 1985). Eğer sinus durae matris'lerde kan basıncı fazla olursa, kan v. emissaria yolu ile kafatasının dış kısmına doğru yönelir

(Shukla ve ark 2003). Tersine durumda sinus durae matris'lere akar (Şekil 1.7) (Schmidek ve ark 1985).

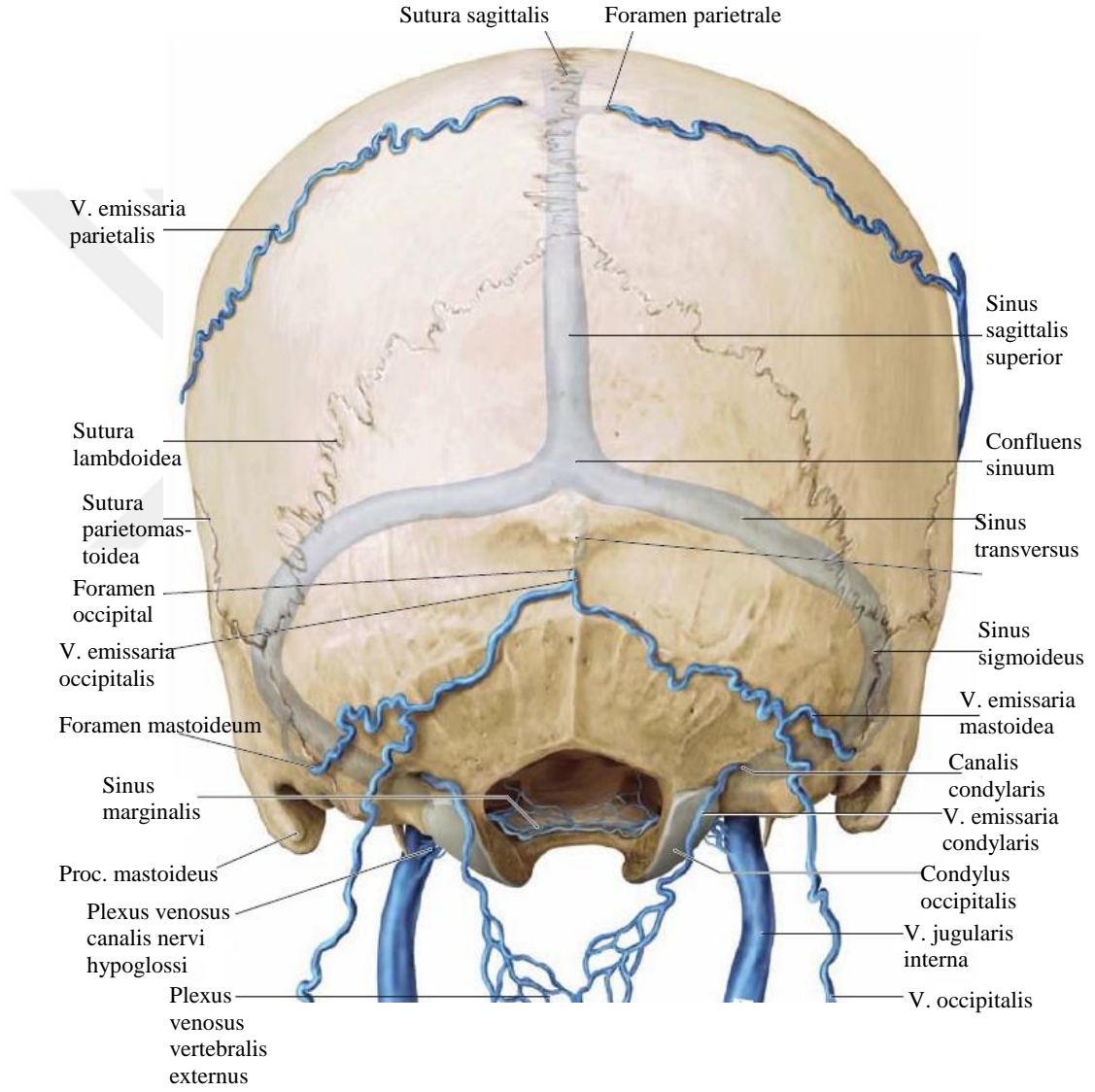


Şekil 1.7. Vena emissaria bağlantısı (Netter 2014).

Vv. emissariae'ler şunlardır (Şekil 1.8):

- V. emissaria foraminis laceri: Sinus cavernosus ile plexus pterygoideus'u foramen lacerum'dan geçerek birleştirir (Cireli ve ark 1992).
- V. emissaria mastoidea: Foramen mastoideum'dan geçerek sinus transversus'u, v. auricularis posterior veya v. occipitalis'e bağlar (Arıncı ve Elhan 2006).
- V. emissaria parietalis: Sinus sagittalis superior ile vv. temporales superficiales'i bağlar (Morris 2007).
- V. emissaria occipitalis: Confluens sinuum ile v. occipitalis'leri birleştirir (Shukla ve ark 2003).
- V. emissaria condylaris: Sinus sigmoideus ile plexus venosus vertebralis'i canalis condylaris'ten geçerek birleştirir (Cireli ve ark 1992).
- Plexus venosus foraminis ovalis: Foramen ovale'den geçerek, sinus cavernosus'u plexus pterygoideus'a bağlar (Arıncı ve Elhan 2006).

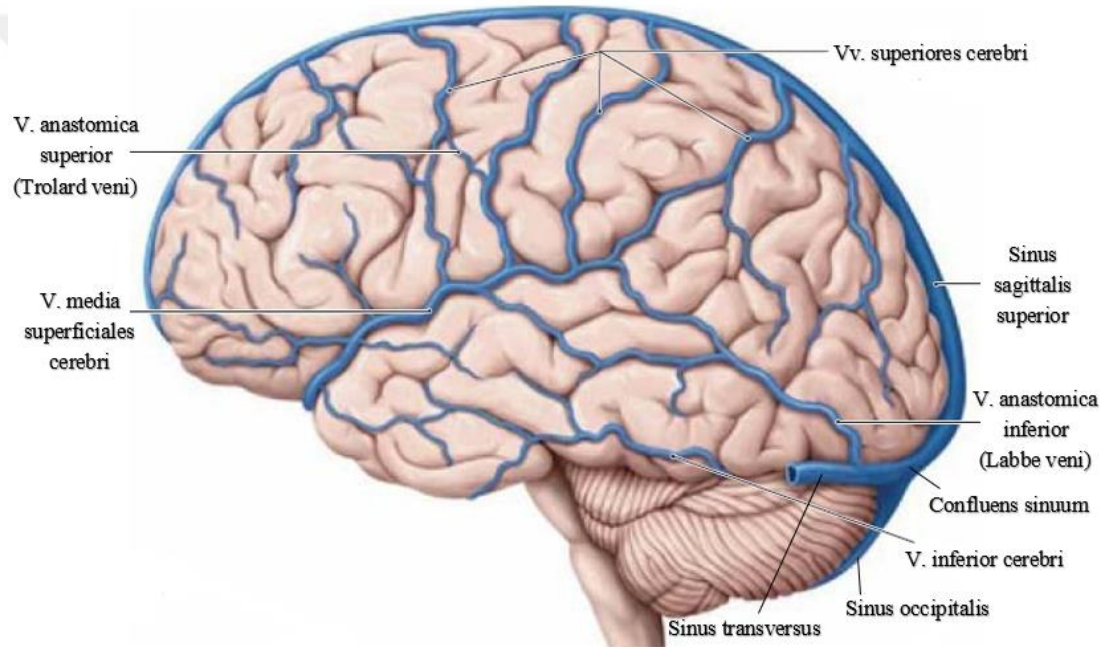
- Plexus venosus caroticus internus: Sinus cavernosus ile plexus pterygoideus'u canalis caroticus'tan geçerek birleştirir (Cireli ve ark 1992, Shukla ve ark 2003).
- Plexus venosus canalis hypoglossi: Sinus sigmoideus'u v. vertebralis ve v. jugularis interna'ya bağlar (Arıncı ve Elhan 2006).



Şekil 1.8. Vv. emissariae, cranium, arkadan görünüm (Schuenke ve ark 2011).

1.2.3. Venae superficiales cerebri

İnce duvarlı olup kapakçıkları bulunmaz. Pia mater içinde yer alırlar. Spatium subarachnoideum ve subdurale'den geçer, arachnoidea ve dura mater encephali'yi delerek sinus durae matris'lere, kan akımının zıt yönünde olacak şekilde drene olurlar (Pansky ve Gest 2015). Kanı cortex cerebri'den ve substantia alba'dan direk olarak sinus durae matris'lere drene ederler (Schuenke ve ark 2011). Kortikal venöz drenaj paternleri değişken ve asimetriktir. Arterlerin dağılım yerleri ile ilişkili değildir (Cure ve ark 1994). Vv. superiores cerebri, vv. mediae superficiales cerebri ve vv. inferiores cerebri olarak üç yapıda incelenir (Şekil 1.9) (Snell 2010).



Şekil 1.9. Venae superficiales cerebri, sol serebral hemisferin lateralden görünümü (Schuenke ve ark 2011).

Venae superiores cerebri

Hemispherium cerebri'nin konveks dış kısmında, fissura cerebri lateralis'in superior ve medial bölgesinden gelen kanı drene eden pek çok ven, birleşerek sinus sagittalis superior'a açılır (Şekil 1.9) (Cireli ve ark 1992, Jinkins 2000, Tamraz ve ark 2004).

Venae mediae superficiales cerebri (Sylvius'un yüzeyel venleri)

Sulcus lateralis cerebri içinde ilerleyen bu ven, insula ve çevre bölgesinin kanını toplayarak genellikle sinus cavernosus'a, düşük oranda da sinus petrosus superior ya da sinus sphenoparietalis'e drene olur (Hopkins 1999, Jinkins 2000).

V. anastomotica superior (Trolard veni), frontoparietal ven olarak da adlandırılır, geniş olmasına karşın çok varyatiftir sulcus lateralis cerebri içindeki vv. mediae superficiales cerebri'lerden sinus sagittalis superior'a drene olur (Şekil 1.9) (Bradley ve ark 2012, Standring ve ark 2008, Weigele ve ark 2008).

V. anastomotica inferior (Labbe veni), sulcus lateralis cerebri'deki vv. mediae superficiales cerebri'lerden posterolaterale giderek sinus transversus'a drene olur (Şekil 1.9) (Grossma 2005, Moore ve ark 2013, Snell 2004).

Venae inferiores cerebri

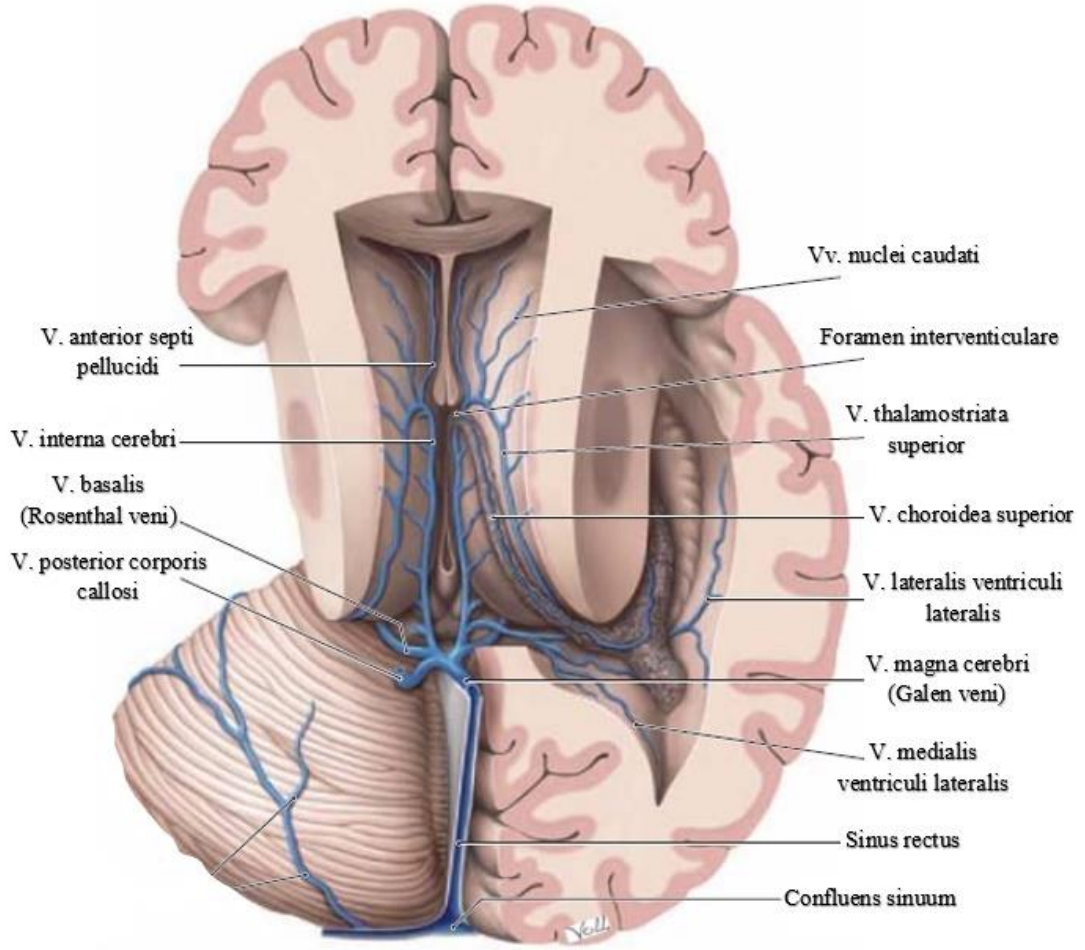
Hemispherium cerebri'nin alt yüzünün venöz kanını drene ederler. Sinus cavernosus, sinus petrosus superior ve sinus transversus'a açılırlar. Lobus frontalis'in orbital kısmında kalanlar, vv. superiores cerebri'lerle birleşerek sinus sagittalis superior'a açılırlar (Ozan 2014).

1.2.4. Venae profundae cerebri

Diencephalon, bazal ganglionlar, plexus choroideus ve periventriküler bölgeler gibi beynin derin kısımlarını drene ederler (Snell 2010). V. magna cerebri (Galen veni), v. basalis (Rosenthal veni), vv. internae cerebri, v. choroidea ve v. thalamostriata bu gruptadır (Şekil 1.10) (Arıncı ve Elhan 2006).

Vena magna cerebri (Galen veni)

Sağ ve sol v. cerebri interna, v. basalis, v. occipitalis ve v. posterior corporis callosi'ye ait dalların birleşmesi ile oluşur. Kısa U şeklinde olup splenium corporis callosi etrafında posterosuperiora doğru yay çizer (Osborn 1999). Sinus rectus'u oluşturmak için sinus sagittalis inferior ile birleştiği kısımda, tentorial apeks komşuluğunda sonlanır (Şekil 1.10) (Singh ve ark 2004).



Şekil 1.10. Venae profundae cerebri, açılmış ventriculus lateralis'lerin üstten görünümü (Schuenke ve ark 2011).

Vena basalis (Rosenthal veni)

Sulcus lateralis cerebri'nin derinliğinde lobus temporalis'in uncus'unun komşuluğunda, v. media profunda cerebri, vv. thalamostriatae inferiores ve vv. anteriores cerebri'nin substantia perforata anterior'da birleşmesi ile oluşur (Cireli ve ark 1992, Osborn 1999, Ozan 2014). Splenium corporis callosi'nin hemen altında vv. internae cerebri ve vena basalis, v. magna cerebri'yi oluşturmak için birleşirler (Şekil 1.10) (Singh ve ark 2004). Fossa interpeduncularis, cornu inferius (ventriculus lateralis), gyrus hippocampi (gyrus parahippocampalis) ve mesencephalon'u drene eder (Snell 2010).

Venae internae cerebri

V. thalamostriata superior ile v. choroidea superior'un birleşmesi ile oluşur, cerebrum'un derin yapılarını drene eder. Foramen interventriculare'nin arkasında

başlar, orta hattın yanında tela choroidea ventriculi tertii içinde yer alır ve çifttir (Şekil 1.10) (Morris 2007).

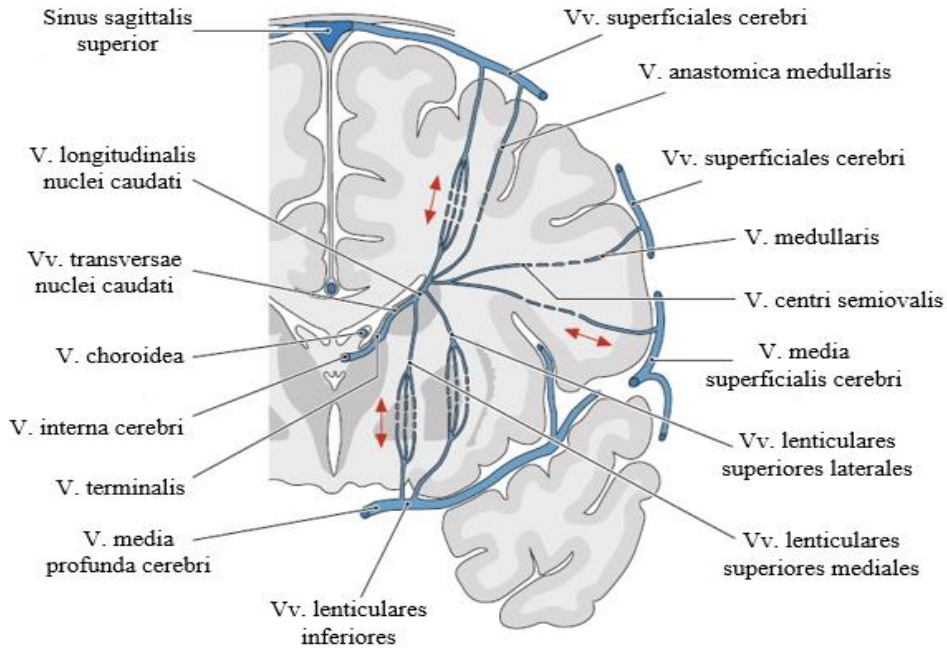
Vena choroidea

Plexus choroideus boyunca uzanır, hippocampus, fornix ve corpus callosum'dan dallar alır (Şekil 1.10) (Standring ve ark 2008).

Venae thalamostriatae

Vena thalamostriata superior (v. terminalis) ve vena thalamostriata inferior olmak üzere iki tanedir. V. thalamostriata superior, thalamus ve corpus striatum arasında bulunur. Bu iki yapıdan da pek çok dallar alıp for. interventriculare yakınında v. choroidea ile birleşerek v. cerebri interna'ya açılır. V. thalamostriata inferior, thalamus ve corpus striatum'un venlerinden oluşur. Substantia perforata anterior'a doğru uzanarak v. basalis (Rosenthal veni) veya v. media profunda cerebri (Sylvius'un derin venleri)'ye açılır (Şekil 1.10) (Arıncı ve Elhan 2006).

Vv. superficiales cerebri, vv. profundae cerebri ile burada gösterilen anastomozlar aracılığı ile iletişim kurarlar. İki bölge arasındaki sınır hatlarında akım çift oklar ile gösterildiği gibi tersine dönebilir (Şekil 1.11) (Schuenke ve ark 2011).



Şekil 1.11. Vv. superficiales cerebri ile vv. profundae cerebri arasındaki anastomozlar, sol serebral hemisferden transvers kesit, önden görünüm (Schuenke ve ark 2011).

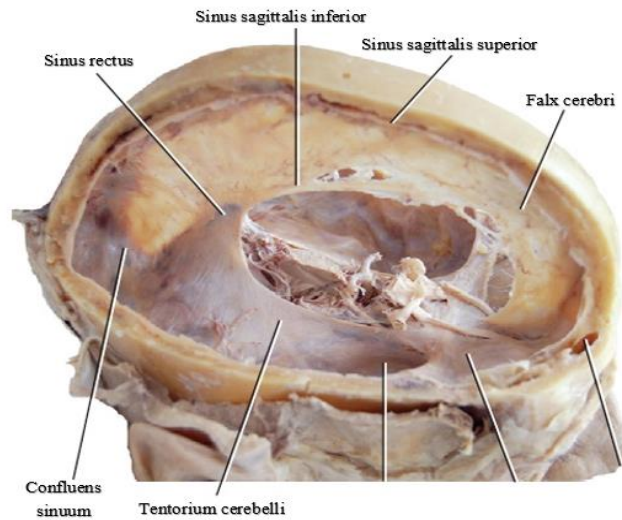
1.2.5. Sinus durae matris

Beynin venöz dolaşımı, venöz kanın serebral venlerden sinus durae matris'lere oradan da v. jugularis interna vasıtası ile cranium dışına drene olması ile gerçekleşir (Snell 2010). Sinus durae matris'ler, cerebrum'u saran zarların en kalını olan dura mater encephali'nin iki yaprağı arasında bulunur ve lümenleri venlerin iç yüzünü döşeyen endotel ile kaplıdır (Yıldırım 2018). Sinus durae matris'ler dura mater'in yoğun bağ dokusu nedeni ile periferik venlerin esnekliğinden uzak, kapakçık ve kas dokusu içermeyen kanallardır (Lantos 2009). Buldukları yere göre posterosuperior ve anteroinferior olmak üzere iki gruptur (Netter 2007).

Posterosuperior grup, sinus sagittalis superior, sinus sagittalis inferior, sinus rectus, sinus transversus, sinus sigmoideus ve sinus occipitalis'ten oluşur (Arıncı ve Elhan 2006).

Sinus sagittalis superior

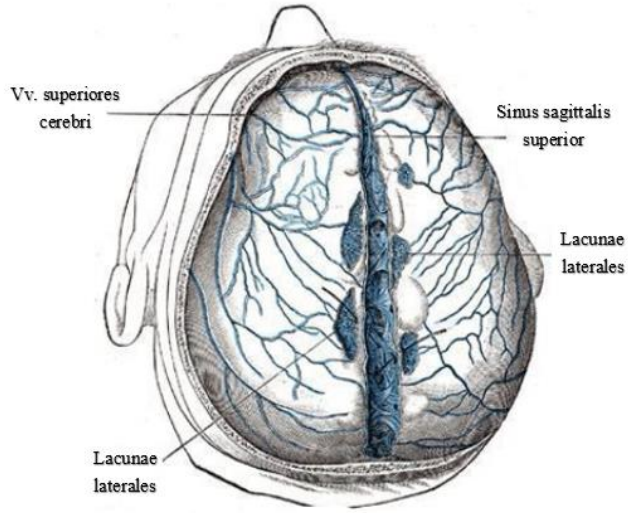
Sinus sagittalis superior, for. caecum'dan (burada cavitas nasi'de bir v. emissariae ile bağlantılı olabilir) orijin alıp, arkaya kavis alarak, falx cerebri'nin üst tarafında uzanır, ardından protuberentia occipitalis interna'da genişleyerek confluens sinuum adını alır (Şekil 1.12) (Pansky ve Gest 2015).



Şekil 1.12. Sinus sagittalis superior, sağ dış taraftan görünüm (Loukas ve ark 2013).

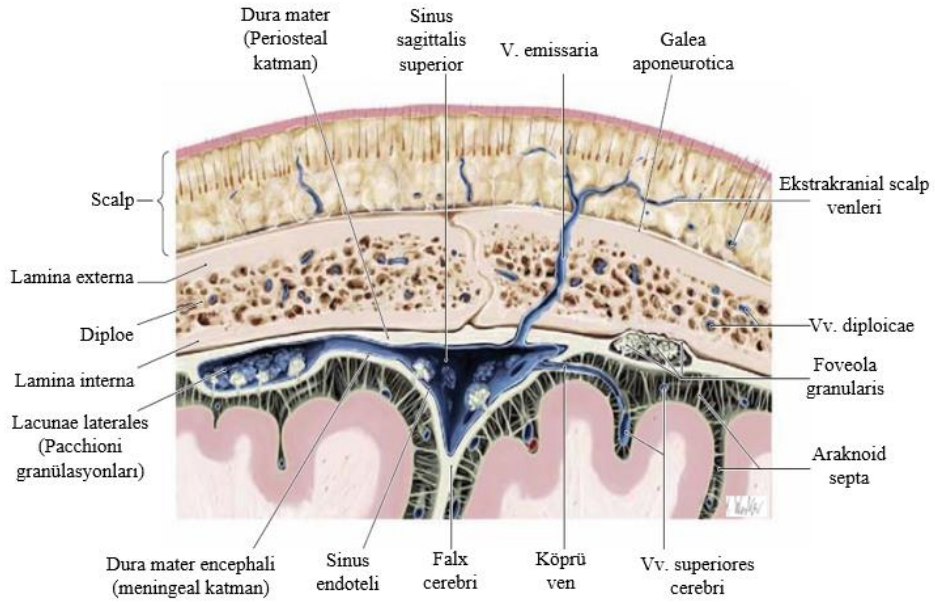
Sinus sagittalis superior, beynin yüzeysel venöz drenajının büyük bölümünü sağlar (Dere 2000). Sinus sagittalis superior, küçük deliklerle her iki yandaki iki ya da üç lacunae laterales'ler ve vv. superiores cerebri ile ilişkilidir (Şekil 1.13), çok sayıda

villi arachnoidea ve granulationes arachnoidea, lacunae laterales'e bağlanır, lacunae laterales'lere, vv. diploicae ve vv. meningeae drene olur (Snell 2004).



Şekil 1.13. Sinus sagittalis superior ve lacunae laterales bağlantısı, kafa kemikleri kaldırıldıktan sonra sinus sagittalis superior'un üstten görünümü (Standring 2005).

Granulationes arachnoidea (Pacchioni korpüskülleri)'nin bir kısmı sinus sagittalis superior'a direk açılırken, kalan kısmı da lacunae laterales'ler yolu ile açılacaktır (Şekil 1.14) (Arıncı ve Elhan 2006).



Şekil 1.14. Sinus sagittalis superior'un yapısı (Schuenke ve ark 2011).

Sinus sagittalis inferior

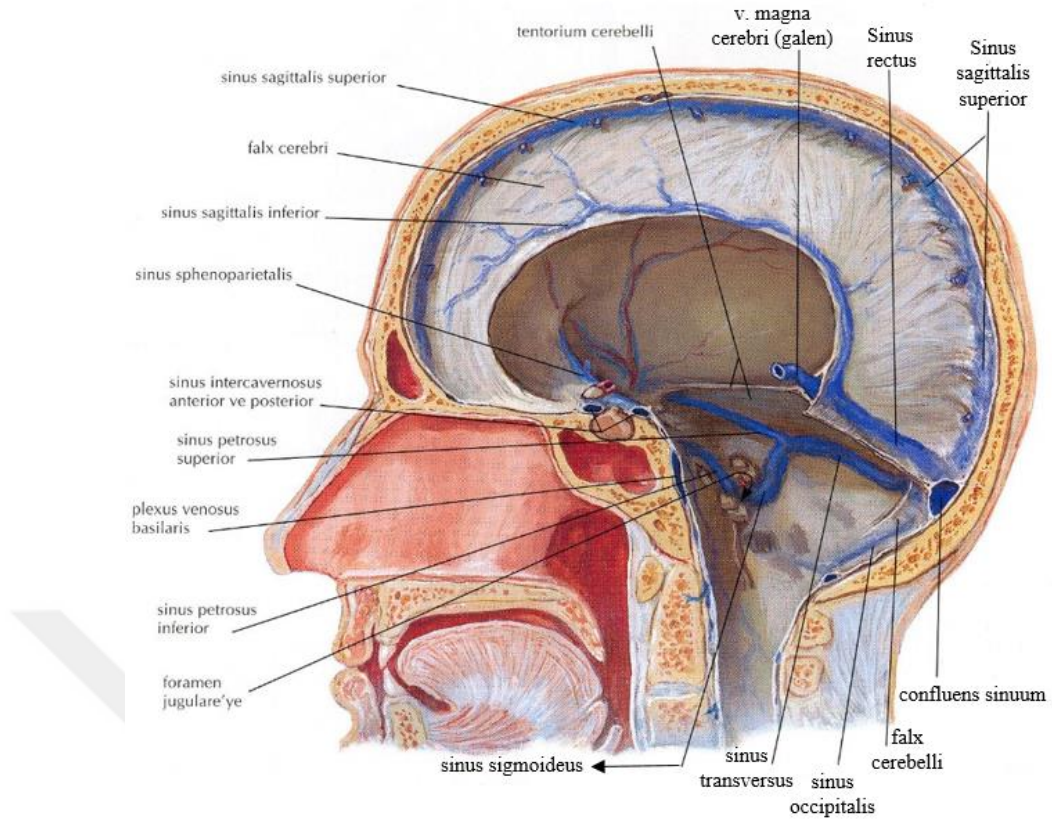
Sinus sagittalis inferior, falx cerebri'nin serbest alt kenarının arka yarısında yer alır. Falx cerebri'nin venleri ile beyin hemisferlerinin medial yüzünden gelen venler drene olur. Seyri sırasında arkaya doğru gittikçe kalınlaşır ve arka kısımda v. magna cerebri (Galen veni) ile tentorium cerebelli'nin ön ucunda birleşerek sinus rectus'u oluşturur (Şekil 1.15) (Drake ve ark 2011, James ve Hiatt 2010, Sarsılmaz 2014).

İnsanlarda %10 oranında sinus sagittalis inferior bulunmaz, bu durumda sinus sagittalis superior'un venöz drenajı sağladığı düşünülür (Tubbs ve ark 2007). Yapılan anatomik lateks enjekte kadavra çalışmasında (Tubbs ve ark 2007), sinus sagittalis superior ve sinus sagittalis inferior'a ek olarak falx cerebri'nin içinde de venöz pleksus bulunduğu bildirilmiştir.

Sinus rectus

Falx cerebri'nin, tentorium cerebelli ile birleştiği noktada bulunur. Sinus sagittalis inferior ve v. magna cerebri (Galen veni)'nin birleşmesi ile meydana gelen sinus durae matris'tir. Genellikle sol sinus transversus olarak, protuberantia occipitalis interna seviyesinde son bulur (Şekil 1.15) (Cireli ve ark 1992, Cure ve ark 1994, Snell 2004).

Confluens sinuum'a doğru ilerleyişi sırasında tentorium cerebelli'den her zaman görülemeyebilen dallar alır. Anatomik diseksiyonların %85'inde tek, orta hat kanalı olarak bulunmasına karşın, kalan %15'te ise çiftli, hatta üçlü olarak gözlenir. Sinus rectus ortalama 5 cm uzunluğundadır (Cireli ve ark 1992, Osborn 1999).



Şekil 1.15. Sinus durae matris'ler, sagittal kesit (Netter 2014).

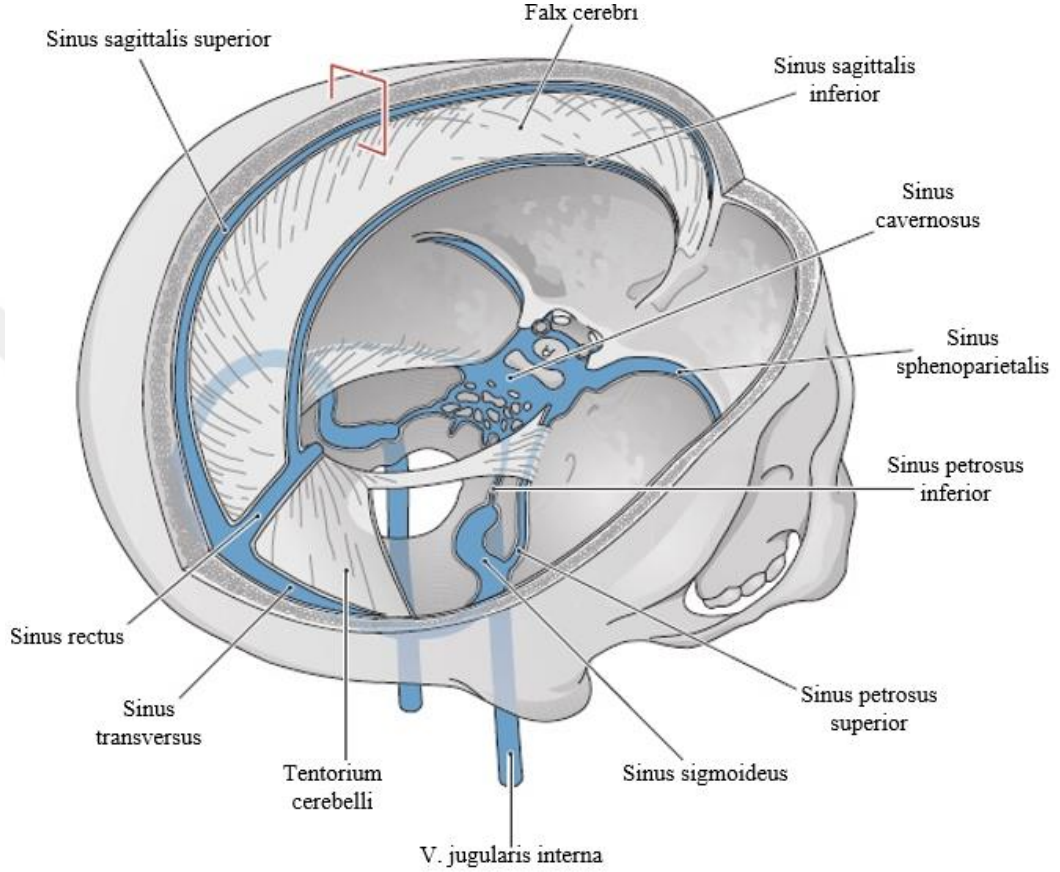
Sinus transversus

Protuberentia occipitalis interna düzeyinde başlayan iki adet sinus durae matris'tir. Genellikle sağ taraftaki, sinus sagittalis superior'un, sol taraftaki ise sinus rectus'un devamı olarak başlamaktadır (Ozan 2014). Tentorium cerebelli ile cavitas cranii'nin arka dış yan duvarları ile kesiştiği kısımda confluens sinuum'dan horizontal yöne devam ederler (Drake ve ark 2011). Tentorium cerebelli'den sonra sinus sigmoideus olarak devam eder (Şekil 1.16). Sinus transversus'un yapısı üçgen şeklindedir ve genellikle sinus sagittalis superior'un devamı olan kısım daha kalındır. Vv. inferiores ve superiores cerebri ile vv. diploicae, sinus transversus'a drene olurlar ayrıca, sinus petrosquamosus bulunduğu sinus transversus'a drene olur (Şekil 1.15) (Arıncı ve Elhan 2006, Pansky ve Gest 2015).

Sinus sigmoideus

Sinus transversus'ların devamıdır. Her bir sinus transversus, aşağı ve iç yana döner ve os temporale'nin mastoid kısmında sulcus sinus sigmoidei'yi oluşturur. Bu kısım antrum mastoideum'un arkasında bulunur, sonrasında her biri aşağı doğru

dönerek foramen jugulare'nin arkasından geçer ve bulbus superior venae jugularis olarak devam eder. Pars petrosa'nın arkasında fossa cranii posterior'da bulunur (Şekil 1.16) (Pansky ve Gest 2015, Snell 2010). V. emissaria condylaris ve v. emissaria mastoidea vasıtasıyla perikraniumun venleriyle anastomoz yapar (Arıncı ve Elhan 2006).



Şekil 1.16. Sinus durae matris - cranium ilişkisi, sağ posterolateralden görünüm, beyin çıkarılmış ve sağ taraf tentorium cerebelli'den pencere açılmıştır (Schuenke ve ark 2011).

Sinus occipitalis

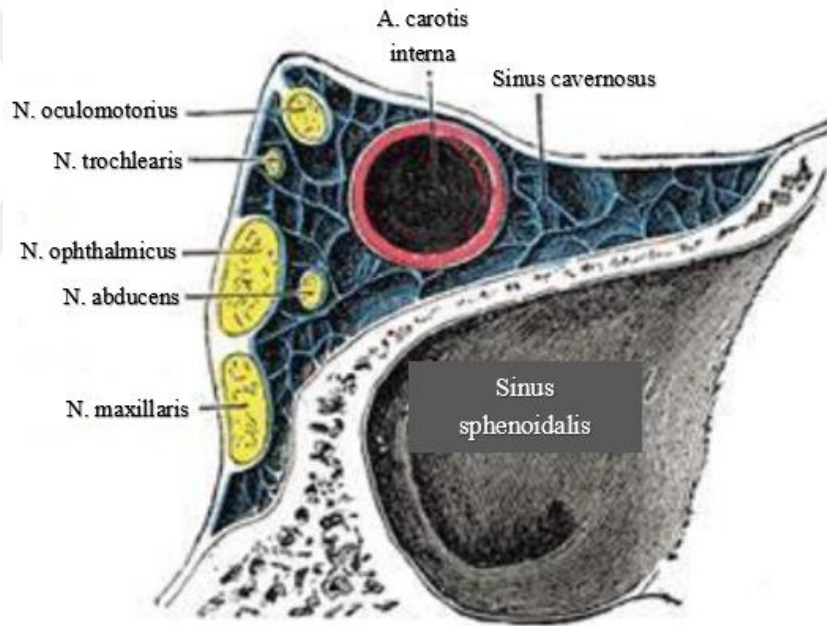
En küçük sinus durae matris'tir. Genellikle çift iken bazı varyasyonlarda tek olarak görülmüştür. Falx cerebri'nin os occipitale'ye tutunan arka kenarınca uzanır. Birçok venin for. magnum etrafında birleşmesi ile oluşur, burada vv. vertebrales ile birleşerek arkada confluens sinuum'la, önde de plexus venous vertebralis internus ile bağlantılıdır (Şekil 1.15) (Ozan 2014, Snell 2010).

Anteroinferior grup, sinus cavernosus, sinus intercavernosi, sinus petrosus superior, sinus petrosus inferior ve plexus basilaris'ten oluşur (Arıncı ve Elhan 2006).

Sinus cavernosus

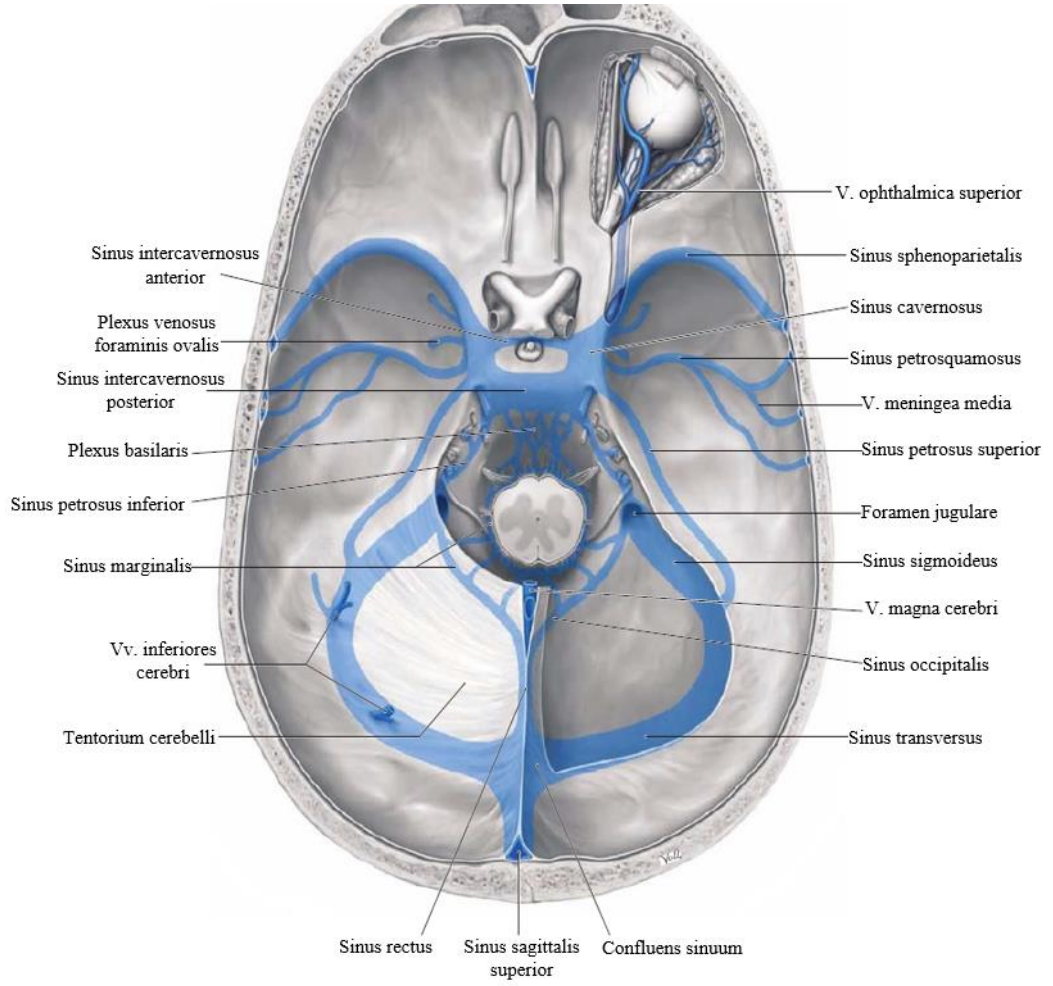
Bilateral şekilde sella turcica'nın her iki tarafında, corpus ossis sphenoidale üzerinde bulunur. Sinus cavernosus'ların ikisi de, önde fissura orbitalis superior'dan arka kısımdaki os temporale'nin apex partis petrosae'sına kadar uzanır. Ortalamada 1 cm en genişliğine, 2 cm de boy uzunluğuna sahiptir. Corpus cavernosum penis'in yapısına benzemesi nedeni ile ismi verilmiştir (Arıncı ve Elhan 2006, Moore 2006).

Sempatik sinir pleksusu ile çevrelenmiş a. carotis interna, sinus cavernosus'un içinden geçer ve n. abducens tarafından çaprazlanır. A. carotis interna ve sinir yapıları kandan endotel bir kılıf ile ayrılır. Sinus cavernosus'un lateral duvarında yukarıdan aşağıya doğru, n. oculomotorius, n. trochlearis ve n. trigeminus'un, n. ophthalmicus ve n. maxillaris bölümleri yer alır (Şekil 1.17) (Moore 2006, Snell 2004).



Şekil 1.17. Sinus cavernosus'un komşulukları, oblik kesitte görünüm (Standring 2005).

Sinus cavernosus, v. ophthalmica superior, v. media superficialis cerebri ve sinus sphenoparietalis'i drene eder. Sinus cavernosus'un drenajı, sinus petrosus superior ve sinus petrosus inferior'a olur. V. ophthalmica superior ve plexus pterygoideus'un sinus transversus ile olan bağlantısını sinus petrosus superior ile sağlar. V. ophthalmica superior ve plexus pterygoideus'un, v. jugularis interna ile olan bağlantısını ise sinus petrosus inferior ile sağlar (Şekil 1.18) (Pansky ve Gest 2015).



Şekil 1.18. Cranium'un tabanındaki sinus durae matris'ler (Schuenke ve ark 2011).

Sinus intercavernosi

Sinus cavernosus'un anterior ve posterior kısmını transvers olarak birbirine bağlar, çift halde bulunur. Anterior bölümde bulunan hipofizin önünden, posterior bölümde olan ise hipofizin arkasından geçerek, sinus cavernosus ile birlikte hipofiz etrafında venöz bir halka oluşturur (Şekil 1.18). Çoğunlukla anterior bölümde bulunan daha kalındır bazen sinus transversus'un anterior ucuna drene olabilir. Sinus intercavernosi'lere, vv. cerebri inferiores ve cavitas tympanica'nın venleri drene olur (Arıncı ve Elhan 2006).

Sinus petrosus superior

Pyramis'in üst kenarı boyunca uzanan küçük bir sinus durae matris olup, sinus cavernosus'u sinus transversus'a bağlar, kendisi de sinus transversus'a drene olur. Sinus petrosus inferior ve plexus basilaris ile bağlantılıdır (Şekil 1.18) (Snell 2004).

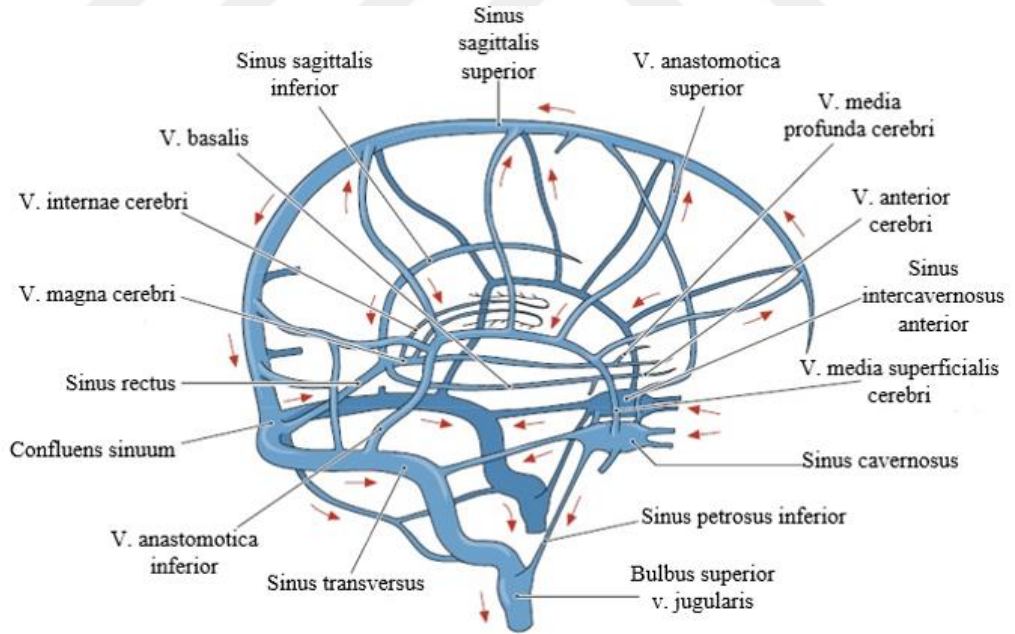
Sinus petrosus inferior

Os temporale'nin pars petrosa'sı ile os occipitale arasında sulcus sinus petrosus inferior bulunur. For. jugulare'den geçen yapıların, en önde olanıdır. Bulbus superior venae jugularis'e drene olur. Vv. labyrinthi'ler sinus petrosus inferior'a drene olur. Sinus cavernosus'u v. jugularis interna'ya bağlar (Şekil 1.18) (Ozan 2014).

Plexus basilaris

Os occipitale'nin, pars basilaris kısmı üzerinde yer alır. Birbiri içine girmiş venöz kanallardan oluşur. Sinus petrosus inferior'ları birbirlerine bağlar. Plexus venosus vertebralis internus anterior ile bağlantılıdır (Şekil 1.18) (Drake ve ark 2011, Netter 2007).

Sinus durae matris'lerdeki çok sayıdaki anastomozlar ve kan akış yönleri nedeni ile bir sinus durae matris'in izole oklüzyonunda herhangi bir klinik semptom görülmeyebilir (Şekil 1.19) (Schuenke ve ark 2011).

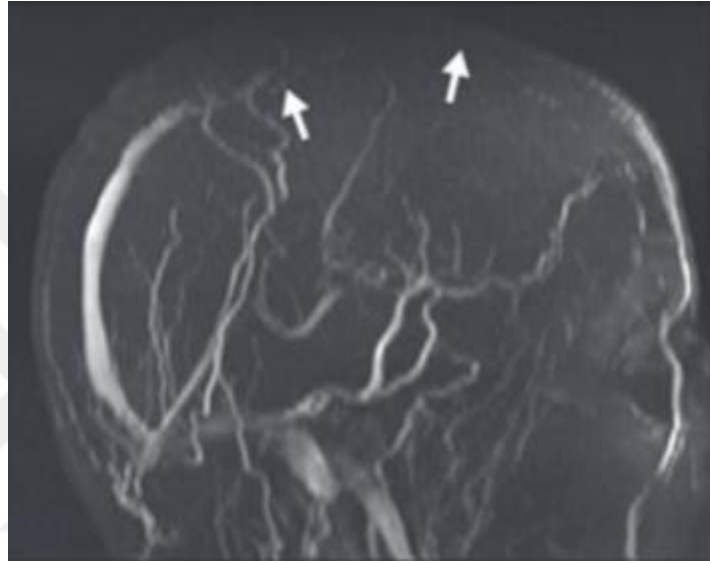


Şekil 1.19. Serebral venöz sistem, kırmızı oklar başlıca kan akış yönlerini gösterir, sağ lateralden görünüm (Schuenke ve ark 2011).

1.3. Serebral Venöz Sistemin Kliniği

1.3.1. Serebral Ven Trombozu (SVT)

Beynin arteriyel tıkanma kökenli hastalıklarına göre daha az sıklıkta görülür. SVT, beyin damar rahatsızlıklarının %1-2'sini kapsar. Genel olarak her yaş grubunda görülebilmeye karşın 20-40 yaş aralığında ve kadın popülasyonunda daha yoğun (%75) olarak gözlenir (Şekil 1.20) (Filippidis ve ark 2009, Masuhr ve ark 2004, Renowden 2004, Saposnik ve ark 2011, Stam 2005, Thorell ve ark 2015).



Şekil 1.20. Beyaz oklar sinus sagittalis superior'un ön 2/3'ündeki trombozu gösterir, sağ sagittal MRV (Schievink ve Maya 2008).

SVT ile ilişkili en yaygın nedenler ile risk faktörleri şunlardır:

Genetik protrombotik durumlar; antitrombin, protein C ve protein S eksikliği (Ferro ve ark 2004).

Edinilmiş protrombotik durumlar; nefrotik sendrom, gebelik ve puerperium (lohusalık) (Ferro ve ark 2004).

Enfeksiyonlar; otitis, mastoiditis, sinüzit ve menenjit (deVeber ve ark 2001).

Kollajen-vasküler hastalıklar; sistemik lupus eritematozus, sarkoidoz, behçet hastalığı (deVeber ve ark 2001).

Hematolojik durumlar; polisitemi, lösemi, anemi, orak hücre hastalığı (Ennaifer ve ark 2009).

İlaçlar; oral kontraseptifler, tamoksifen (Ennaifer ve ark 2009).

Mekanik nedenler; travma, beyin cerrahi işlemleri esnasında meydana gelen durumlar (Schievink ve Maya 2008).

Diğer nedenler; dehidratasyon, kanser (Schievink ve Maya 2008).

SVT'de çok sayıda semptom gözlenebilir ve SVT klinikte, iskemik veya hemorajik kaynaklı inme, tümör, beyin apsisi, ensefalopati, idiyopatik intrakranial hipertansiyon ve migren gibi farklı bir çok hastalığın semptomları ile karıştırılabilir (Kamışlı ve ark 2009). Arteryel kökenli tıkanmalara karşın, SVT başlangıcı ortalama olarak, akut (2 gün veya daha az, %20-30), subakut (2 gün-1 ay, %50-80) ya da kronik (2 aydan fazla, %10-20) seyirli olabilir (Bousser ve Russel 1997).

Baş ağrısı, %95'e varan görülme sıklığı ile en sık karşılaşılan bulgudur (De Bruijn ve ark 2001). Baş ağrısına başka nörolojik bulgular da eşlik eder. SVT ile ortaya çıkan, kafa içi basınç artışı sendromu (KİBAS), bulantı, kusma, papil ödemi, görme bozuklukları ve nöbet gibi bulgulara neden olabilir (De Bruijn ve ark 2001, Leker ve Steiner 2000). Bu hastalarda ayrıca, fokal nörolojik defisit ve bilinç bozukluğu da meydana gelebilir. Fokal nörolojik defisit bazı olgularda hemiparezi şeklinde gözlenebilirken bazen de, özellikle sinus sagittalis superior'un tutulduğu olgularda, alt ekstremitede güçsüzlük biçiminde gözlenebilir. Ek olarak afazi, ataksi, kore ve hemianopsi gibi bulguların da gözlendiği kaydedilmiştir. Bilinç kaybı ise konfüzyondan komaya kadar geniş spektrumda görülebilir. Kranyal sinir tutulumu ile kulak çınlaması, işitme kaybı gözlenmesinin yanı sıra görmede bulanıklaşma, çift görme, fasiyal kuvvetsizlik de meydana gelebilir (Buccino ve ark 2003).

SVT'den şüphelenildiğinde, acil durumlarda ilk araştırma metodu kranyal BT'dir. BT'de, vakaların ortalama olarak üçte birinde, SVT'nin direkt bulguları görülür (Şekil 1.21). Günümüzde SVT'nin tanı ve gözleminde en iyi metod MRG ve MRV olarak kabul edilir (Bousser 2000, Ferro ve ark 2004).



Şekil 1.21. Aksiyel BT görüntüsü, kortikal venlerde trombozlar (oklar) (Schievink ve Maya 2008).

SVT vakalarının tedavisinde farklı metodlar uygulanmaktadır. Genelde, antiepileptik tedavi başlanmakta, kafa içinde artan basıncı azaltma amaçlı kortikosteroid, asetazolamid kullanılmakta ve lomber ponksiyon uygulamaları yapılmaktadır. İnfeksiyon durumunda ise antibiyotik tedavileri verilmektedir. Antikoagülasyon uygulanması, süre ve dozları ise net değildir (Coutinho ve ark 2011, Einhüpl ve ark 2010).

SVT tanısı ile takipli hastaların %86'sında hiçbir nörolojik sekel gözlenmez iken, %20'sinde tekrarlayan SVT, nöbet (%10) ve farklı bir tromboembolik rahatsızlık (%4) gözlenmiştir (Masuhr ve ark 2004). Yapılan çalışmada (Giroto ve ark 2007) intraserebral kanama ile beraber ilerleyen SVT hastalarında, ileri yaş, cinsiyetin erkek olması, motor gerilik ve sinus transversus trombozunun hastalığın seyri açısından olumsuz faktörler olduğu bildirilmiştir.

SVT erken tanı ile uygun tedavi edilmediği müddetçe mortalite ve morbiditesi bir hayli yüksek bir rahatsızlıktır. Mortalite son yıllardaki çalışmalara bakıldığında %6-10 aralığındadır (Öztürk 2007).

1.3.2. Scalp Yaralanmaları

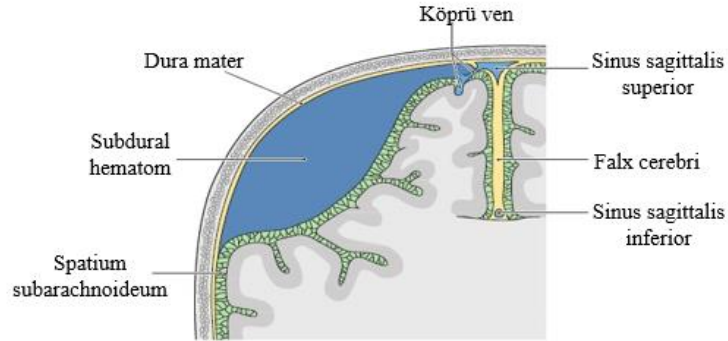
Scalp üzerindeki yaralanmalar sonucu, bölgedeki mikroplar, vv. emissariae'lerin kafa dışı venler ile olan bağlantılarından dolayı, sinus durae matris'lere ve kafa içine yayılabilir (Paulsen ve Waschke 2011).

1.3.3. Kafa Travmaları

V. magna cerebri (Galen veni) sinus rectus'a esnemeyecek şekilde tutunduğu için doğum sırasında yaralanması, ölümcül sonuçlara sebep olabilir (Pansky ve Gest 2015).

Basis cranii kırıklarında, sinus cavernosus'un içinde konumlanan a. carotis interna yırtılabilir bunun sonucunda sinus genişler ve v. ophtalmica superior'lar ile birlikte bağlantılı venlere kan geçişi olur, sonuçta göz dışarı doğru çıkar (exophtalmus), conjunctiva kanlanır (chemosis). Sinus cavernosus'un yaralanması durumunda, n. oculomotorius, n. trochlearis, n.trigeminus ve n. abducens de hasarlanabilir (Moore 2006).

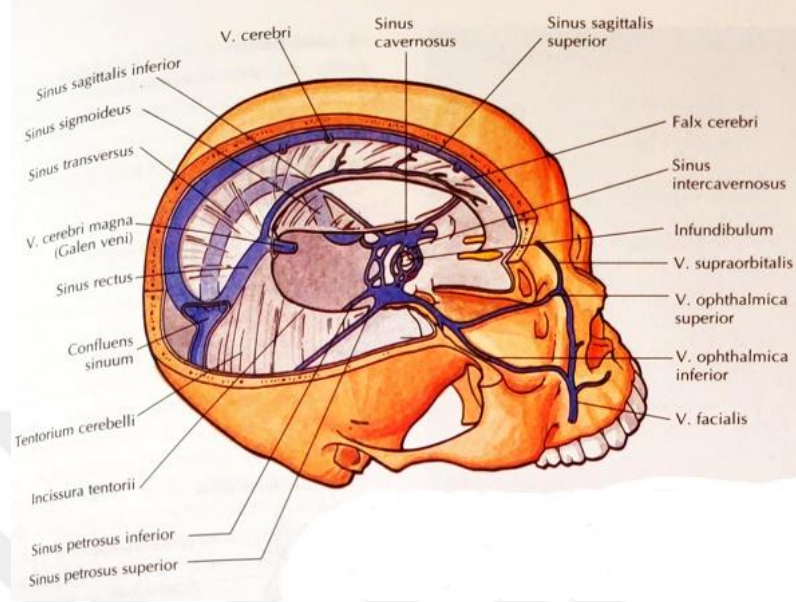
Kafa travması, dura mater ile arachnoidea mater arasında yer alan bir köprü venin rüptürüne yol açar (Şekil 1.22). Özellikle venin, sinus sagittalis superior'a girdiği yerde olur. Venöz kan dura mater ile arachnoidea mater arasındaki subdural aralığa sızar. Kanamanın ana kaynağının venöz olmasından ötürü, artan intrakraniyal basınç ve kütle etkisi arteriyel kaynaklı bir epidural hemorajiden daha yavaş olur (Pansky ve Gest 2015, Schuenke ve ark 2011).



Şekil 1.22. Subdural hematom (Schuenke ve ark 2011).

Yüzün venlerinin, v. ophtalmica superior'lar yolu ile sinus cavernosus'la olan bağlantısı klinik olarak büyük önem taşır (Şekil 1.23). Angulus oculi medialis, burun ve dudaklardan gelen venöz kan, genelde aşağı yönde v. facialis'e drene olur. V. facialis'te kapakçık olmamasından ötürü kan, yukarı yönde v. ophtalmica superior vasıtası ile sinus cavernosus'a geçebilir. V. facialis'te tromboflebitis (venin inflamasyonunda sekonder olarak gelişen tromboz) meydana geldiğinde, kopan tromboz parçaları (tromboembolizm), sinus cavernosus'ta tromboflebitis'e sebep

olabilir. Üst dudakta ya da burun üzerindeki bir iltihabi oluşumun (sivilce) sıkılması, v. facialis’lerde olan enfeksiyon halinin sinus durae matris’lere yayılmasına neden olabilir (Moore 2006).



Şekil 1.23. Sinus durae matris-v. facialis bağlantısı (Moore 2006).

1.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme

MRG, manyetik alanda elektromanyetik radyo dalgalarının vücuda gönderilip geri dönmesi ile geri dönen sinyallerden görüntü oluşturma mantığına dayanan bir görüntüleme metodudur (Oyar ve Gülsoy 2003). Vücudun herhangi bir alanından herhangi bir açıda ince kesitlerde görüntüler verir (McRobbie ve Moore 2005, Pınar 2005).

MRG, BT gibi kesitsel bir görüntüleme metodudur. Görüntüler BT’deki gibi dijitalize edilmiş sinyallerden bilgisayar programları vasıtası ile elde edilir. MRG’de kullanılan enerji radyo frekanslarının dalgalarıdır. Bu enerji elektromanyetik radyasyon çerçevesinde bulunur. Elde edilen verilerin kaynağı, hücre sıvısı ve lipidlerde var olan hidrojen atomlarıdır (Tuncel 2008).

Manyetizmanın tarihi milattan önce 800 yılına dayanır, Manisa’da mıknatıs özelliği olan taşların keşfedilmesi ile ortaya çıkar. 1820’de Orsted ilk yapay mıknatısı üretmiş, 1938’de ise Isidor Rabi nükleer manyetik rezonans konseptini açıklamıştır. 1973’te Lautenbur bir kesit için 3 ayrı düzlemde gradient kullanma düşüncesini açıklamış, bundan 2 yıl sonra 1975’te ise, Richard Ernst, Lautenbur’un düşüncesi için

faz ve frekansları kodlama yöntemlerinin kullanılabilceğini açıklamıştır. 1977'de Damian, tüm vücudu görüntülemeyi sağlamıştır. Kontrast maddeler için ilk müracaatı 1981'de Schering firması gerçekleştirmiştir. 1987'de ise Charles Damoulin, Manyetik Rezonans Anjiyografi tekniğini geliştirmiş ve bu sayede kontrast madde kana verilmeden kan damarlarının görüntülenmesi sağlanmıştır (McRobbie ve Moore 2005, Pınar 2005, Woodward ve Freimack 1995).

MRG'de vücudun kuvvetli bir manyetik alana alınması gerekir ki günümüzde bu sebeple 0,5-1,5 Tesla manyetik alan oluşturan mıknatıslar kullanılır. Standart sistemlerde bu manyetik alan değerleri kullanılırken, son zamanlarda daha yüksek manyetik alan oluşturan sistemler de üretilmektedir (Kaya 2008).

MR tekniği ile ulaşılan kesit görüntülerdeki dokuları betimleyen renk tonları, sinyal seviyesine göre beyaz renkte görülür, sinyalin olmadığı alanlarda siyah renkte görüme rastlanır. Görüntülerdeki sinyali yüksek alanlar beyaz (hiperintens), sinyali düşük alanlar ise siyah (hipointens) şeklinde isimlendirilir (Kaya 2008).

MRG'nin avantajları; X ışını yerine manyetik alan dalgaları kullanımından ötürü iyonizan radyasyon yoktur, yumuşak doku için kontrast çözümüleme kuvveti en yüksek görüntüleme metodudur, vasküler yapılar intravenöz kontrast madde kullanılmadan görülebilir, multiplanar görüntüler alınabilir, MRG'de kullanılan kontrast maddenin yan etkisi iyotlu kontrastlara göre daha azdır (Oyar ve Gülsoy 2003).

MRG'nin dezavantajları; kullanılan kontrast ajanlarının ve yöntemin pahalı bir uygulama olması, uygulama zamanının uzun olması ve bundan dolayı hareket artefaktlarının (normalde olmaması gereken, istenmeyen görüntü) meydana gelmesi, klostrifobik hastaları görüntüleme zorluğu, vücudunda kalp pili, nörostimulatör, metralik implant bulunduran hastaların cihaza alınamaması, kemiklerin ve kalsifikasyonların izlenmesinin BT'ye göre daha yetersiz olmasıdır (Oyar ve Gülsoy 2003).

1.4.1. Manyetik Rezonans Venografi

Manyetik rezonans venografi (MRV), günümüzde intraarteriyel anjiyografi uygulamasının yerini alma konumundadır. Uygulamada iki ya da üç boyutlu time-of-flight (TOF) ve faz kontrast teknikleri yapılmaktadır. Bu yöntemler ile yapılan

değerlendirmelerde esas olarak, sinus ven trombozu ya da damar akım yokluğundan kaynaklı sinyal kaybı gözlenir. Sinus ven trombozundan kaynaklanan hiperintensiteyi kan akımından ayırt etmek faz kontrast tekniği ile mümkün olur. Oklüzyon tam ise tanı koymak zor değildir ancak, akımın halen var olduğu parsiyel oklüzyonlar için zor olabilir. Hipoplazik sinus transversus'u olan kişilerin yaklaşık %30'unda time-of-flight yöntemi ile akım artefaktından dolayı, yanlış sinus ven trombozu tanısı koyulabilmektedir (Eşkut ve ark 2014).

Sinus durae matris'lerdeki varyasyonların iyi bilinmesi, tanının konulmasında ve çeşitli komplikasyonların önlenmesinde avantaj sağlamaktadır. Sinus rectus ise, cerrahi girişimler sırasında yapısı ve konumunda dolayı hasar görebilir. Bundan dolayı çalışmamızda, sinus rectus'un anatomik varyasyonlarını, confluens sinuum'da sonlanma tiplerine dayandırarak ve sinus rectus'u oluşturan yapıları, radyasyon içermemesi ve non-invaziv olması gibi avantajlarından dolayı manyetik rezonans venografi (MRV) ile, değerlendirmeyi amaçladık.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Olgular

Çalışmamıza, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndaki PACS arşivinde bulunan, Mayıs 2018 – Temmuz 2019 tarihleri arasında cinsiyet ve yaş sınırlaması olmaksızın MRV'si istenmiş 223 hasta dahil edildi. Hastaların tanılar; baş ağrısı, papillit, hipertansiyon, fasiyal paralizi, vertigo, migren, viral enfeksiyonlar, dispne, retina bozuklukları, kornea deformiteleri ve optik sinir bozukluğu şeklinde iken, 23 hasta sinus ven trombozu ve kitle invazyonu nedeni ile değerlendirme dışı bırakıldı.

Hastaların yaşları, 10 ile 73 arasında değişmekte olup, 111'i kadın 89'u erkek olacak şekilde 200 hastada, sinus rectus'un confluens sinuum'da sonlanma tipleri ve sinus rectus'u oluşturan sinus sagittalis inferior ve vena magna cerebri'nin katkıları incelendi.

Retrospektif çalışmamıza, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun (22.05.2019 tarihli, 2019/121 sayılı) onayı, alınarak başlandı.

2.2. İnceleme Yöntemleri

Çalışmamızda, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda hizmet vermekte olan, 1,5 T Toshiba marka cihazdan elde edilen görüntüler değerlendirildi. Görüntüleme parametreleri, 40.0/9.000 (TR/TE), kesit kalınlığı: 2,5 mm, field of view: 768/736, matrix: 256 x 192 şeklindedir.

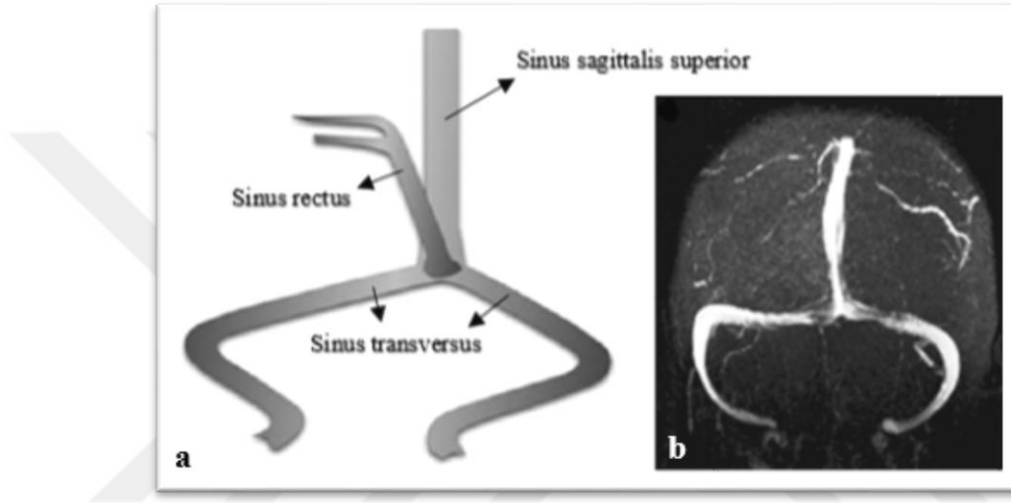
2.3. İstatistiksel Yöntem

Sürekli değişkenler, aritmetik ortalama (ort) ile, kategorik değişkenler ise sayı (n) ve yüzde (%) ile gösterildi.

2.4. Görüntülerin Değerlendirilmesi

Confluens sinuum tiplendirilmesi yapıldı. Bunun için, Gökce ve ark 2014 yılında yapmış oldukları çalışma esas alındı (Gokce ve ark. 2014). Bu çalışmaya göre, 200 hastanın değerlendirilmesi sonucunda elde edilen kesişim varyasyonları, tam kesişim, kısmi kesişim ve kesişmeyen şeklinde üç ana grupta sınıflandırıldı.

Tip I – Tam Kesişim: Sinus sagittalis superior, sinus rectus ve her iki sinus transversus'un direkt olarak bağlantılı olduğu grup (Şekil 2.1).

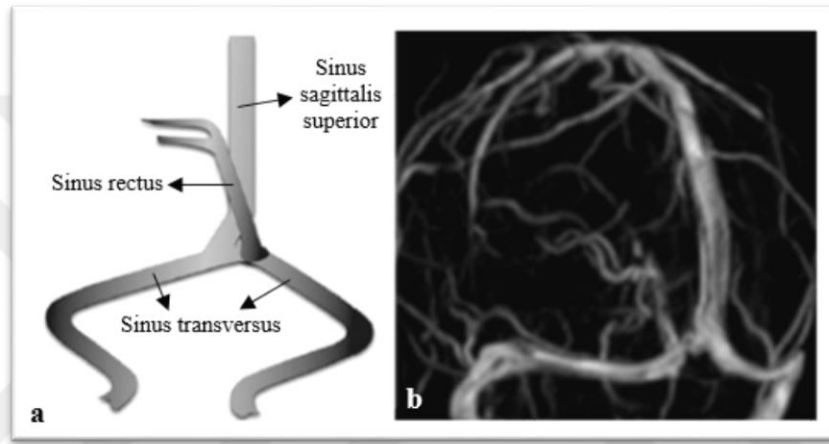


Şekil 2.1. Tip I, şematik çizim (a) (Gokce ve ark. 2014), koronal MRV görüntüsü (b).

Tip II – Kısmi Kesişim: Sinus sagittalis superior, sinus rectus ve her iki sinus transversus'tan herhangi üçünün direkt bağlantılı olduğu grup. Bağlantı çeşidine göre alt grupları vardır.

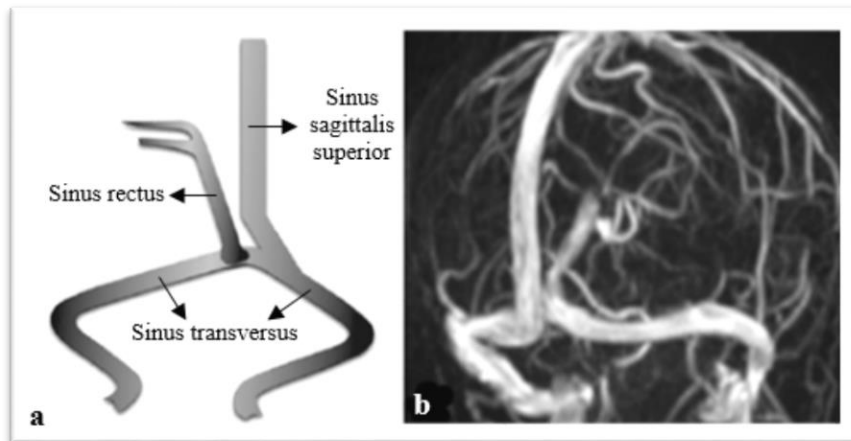
Tip IIA: Sinus sagittalis superior bir taraf sinus transversus'a açılırken, sinus rectus sinus transversus'ların kesişim noktasına açılır.

Tip IIA1: Sinus sagittalis superior, sağ sinus transversus'a açılırken, sinus rectus her iki sinus transversus'un kesişimine açılır (Şekil 2.2).



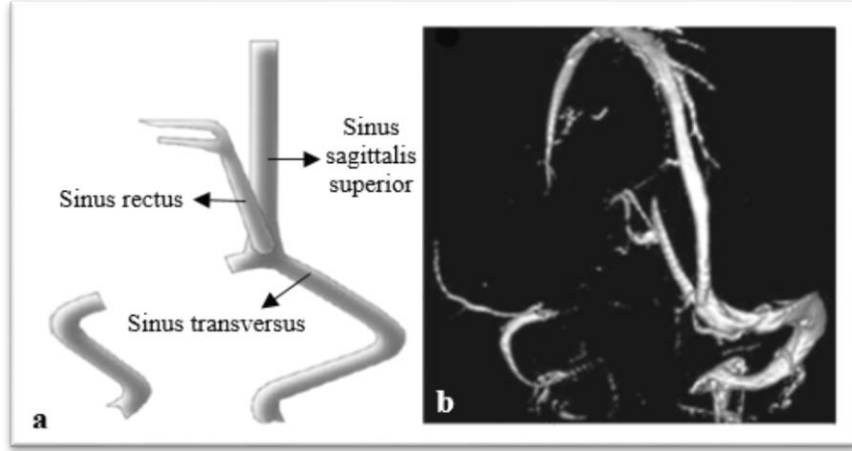
Şekil 2.2. Tip IIA1, şematik çizim (a) (Gokce ve ark. 2014), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).

Tip IIA2: Sinus sagittalis superior, sol sinus transversus'a açılırken, sinus rectus her iki sinus transversus'un kesişimine açılır (Şekil 2.3).



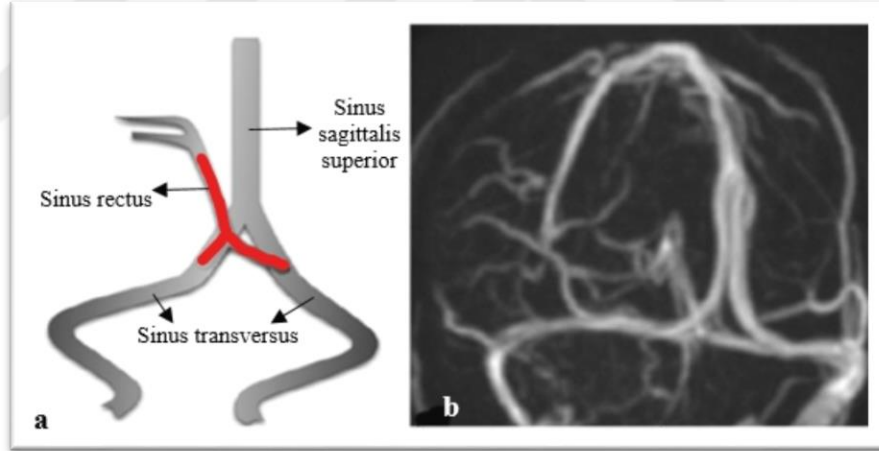
Şekil 2.3. Tip IIA2, şematik çizim (a) (Gokce ve ark. 2014), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).

Tip IIB: Sinus transversus'lardan bir tanesi aplazik, sinus sagittalis superior, sinus rectus ve aplazik olmayan sinus transversus bağlantılı (Şekil 2.4).



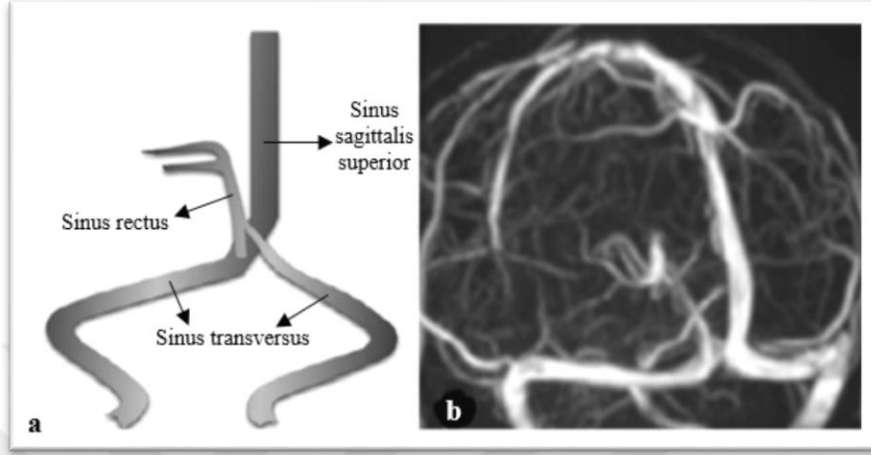
Şekil 2.4. Tip IIB, şematik çizim (a) (Gokce ve ark. 2014), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).

Tip IIC: Sinus sagittalis superior ve sinus rectus bölünmüş şekilde iken her ikisi de birbiri ile direkt bağlantısı olmayan sinus transversus'lara açılır (Şekil 2.5).



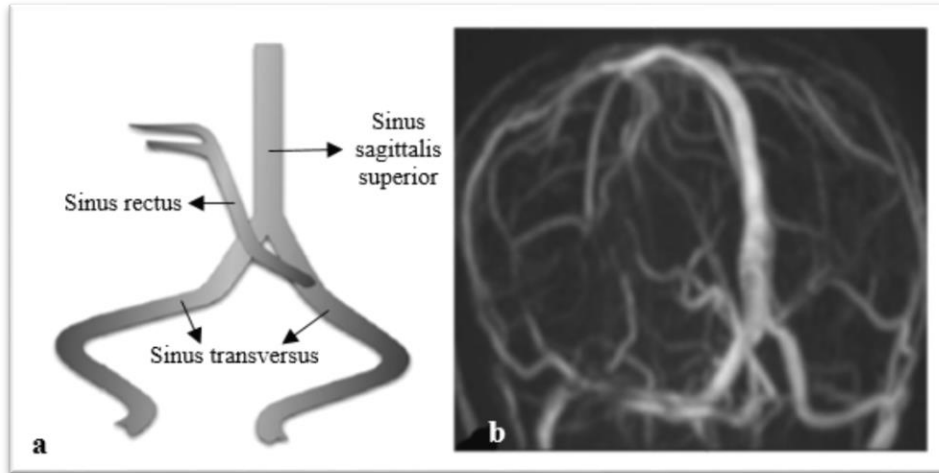
Şekil 2.5. Tip IIC, şematik çizim (a) (Gokce ve ark. 2014), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).

Tip IID: Sinus sagittalis superior, sinus transversus'lerden biri ile bağlantılı. Sinus rectus, bölünmüş halde olup bir parçası, sinus sagittalis superior - sinus transversus kesişimine açılmakta ve ikinci parçası da diğer sinus transversus ile bağlantılıdır. Sinus transversus'lar arasında direkt bağlantı yoktur (Şekil 2.6).



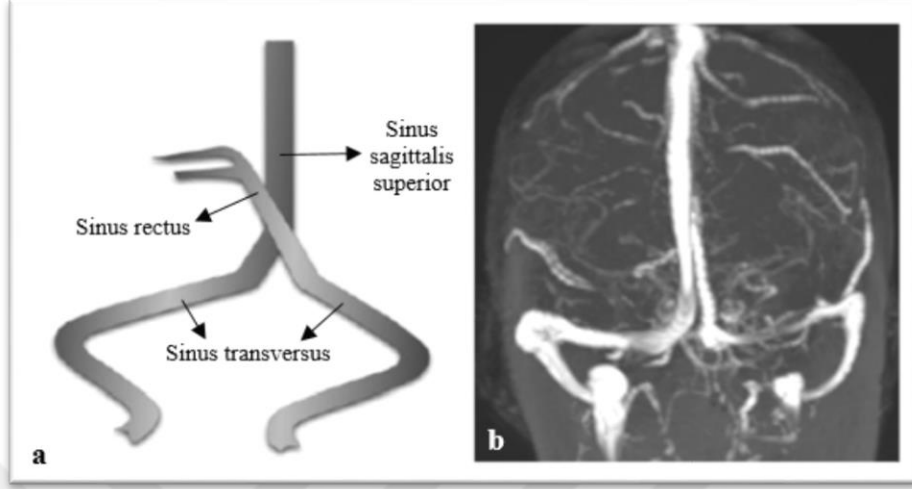
Şekil 2.6. Tip IID, şematik çizim (a) (Gokce ve ark. 2014), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).

Tip IIE: Sinus sagittalis superior bölünmüş, her iki dalı da ayrı ayrı sinus transversus'lara açılmaktadır. Sinus rectus, sinus sagittalis superior – sinus transversus bağlantısından birine açılmaktadır. Sinus transversus'lar arasında bağlantı yoktur (Şekil 2.7).



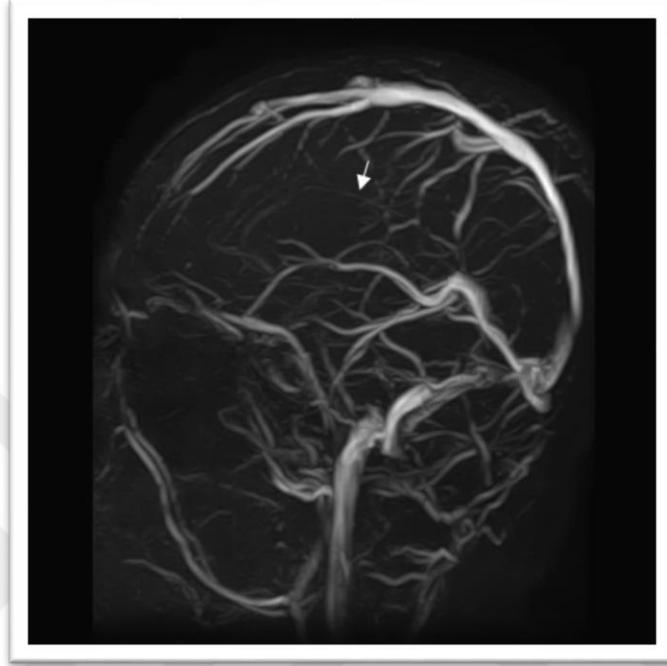
Şekil 2.7. Tip IIE, şematik çizim (a) (Gokce ve ark. 2014), oblik – koronal MRV görüntüsü (b).

Tip III – Kesişmeyen: Sinus sagittalis superior, bir sinus transversus'a açılırken; sinus rectus, diğer sinus transversus'a açılmaktadır. Sinus transversus'lar arasında bağlantı yoktur (Şekil 2.8).

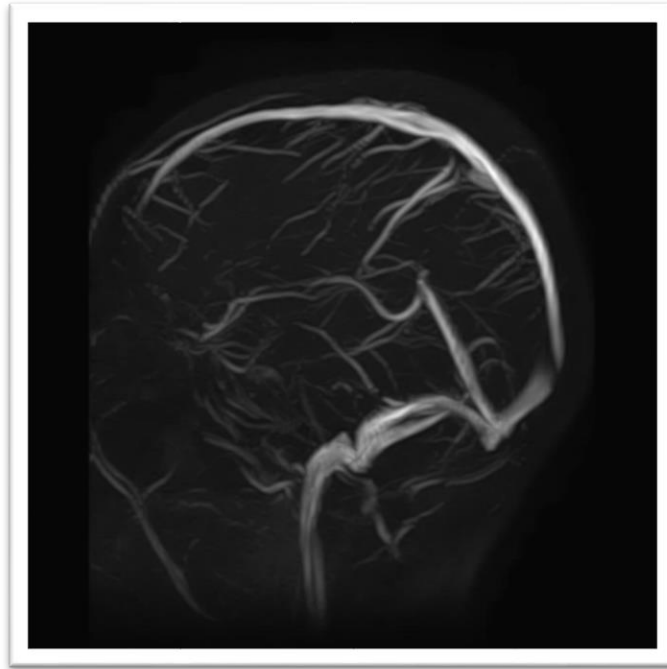


Şekil 2.8. Tip III, şematik çizim (a) (Gokce ve ark. 2014), koronal MRV görüntüsü (b).

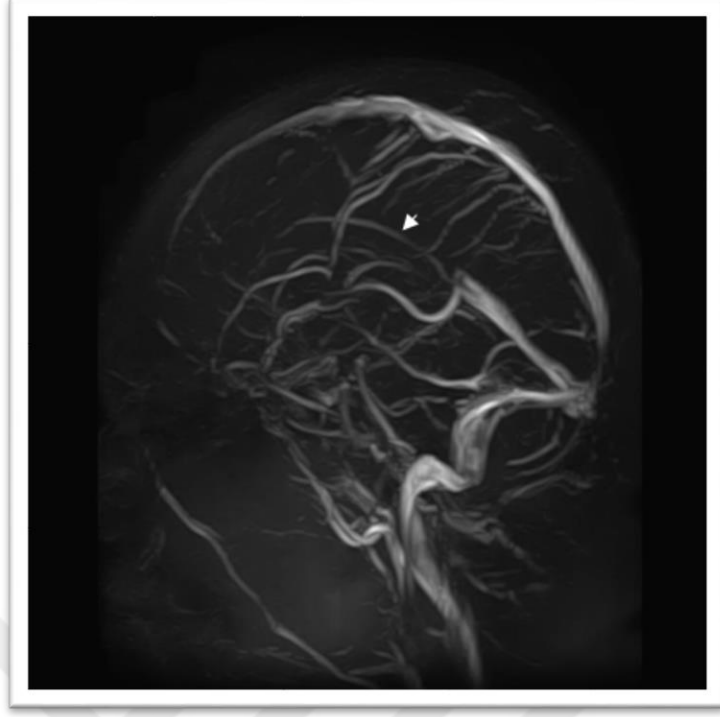
Çalışmamızda sinus rectus'un oluşumu değerlendirildi. Sinus rectus'a dökülen, sinus sagittalis inferior'un, hipoplazik (Şekil 2.9), aplazik (Şekil 2.10) ve net gözleendiği (Şekil 2.11) olgular ile vena magna cerebri'nin (Şekil 2.12) görünürlüğü incelendi.



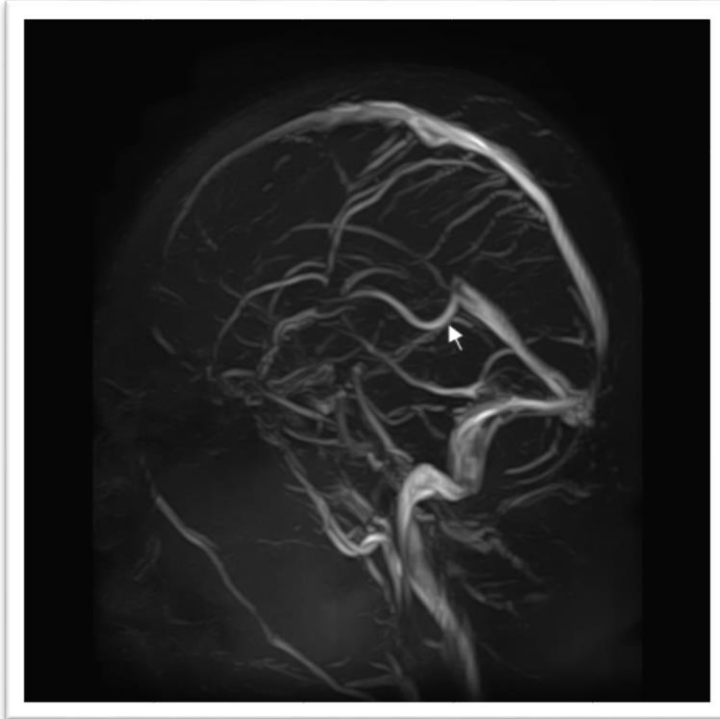
Şekil 2.9. Beyaz ok hipoplazik sinus sagittalis inferior'u gösterir, sagittal MRV görüntüsü.



Şekil 2.10. Aplazik sinus sagittalis inferior, sagittal MRV görüntüsü.

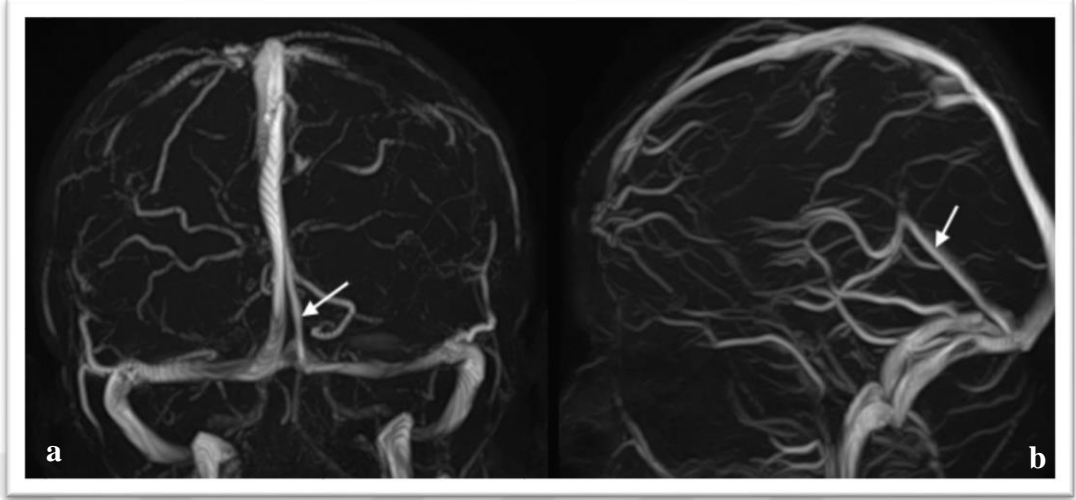


Şekil 2.11. Beyaz ok, sinus sagittalis inferior'u gösterir, sagittal MRV görüntüsü.

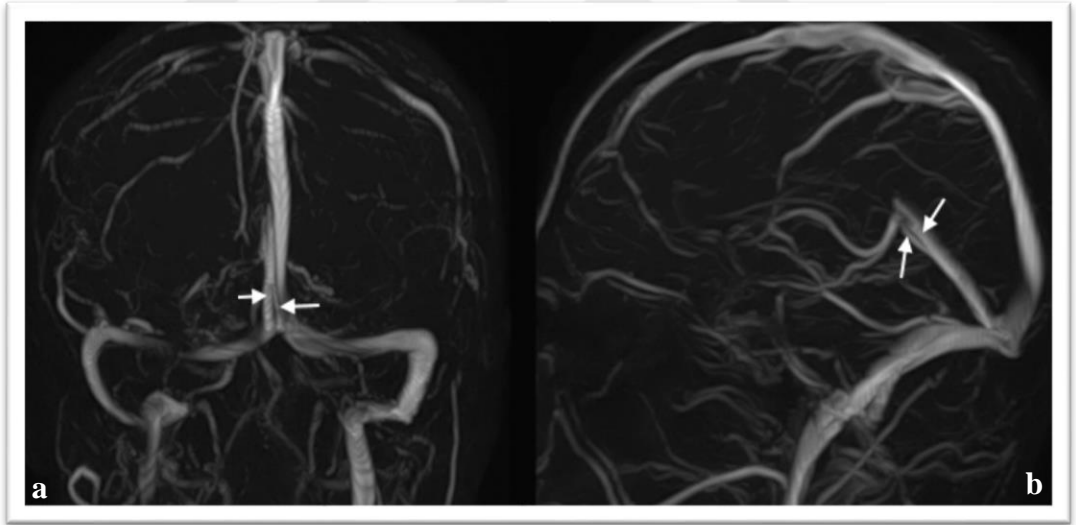


Şekil 2.12. Beyaz ok, vena magna cerebri'yi gösterir, sagittal MRV görüntüsü.

Sinus rectus'un anatomik yapısına baktığımızda ise, tekli (Şekil 2.13) ve bölünmüş (Şekil 2.14) yapıda sinus rectus gözlemlenmiştir.



Şekil 2.13. Beyaz ok, tekli yapıda sinus rectus'u gösterir, koronal (a) ve sagittal (b) MRV görüntüsü.



Şekil 2.14. Beyaz oklar, bölünmüş yapıda sinus rectus'u gösterir, koronal (a) ve sagittal (b) MRV görüntüsü.

3. BULGULAR

Değerlendirmeye alınan 200 hastanın yaşları, 10-73 arasında (ort 40,59) olup, 111'i (%55,5) kadın, 89'u (%44,5) erkektir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Cinsiyete göre hasta sayılarının dağılımı.

Confluens sinuum'un sınıflandırmasında, tam kesişim (Tip I) 68 (%34), kısmi kesişim (Tip II) 110 (%55) ve kesişmeyen (Tip III) 22 (%11) hastada saptandı. En sık kısmi kesişim (Tip II) grubu gözlemlendi (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Confluens sinuum'da sonlanma tipleri (n: sayı, %: yüzde).

	n	%	
Tip I	68	34	
Tip II	Tip II Toplam	110	55
	Tip IIA	52	26
	Tip IIA1	34	17
	Tip IIA2	18	9
	Tip IIB	7	3,5
	Tip IIC	31	15,5
	Tip IID	13	6,5
	Tip IIE	7	3,5
Tip III	22	11	
Toplam	200	100	

Confluens sinuum'da sonlanma tiplerinin sonuçlarına bakıldığında, bulunması halinde komplikasyonlarının yoğun olarak görüldüğü tip, tip IIB'yi, 7 hastada %3,5 oranında gözlemledik. Benzer şekilde, komplikasyonların yoğun görüldüğü bir diğer tip olan tip III'e, 22 hastada %11 oranında rastladık. En az rastlanan tip de tip III olmuştur.

Çizelge 3.2. Sinus sagittalis inferior'un varlığı (n: sayı, %: yüzde).

	n	%
Hipoplazik	67	33,5
Aplazik	53	26,5
Net gözlenen	80	40
Toplam	200	100

Sinus sagittalis inferior'a baktığımızda, hipoplazik olan 67 hastayı gördü olarak kabul ettik ve gözlenen toplam sinus sagittalis inferior sayısı 147 (%73,5) olarak bulundu. Aplazik sinus sagittalis inferior, en düşük oranda görüldü. Sinus sagittalis inferior'un aplazik olması ile komplikasyonları arasında doğru orantı bulunmaktadır.

Vena magna cerebri ise, değerlendirmeye alınan 200 (%100) hastanın tamamında gözlenmiş olup sinus rectus'un yapısına katılmaktaydı.

Çizelge 3.3. Sinus rectus sınıflandırması (n: sayı, %: yüzde).

	n	%
Tekli	156	78
Bölünmüş	44	22
Toplam	200	100

Sinus rectus'un literatürdeki fenestrasyonlu görünümüne biz rastlamadık. Tekli ve bölünmüş halde gözlenebilen sinus rectus'lara rastladık.

4. TARTIŞMA

Sinus durae matris'lerin varyasyonları ve aralarındaki farklı ilişki kombinasyonları, detaylı bir şekilde incelenmeleri gerektiğini ortaya koymuştur. Bu yapıların cerrahi operasyonlar sırasında kesilmeleri, postoperatif venöz enfarktılara ve nörolojik defisitlere neden olabilir (DiMeco ve ark 2004, McKinnon 1998, Schmidek ve ark 1985). Bunun sonucunda, hemipleji, koma, ölüm ile karşılaşılabilir (Buster ve ark 2004, DiMeco ve ark 2004).

Serebral venöz sistem, DSA, MRV ve BT venografi ile görüntülenebiliyor iken, DSA en net sonuçları sunan görüntüleme yöntemidir (Agid ve ark 2008). MRV, güncel yaklaşımlarda noninvaziv halde, radyasyon problemi olmaksızın, serebral venöz sistemin görüntülenmesini sağlamaktadır. Buna ek olarak kontrast madde içeren MRV yöntemleri ile de görüntüleme sağlanabilir (Deniz ve ark 2019). Biz de çalışmamızda MRV ile elde edilmiş görüntüleri kullandık.

Confluens sinuum'un farklı varyasyonlar göstermesi bu yapının sınıflandırılmasını zorlaştırmaktadır. Literatürde confluens sinuum için farklı sınıflandırma şekilleri bulunmaktadır (Bisaria 1985, Browning 1953, Kaplan ve ark 1972, Park ve ark 2008, Singh ve ark 2004). Bazı yazarlar, sinus sagittalis superior'un confluens sinuum'da sonlanmasını ve sinus transversus ile devamlılığını simetrik, asimetrik olma durumuna göre sınıflandırmışlardır (Bisaria 1985, Browning 1953, Kaplan ve ark 1972, Singh ve ark 2004). Simetrik grubu, kesişim ve ayrılma şeklinde iki tipe bölerken, asimetrik grubu sağ ve sol sinus transversus'un baskınlığına göre iki tipe ayırmışlardır. Bu iki tipe de uymayanlara ise diğer değişkenler adını vermişlerdir. BT anjiyografi kullanılarak 120 yetişkinde yapılan çalışmada, sinus sagittalis superior ve sinus rectus'un, her iki sinus transversus'a drenajı dört farklı grupta sınıflandırılarak, confluens sinuum değerlendirildi (Fukusumi ve ark 2010). Bunun yanısıra, 52 vaka ile yapılan bir otopsi çalışmasında, confluens sinuum üç ana grupta sınıflandırılmış, bu grupların; serbest iletişim, kısmi iletişim ve iletişimsizlik şeklinde olduğu bildirilmiştir. Sinus rectus'un varyasyonları da serbest iletişim grubuna dahil edilmiş ve çoklu konfigürasyonlara bu grupta yer vermişlerdir. Bu yüzden serbest iletişim grubu en yaygın rastlanan (%63) grup olarak bildirilmiştir (Ishizaka 1985).

Confluens sinuum tiplerinin değerlendirildiği çalışmalar çizelge 4.1’de özetlenmiştir.

Cerrahi girişimlerde bu varyasyonların önemi yadsınamaz, bilhassa tip III ve tip IIB ciddi önem taşımakta olup, operasyondan önce bu tiplerin bilinmesi, muhtemel komplikasyonların önlenmesi için gereklidir. Confluens sinuum için tip III sonlanmasında, sinuslar arası bağlantı olmamasından ötürü, kraniotomi ve boyun diseksiyonu cerrahilerinde sinus yaralanması ya da tıkanması sonucu drenaj problemi görülebilir. Bunun yanı sıra tip IIB gibi, bir sinus transversus’un aplazik olduğu durumlarda, cerrahi işlem sırasında mevcut sinus transversus’a özellikle dikkat edilmelidir, göreceği ufak bir zarar bile ciddi komplikasyonlara neden olabilir.

Çizelge 4.1. Confluens sinuum tiplerinin, görülme sıklıklarının karşılaştırılması (n: sayı, %: yüzde).

	Deniz (2012)		Gokce ve ark (2014)		Bayarogullari ve ark (2018)		Çalışmamız (2019)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tip I	24	22	149	37,8	55	26	68	34
Tip II	84	76	235	59,6	126	59,7	110	55
Tip IIA	36	33	104	26,4	10	4,7	52	26
Tip IIA1	27	24,5	79	20	4	2	34	17
Tip IIA2	9	8,2	25	6,3	6	3	18	9
Tip IIB	1	1	19	4,8	41	19,4	7	3,5
Tip IIC	28	25	73	18,5	20	9,5	31	15,5
Tip IID	12	11	22	5,6	43	20,4	13	6,5
Tip IIE	7	6	17	4,3	12	5,7	7	3,5
Tip III	2	2	10	2,5	30	14,2	22	11
Toplam	110	100	394	100	211	100	200	100

Çalışmaları kıyasladığımızda, benzerlikler olduğu gibi farklılıklar da bulunmaktadır. Bu durumun, radyolojik inceleme metodlarındaki ve toplam olgu sayılarındaki farklılıktan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda en çok gözlenen tip, tip II iken diğer çalışmalarda da tip II en çok gözlenen tiptir. Bizde ve diğer çalışmalarda ise en az gözlenen ana tip, tip III’tür.

Komplikasyonların yoğun olarak gözlendiği tip IIB ve tip III bulguları, genel olarak düşük oranda gözleniyor iken, Bayarogullari ve ark (2018)’in çalışmasında daha yüksek oranlarda görülmüştür.

Ayanzen ve ark (2000) tarafından MRV görüntüleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada 100 hasta değerlendirilmiş ve bu hastaların 52'sinde (%52) sinus sagittalis inferior tespit edildiği, bildirilmiştir. Bayarogullari ve ark (2018) tarafından MRV görüntüleri kullanılarak yapılan çalışmada, 211 hasta incelenmiş ve bu hastaların 91'inde (%43) sinus sagittalis inferior saptanmıştır. Gokce ve ark (2014) tarafından DSA görüntüleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmaya göre, 394 hasta değerlendirilmiş, bunların 355'inde (%90) sinus sagittalis inferior gözlenmiştir. Deniz (2012) tarafından MRV görüntüleri kullanılarak 110 hastada gerçekleştirilen çalışmada, hastaların 63'ünde (%57,2) sinus sagittalis inferior tespit edilmiştir. Dogan (2009), tarafından MRV görüntüleri kullanılarak 136 hastada gerçekleştirilen çalışmada, hastaların 56'sında (%41) sinus sagittalis inferior gözlenmiştir. Farb ve ark (2003) tarafından yapılan çalışmada %33 oranında sinus sagittalis inferior gözlenmiş, Henrich ve ark (2001) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise %43 oranında sinus sagittalis inferior saptanmıştır. Çalışmamızda ise 147 hastada, %73,5 oranında sinus sagittalis inferior tespit edildi (147 hastanın 67'sinde, sinus sagittalis inferior hipoplazik olarak görüldü, kalan 80 hastada ise net olarak görüldü). Çalışmamız ile diğer çalışma sonuçları kıyaslandığında farklılığın nedeninin, radyolojik inceleme metodlarının farklılığından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Vena magna cerebri, literatürdeki çalışmalarda olduğu gibi (Ayanzen ve ark 2000, Bayarogullari ve ark 2018, Deniz ve ark 2019, Dogan 2009, Gokce ve ark 2014, Henrich ve ark 2001) bizim çalışmamızda da olguların tamamında (%100) gözlendi.

Sinus rectus, sıkça varyasyon gösterebilen bir başka oluşumdur. Osborn (1999), MRV görüntüleri kullanarak gerçekleştirdiği çalışmasında, %85 oranında tekli yapıda sinus rectus'a rastlarken, %15 oranında bölünmüş sinus rectus tespit etmişlerdir. Gokce ve ark (2014), DSA görüntüleri kullanarak gerçekleştirdiği çalışmasında, %68 oranında tekli, %24 oranında bölünmüş ve %8 oranında fenestrasyonlu sinus rectus gözlemlemiştir. Deniz (2012), MRV görüntüleri kullanarak gerçekleştirdiği çalışmasında, %68 oranında tekli, %24 oranında bölünmüş ve %8 oranında fenestrasyonlu sinus rectus saptamışlardır. Saxena ve ark (1974), 86 yetişkin kadavrası üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında, %89,5 oranında tekli, %10,5 oranında bölünmüş sinus rectus gözlemlemiştir. Browder ve ark (1976), 131 yetişkin kadavra üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında, %85 oranında tekli, %15

oranında ise bölünmüş sinus rectus gözlemiştir. Çalışmamıza bakıldığında, %78 oranında tekli, %22 oranında bölünmüş sinus rectus gözlemledik. Sonuçlarımız literatürdeki kadavra ve radyolojik çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sinus durae matris'ler pek çok varyasyon gösterebilmektedir. Bu varyasyonlar sadece kişiler arasında değil, aynı kişinin her iki serebral hemisferi arasında bile gözlemlenebilir. Bu nedenle, sinus durae matris'lere girişimsel bir prosedürden önce, olası komplikasyonları önlemek amacıyla varyasyonlar hakkında bilgi gereklidir. Sinus rectus'ta benzer şekilde varyasyon gösterebilen bir yapıdır. Ayrıca sinus rectus'un yapısı ve konumundan dolayı da cerrahi girişimlerde hasar görme ihtimali yüksektir. Bunun önüne geçmek için varyasyonları iyi bilinmelidir. Bazı varyasyonların sinus ven trombozu ve kitle invazyonu gibi durumları taklit etmesinden dolayı, sadece komplikasyonların önlenmesi için değil, aynı zamanda tanı konulmasında da destekleyici bilgiler sunmaktadır.

Çalışmamızda, sinus rectus'un confluens sinuum üzerinde sonlanmasını incelerken, Gokce ve ark (2014)'in çalışmasını, detaylı sınıflandırmasından dolayı, temel aldık. Görüntüleme yöntemi olarak da, non-invaziv olması, radyasyon içermemesi gibi avantajlarından dolayı MRV tercih ettik.

Çalışmamızda 200 hastanın MRV görüntüleri incelendi, sinus rectus'un confluens sinuum üzerinde sonlanmasına göre 3 ana tip gözlemlendi.

Tam kesişim olan tip I'de, sinus sagittalis superior, sinus rectus ve her iki sinus transversus'un bağlantılı olduğu tespit edildi. Tip I'e 68 hastada %34 oranında rastlandı.

Kısmi kesişim olan tip II'de, sinus sagittalis superior, sinus rectus ve her iki sinus transversus içerisinden 3 yapının bağlantılı olduğu saptandı. Tip II'ye 110 hastada %55 oranında rastlandı ve en sık gözlenen tip oldu.

Kesişmeyen grup olan tip III'te, sinus sagittalis superior bir sinus transversus ile devam ederken, sinus rectus diğer sinus transversus ile devam etti ve hiç kesişim gözlenmedi. Tip III'e 22 hastada %11 oranında rastlandı. Tip III sonlanmasında, sinusler arası bağlantı olmamasından ötürü, kraniotomi ve boyun diseksiyonu cerrahilerinde sinus yaralanması ya da tıkanması sonucu drenaj problemi görülebilir o yüzden özellikle dikkat edilmelidir.

Sinus rectus'un oluşumuna bakıldığında ise, sinus sagittalis inferior, 53 (%26.5) hastada aplazik, 147 (%73,5) hastada ise doğrudan görülebildi (67 hastada (%33.5) hipoplazik olarak). Vena magna cerebri 200 (%100) hastanın tamamında gözlemlendi ve sinus rectus'un oluşumuna katıldığı tespit edildi.

Sinus rectus ise değerlendirmeye alınan 200 hastanın tamamında gözlenmiş olup, 156 (%78) hastada tekli yapıda iken, 44 (%22) hastada ise bölünmüş yapıda olduğu saptanmıştır.

Sinus rectus ve onu oluşturan yapılardan biri olan vena magna cerebri, bizim çalışmamızda ve literatürdeki diğer çalışmalarda %100 oranında gözlenebilen oluşumlardır. Bu nedenle akım defektleri tromboz olarak değerlendirilebilir. Bundan dolayı sinus rectus ve vena magna cerebri'deki akım defektlerine dikkat edilmelidir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz verilerin; anatomi, cerrahi, radyoloji ve adli tıp gibi pek çok tıp alanında teşhis ve tedaviye yardımcı olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı farklı coğrafyaları dahil edememektir. Farklı coğrafyalardan, farklı ırklar ve daha büyük bir popülasyonda yapılacak yeni bir çalışmanın, hem confluens sinuum varyasyonlarına, hem de sinus rectus'un confluens sinuum üzerinde sonlanma tiplerine, faydalı veriler ekleyeceğini düşünmekteyiz.

6. KAYNAKLAR

- Agid R, Shelef I, Scott JN, Farb RI, 2008. Imaging of the intracranial venous system. *The neurologist*, 14, 1, 12-22.
- Arıncı K, Elhan A, 2006. *Anatomi. 2. Cilt*, Ankara, Güneş Tıp Kitapevi, p. 350-352.
- Ayanzen R, Bird C, Keller P, McCully F, Theobald M, Heiserman J, 2000. Cerebral MR venography: normal anatomy and potential diagnostic pitfalls. *American Journal of Neuroradiology*, 21, 1, 74-8.
- Bayarogullari H, Burakgazi G, Duman T, 2018. Evaluation of dural venous sinuses and confluence of sinuses via MRI venography: anatomy, anatomic variations, and the classification of variations. *Childs Nerv Syst*, 34, 6, 1183-8.
- Bisaria KK, 1985. Anatomic variations of venous sinuses in the region of the torcular Herophili. *Journal of neurosurgery*, 62, 1, 90-5.
- Boussier M-G, 2000. Cerebral venous thrombosis: diagnosis and management. *Journal of neurology*, 247, 4, 252-8.
- Boussier M, Russel RR, 1997. *Cerebral Venous Thrombosis*, Londra, W.B. Saunders, p.
- Bradley, Daroff RB, Fenichel GM, Jankovic J, Mazziotta JC, 2012. *Neurology in clinical practice*, Elsevier Health Sciences, p.
- Browder J, Kaplan HA, Krieger AJ, 1976. Anatomical features of the straight sinus and its tributaries: Clinical correlations. *Journal of neurosurgery*, 44, 1, 55-61.
- Browning H, 1953. The confluence of dural venous sinuses. *American Journal of Anatomy*, 93, 3, 307-29.
- Brunori A, Vagnozzi R, Giuffrè R, 1993. Antonio Pacchioni (1665–1726): early studies of the dura mater. 78, 3, 515.
- Buccino G, Scoditti U, Patteri I, Bertolino C, Mancina D, 2003. Neurological and cognitive long-term outcome in patients with cerebral venous sinus thrombosis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 107, 5, 330-5.
- Buster WP, Rodas RA, Fenstermaker RA, Kattner KA, 2004. Major venous sinus resection in the surgical treatment of recurrent aggressive dural based tumors. *Surgical neurology*, 62, 6, 522-9.
- Cireli E, Lokman Ö, Kumral K, Maden N, Duman Y, Övül İ, 1992. *Cerebral Ven Ve Ven Sinusları*. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Yayın Bürosu, 1-58.
- Coutinho J, de Bruijn SF, Deveber G, Stam J, 2011. Anticoagulation for cerebral venous sinus thrombosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8.
- Cure JK, Van Tassel P, Smith MT, 1994. Normal and variant anatomy of the dural venous sinuses. *Semin Ultrasound CT MR*, 15, 6, 499-519.
- De Bruijn S, De Haan R, Stam J, 2001. Clinical features and prognostic factors of cerebral venous sinus thrombosis in a prospective series of 59 patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 70, 1, 105-8.
- Deniz C, 2012. İntrakraniyal dural venöz sinüslerin iki boyutlu time-of-flight manyetik rezonans venografi ve kontrastlı üç boyutlu spoiled gradient recalled manyetik rezonans venografi ile karşılaştırmalı değerlendirilmesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Deniz C, Gokce E, Acu B, emre Kuyucu Y, 2019. Comparative evaluation of dural venous sinuses and cerebral veins using contrast-enhanced spoiled gradient recalled echo and time-of-flight magnetic resonance venography. *Journal of Contemporary Medicine*, 9, 3.
- Dere F, 2000. *Nöroanatomi fonksiyonel nöroloji atlası ve ders kitabı*, Adana, Nobel Tıp kitabevi, p. 450-452.
- deVeber G, Andrew M, Adams C, Bjornson B, Booth F, Buckley DJ, Camfield CS, David M, Humphreys P, Langevin P, 2001. Cerebral sinovenous thrombosis in children. *New England Journal of Medicine*, 345, 6, 417-23.

- DiMeco F, Li KW, Casali C, Ciceri E, Giombini S, Filippini G, Broggi G, Solero CL, 2004. Meningiomas invading the superior sagittal sinus: surgical experience in 108 cases. *Neurosurgery*, 55, 6, 1263-74.
- Dogan E, 2009. Kranyal manyetik rezonans venografi ile normal serebral venöz anatomi ve sık görülen varyasyonların değerlendirilmesi, İzmir Atatürk eğitim ve araştırma hastanesi, İzmir.
- Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM, 2011. *Gray's Anatomy*, Ankara, Güneş Kitabevi, p. 842-846, 874.
- Einhäupl K, Stam J, Bousser MG, De Bruijn S, Ferro J, Martinelli I, Masuhr F, 2010. EFNS guideline on the treatment of cerebral venous and sinus thrombosis in adult patients. *European Journal of Neurology*, 17, 10, 1229-35.
- Ennaifer R, Moussa A, Mouelhi L, Salem M, Bouzaidi S, Debbeche R, Trabelsi S, Najjar T, 2009. Cerebral venous sinus thrombosis as presenting feature of ulcerative colitis. *Acta gastro-enterologica Belgica*, 72, 3, 350-3.
- Eşkut N, Güner D, Zorlu Y, 2014. Serebral Venöz Sinüs Trombozunda Risk Faktörleri, Klinik ve Nöroradyolojik Veriler. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 34, 1, 33-9.
- Farb RI, Scott JN, Willinsky RA, Montanera WJ, Wright GA, terBrugge KG, 2003. Intracranial venous system: gadolinium-enhanced three-dimensional MR venography with auto-triggered elliptic centric-ordered sequence—initial experience. *Radiology*, 226, 1, 203-9.
- Ferro JM, Canhão P, Stam J, Bousser M-G, Barinagarrementeria F, 2004. Prognosis of cerebral vein and dural sinus thrombosis: results of the International Study on Cerebral Vein and Dural Sinus Thrombosis (ISCVT). *Stroke*, 35, 3, 664-70.
- Filippidis A, Kapsalaki E, Patramani G, Fountas KN, 2009. Cerebral venous sinus thrombosis: review of the demographics, pathophysiology, current diagnosis, and treatment. *Neurosurgical Focus*, 27, 5, E3.
- Fukusumi A, Okudera T, Takahashi S, Taoka T, Sakamoto M, Nakagawa H, Takayama K, Kichikawa K, Iwasaki S, 2010. Anatomical evaluation of the dural sinuses in the region of the torcular herophili using three dimensional CT venography. *Acad Radiol*, 17, 9, 1103-11.
- Girof M, Ferro JM, Canhão P, Stam J, Bousser M-G, Barinagarrementeria F, Leys D, 2007. Predictors of outcome in patients with cerebral venous thrombosis and intracerebral hemorrhage. *Stroke*, 38, 2, 337-42.
- Gokce E, Pinarbasili T, Acu B, Firat MM, Erkorkmaz U, 2014. Torcular Herophili classification and evaluation of dural venous sinus variations using digital subtraction angiography and magnetic resonance venographies. *Surg Radiol Anat*, 36, 6, 527-36.
- Grossman R, 2005. *Neuroradiology*, Mosby, p. 89-95.
- Henrich M, Mattle M, Klaus U, Wentz W, 2001. Cerebral venography with magnetic resonance. 453-8.
- Hopkins L, 1999. *Vasculature of the brain and cranial base: variations in clinical anatomy*, Thieme, p.
- Ishizaka H, 1985. Anatomical study of the torcular Herophili. *Neurol Med Chir*, 873-80.
- James L, Hiatt, 2010. *Textbook of head and neck*, Lippincott-Williams, p. 350-354.
- Jenkins JR, 2000. *Atlas of neuroradiologic embryology, anatomy, and variants*, Lippincott Williams & Wilkins, p.
- Kamışlı Ö, Arslan D, Altınay S, Kamışlı S, Kablan Y, Özcan C, 2009. Serebral venöz sinüs trombozu: klinik değerlendirme.
- Kaplan HA, Browder J, Knightly JJ, Rush Jr BF, Browder A, 1972. Variations of the cerebral dural sinuses at the torcular herophili: importance in radical neck dissection. *The American Journal of Surgery*, 124, 4, 456-61.
- Kaya T, 2008. *Kas iskelet yumuşak doku radyolojisi*, Nobel & Güneş Tıp Kitabevi, p. 4,43,358,359.
- Krayenbühl H, Huber P, Yasargil M, 1982. *Cerebral Angiography*. 2nd completely revised edition. Georg Thime, Stuttgart, 181-233.
- Lang J, 2001. *Skull base and related structures: atlas of clinical anatomy*, Schattauer Verlag, p.

- Lantos G, 2009. Atlas of radiologic imaging, Philadelphia, JB Lippincott Company, p. 89-90.
- Leker R, Steiner I, 2000. Isolated intracranial hypertension as the only sign of cerebral venous thrombosis. *Neurology*, 54, 10, 2030-.
- Loukas M, Beninger B, Tubbs RS, 2013. Gray's Clinical Photographic Dissector of the Human Body, Philadelphia, Elsevier Saunders, p. 341-348.
- Masuhr F, Mehraein S, Einhupl K, 2004. Cerebral venous and sinus thrombosis. *Journal of neurology*, 251, 1, 11-23.
- Matsushima T, Rhoton AL, de Oliveira E, Peace D, 1983. Microsurgical anatomy of the veins of the posterior fossa. *Journal of neurosurgery*, 59, 1, 63-105.
- McBain L, Goren O, Shane Tubbs R, 2018. The Embryology of the Dural Venous Sinus. In: *Anatomy, Imaging and Surgery of the Intracranial Dural Venous Sinuses*. Eds, p. 1-7.
- McKinnon SG, 1998. Anatomy of the cerebral veins, dural sinuses, sella, meninges, and CSF spaces. *Neuroimaging Clinics of North America*, 8, 1, 101-17.
- McRobbie W, Moore A, 2005. MRI from picture to proton. Cambridge University, 1-6.
- Meaney JF, Sheehy N, 2005. MR angiography of the peripheral arteries. *Magnetic Resonance Imaging Clinics*, 13, 1, 91-111.
- Moore, 2006. *Klinik Anatomi*, İstanbul, Güneş Kitabevi, p. 518-522.
- Moore K, Persaud T, 2009. Biz doğmadan önce embriyoloji ve doğum defektlerinin temelleri,(Çev ed. Müftüođlu S.), 7. baskı. Ankara: Güneş Kitabevi, 129-38.
- Moore KL, Dalley AF, Agur AM, 2013. *Clinically oriented anatomy*, Lippincott Williams & Wilkins, p.
- Morris P, 2007. *Practical neuroangiography*, Lippincott Williams & Wilkins, p.
- Netter, 2007. *The Netter Collection of Medical Illustrations*, Ankara, Güneş tıp Kitabevi, p. 54-61.
- Netter F, 2014. *Atlas of Human Anatomy 6th edition*. Saunders Elsevier Inc., Philadelphia.
- Osborn AG, 1999. *Diagnostic cerebral angiography*, Lippincott Williams & Wilkins, p.
- Oyar O, Gülsoy U, (2003). *Tıbbi görüntüleme fiziği*, 1. baskı, Ankara, Rekmay Ltd, şti.
- Ozan H, 2014. *Ozan Anatomi*, Ankara, Tusdata Yayınevi, p. 541-549.
- Öztürk V, 2007. Serebral Venöz Tromboz. *Journal of Neurological Sciences (Turkish)*, 24, 1, 005-6.
- Pansky B, Gest TR, 2015. *Lippincott Anatomi Atlası*, Ankara, Güneş Kitabevi, p. 240-248.
- Park HK, Bae HG, Choi SK, Chang JC, Cho SJ, Byun BJ, Sim KB, 2008. Morphological study of sinus flow in the confluence of sinuses. *Clinical Anatomy*, 21, 4, 294-300.
- Paulsen F, Waschke J, 2011. *Sobotta Atlas of Human Anatomy*, Munich, Elsevier, p. 218-226.
- Peter H, K H, Gazi Y, 1982. *Cerebral Angiography (c. 2nd Completely Revised Edition)*, p.
- Pınar T, 2005. *Temel Radyoloji Fiziđi*, p. 199-201.
- Renowden S, 2004. Cerebral venous sinus thrombosis. *European radiology*, 14, 2, 215-26.
- Rhoton, 2003. *Cranial anatomy and surgical approaches*. *Neurosurgery*, 53, 1-746.
- Saposnik G, Barinagarrementeria F, Brown Jr RD, Bushnell CD, Cucchiara B, Cushman M, Devereber G, Ferro JM, Tsai FY, 2011. Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 42, 4, 1158-92.
- Saxena R, Beg M, Das A, 1974. The straight sinus. *Journal of neurosurgery*, 41, 6, 724-7.
- Saxena RC, Beg MAQ, Das AC, 1974. The straight sinus. 41, 6, 724.
- Schievink WI, Maya MM, 2008. Cerebral venous thrombosis in spontaneous intracranial hypotension. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 48, 10, 1511-9.
- Schmidek HH, Auer LM, Kapp JP, 1985. The cerebral venous system. *Neurosurgery*, 17, 4, 663-78.

- Schuenke M, Schulte E, Schumacher U, 2011. Head and Neuroanatomy (THIEME Atlas of Anatomy), Thieme, p.
- Sener RN, 1996. MR angiography of the vein of Galen malformation. *Clinical imaging*, 20, 4, 243-6.
- Shukla V, Hayman LA, Taber KH, 2003. Adult cranial dura II: venous sinuses and their extrameningeal contributions. *Journal of computer assisted tomography*, 27, 1, 98-102.
- Singh M, Nagashima M, Inoue Y, 2004. Anatomical variations of occipital bone impressions for dural venous sinuses around the torcular Herophili, with special reference to the consideration of clinical significance. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 26, 6, 480-7.
- Singh M, Nagashima M, Inoue Y, 2004. Anatomical variations of occipital bone impressions for dural venous sinuses around the torcular Herophili, with special reference to the consideration of clinical significance. *Surg Radiol Anat*, 26, 6, 480-7.
- Snell, 2004. *Klinik Anatomi*, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, p. 699-700,496-497.
- Snell RS, 2010. *Clinical neuroanatomy*, Lippincott Williams & Wilkins, p. 479-480.
- Stam J, 2005. Thrombosis of the cerebral veins and sinuses. *New England Journal of Medicine*, 352, 17, 1791-8.
- Standring S, 2005. *Gray's anatomy e-book: the anatomical basis of clinical practice*, Elsevier Health Sciences, p.
- Standring S, Ellis H, Healy J, Johnson D, Williams A, (2008). *Gray's anatomy*. Churchill Livingstone, Elsevier.
- Tamraz JC, Comair YG, Tamraz J, 2004. *Atlas of regional anatomy of the brain using MRI*, Springer, p.
- Taner, 2002. *Fonksiyonel Nöroanatomi*, Ankara, Odtü yayıncılık, p.
- Thorell SE, Parry-Jones AR, Punter M, Hurford R, Thachil J, 2015. Cerebral venous thrombosis—a primer for the haematologist. *Blood reviews*, 29, 1, 45-50.
- Tubbs RS, Loukas M, Louis RG, Shoja MM, Acakpo-Satchivi L, Blount JP, Salter EG, Oakes WJ, Wellons JC, 2007. Anatomy of the falcine venous plexus. *Journal of neurosurgery*, 107, 1, 155-7.
- Tuncel E, 2008. *Klinik Radyoloji genişletilmiş 2. baskı*. Bursa: Nobel& Güneş Tıp Kitabevi, 601, 5,106,676,7.
- Uflacker R, 2015. *Atlas of vascular anatomy An angiographic approach*. THE BANGKOK MEDICAL JOURNAL, 9.
- Weigele JB, Hurst RW, Al-Okaili RN, 2008. Endovascular management of brain arteriovenous malformations. In: *Interventional neuroradiology*. Eds: Informa Healthcare USA New York, p. 275-303.
- Widjaja E, Griffiths P, 2004. Intracranial MR venography in children: normal anatomy and variations. *American journal of neuroradiology*, 25, 9, 1557-62.
- Woodward P, Freimack R, 1995. *MRI for technologists*. Mc Graw Hill, 1-11.
- Yıldırım M, 2018. *İnsan Anatomisi*, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, p. 159-160.

7. EKLER

7.1. EK-A Etik Kurul Kararı



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

YEREL ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Sayısı: 2019/06

Toplantı Tarihi : 22.05.2019

Karar Sayısı 2019/121 S.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim dalı öğretim üyesi Doç.Dr.Zeliha FAZLIOĞULARI'nın "Sinus rectus anatomisinin manyetik rezonans venografi ile değerlendirilmesi" başlıklı araştırmasının değerlendirilme talebi ile ilgili 30.04.2019 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Yapılan inceleme ve görüşmelerden sonra; Doç.Dr.Zeliha FAZLIOĞULARI'nın "Sinus rectus anatomisinin manyetik rezonans venografi ile değerlendirilmesi" adlı retrospektif araştırmasının kabulüne oy birliği ile karar verildi.

Yardımcı Araştırmacılar: Murat İNCİ, Alaaddin NAYMAN, Ahmet Kağan KARABULUT.



8. ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında Konya’da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Konya’da tamamladıktan sonra, lisans eğitimini 2011-2015 yılları arasında Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünde tamamladı. 2016 yılında Önem Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi’nde, fizyoterapist olarak çalışmaya başladı. 2018 yılında askerlik görevini yerine getirdikten sonra, mesleki hayatına aynı merkezde devam etmektedir. Eğitim hayatına ise, 2017 bahar döneminde başladığı Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi (Tıp) Anabilimdalı’ndaki yüksek lisans programı ile devam etmektedir.

