



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

BEYİN VE SİNİR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**LATERAL TRANSATLAS YAKLAŞIM İLE
KRANİYOVERTEBRAL BİLEŞKE VE
BEYİN SAPI PATOLOJİLERİNE YAKLAŞIM
ÜÇ BOYUTLU ANATOMİK KADAVRA ÇALIŞMASI**

Dr. Ercan BOŞNAK
UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL
Mayıs, 2021

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

BEYİN VE SİNİR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

LATERAL TRANSATLAS YAKLAŞIM İLE
KRANIYOVERTEBRAL BİLEŞKE VE
BEYİN SAPI PATOLOJİLERİNE YAKLAŞIM
ÜÇ BOYUTLU ANATOMİK KADAVRA ÇALIŞMASI

Dr. Ercan BOŞNAK
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Mehmet Sabri GÜRBÜZ

İSTANBUL
Mayıs, 2021

ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Yönetmeliği hükümlerine göre uzmanlık eğitimi gören Dr. Ercan BOŞNAK'ın hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "LATERAL TRANSATLAS YAKLAŞIM İLE KRANIYOVERTEBRAL BİLEŞKE VE BEYİN SAPI PATOLOJİLERİNE YAKLAŞIM ÜÇ BOYUTLU ANATOMİK KADAVRA ÇALIŞMASI" başlıklı tez başarılı kabul edilmiştir.

İMZA

TEZ DANIŞMANI:

Doç. Dr. Mehmet Sabri GÜRBÜZ

Tunçgün

JÜRİ ÜYELERİ:

Doç. Dr. Mehmet Sabri Gürbüz.
Tunçgün

Doç. Dr. Abuzer Gönge
Abuzer Gönge

Dr. Öğr. Üyesi Fethi Çeliker
Fethi Çeliker

Tez Savunma Tarihi: 05/05/2021

Yazar Bildirimi

“LATERAL TRANSATLAS YAKLAŞIM İLE KRANİYOVERTEBRAL BİLEŞKE VE BEYİN SAPI PATOLOJİLERİNE YAKLAŞIM ÜÇ BOYUTLU ANATOMİK KADAVRA ÇALIŞMASI” isimli uzmanlık tezinde Dr. Ercan BOŞNAK,

- Bu tezin kabulünden önce nerede ve ne kadarının yayınlandığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tezin hazırlanmasında katkısı olanları “Bilgilendirme” bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içersine alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Mayıs, 2021

İmza: _____

- Bu tez kabulünden önce herhangi bir yerde yayınlanmamıştır.
- Bu çalışmada adı geçen ilaç, tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.



Dr. Ercan BOŞNAK

Nöroşirurji ihtisasımı yaptığım İstanbul Medeniyet Üniversitesi Prof.Dr. Süleyman Yalçın Göztepe Şehir Hastanesi, bizim tabirimizle Göztepe Nöroşirurji Kliniği'nde cerrahi bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyip, ihtisasım boyunca bana ağabeylik ve hocalık yapan tez danışmanım da olan Anabilim Dalı Başkanı **Doç. Dr. Mehmet Sabri GÜRBÜZ'e;**

Klinikte çalışmaya başladığım ilk günden son güne kadar güvenini üzerimde hissettiğim, her türlü vakada korkusuzca yol almam için bana önderlik eden sevgili ablam ve hocam, Klinik İdari Sorumlusu **Doç. Dr. Başak CANER'e;**

İhtisasımın ilk 3 yılında kliniğimizin eğitim sorumlusu ve Anabilim Dalı Başkanı olan kendisinden çok şey öğrendiğim hocam **Prof. Dr. Mehmet ERŞAHİN'e;**

Özellikle pediatrik nöroşirurji konusunda tecrübelerinden yararlanma fırsatına eriştiğim sayın hocam **Doç. Dr. Nejat IŞIK'a;** sayın hocam **Prof. Dr. A. Ferruh GEZEN'e;** klinikte çalışmaya başladığım ilk günden bu güne kadar bana her türlü desteği veren, bilgi ve tecrübelerini aktaran değerli uzmanlarım **Doç.Dr. Naci BALAK, Op. Dr. M. Emin EMİNOĞLU, Op. Dr. Nur TOPYALIN, Op. Dr. Baha Eldin ADAM, Op. Dr. Güliz GÜLTEKİN, Yrd. Doç. Dr. Fatih ÇALIŞ, Yrd. Doç. Dr. A. Talha ŞİMŞEK'e;**

Tez çalışmalarımı yürütmemde bana önderlik eden, ağabeyim ve hocam **Doç. Dr. Abuzer GÜNGÖR'e,** kadavra diseksiyonu yapmam için gerekli teknik alt yapıyı oluşturan, Rhoton Anatomi Laboratuvarını kullanmamı sağlayan Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı ve Nöroşirurji ABD başkanı sayın **Prof. Dr. Türker KILIÇ'a,** sayın **Doç. Dr. Akın AKAKIN'a;**

Beş senelik ihtisas serüvenimde benimle hep beraber olan, iyi ve kötü günlerde beraber omuz verdiğimiz kardeşim **Dr. Fatih SARITEPE'ye,** sırasıyla ekibimize katılıp ailemizi büyüten kardeşlerim **Dr. Arda TOPÇAM, Dr. Çimen ELİAS, Dr. A. Eralp KOÇAK, Dr. M. Emin AKSU, Dr. Hüseyin AKDEMİR, Dr. Mahmut DEMİRKOL, Dr. Yunus Emre ÖZBİLGİ'ye;**

İlk günden son güne kadar servis ve ameliyathanede kahrımızı çeken tüm hemşire, veri kayıt ve klinik destek personellerimize;

Benim bugünlere gelmemi sağlayan, her zor anımda yanımda olan, beni büyüten ve kahrımı çeken canım aileme;

Hayatımı anlamlandıran, onunla tanışıp hayatımı kurduğum Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin benim için daha anlamlı hale gelmesini sağlayan, her anımda yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen biricik eşim **Gamze BOŞNAK'a;**

Teşekkür Ederim...

Dr. Ercan BOŞNAK
dr.ercanbosnak@gmail.com



Özet

LATERAL TRANSATLAS YAKLAŞIM İLE KRANIYOVERTEBRAL BİLEŞKE VE BEYİN SAPI PATOLOJİLERİNE YAKLAŞIM ÜÇ BOYUTLU ANATOMİK KADAVRA ÇALIŞMASI

AMAÇ: Kraniovertebral bileşke; kafa tabanı, atlas (C1), aksis (C2) ve bu yapılarla ilişkili ligamentlerin bütününden oluşur. Bu yapılar beyin sapı ve üst servikal omurgayı korur ve kraniovertebral bileşkede stabilizasyon oluşturur. Bu bölgede çeşitli neoplastik, vasküler, travmatik, konjenital, romatolojik ve dejenerasyona sekonder lezyonlar ortaya çıkar. Bu lezyonlar beyin sapına anteriordan bası uygular. Bu lezyonlara birçok yaklaşım yöntemi tanımlanmıştır. Biz çalışmamızda anatomik çalışması henüz yapılmamış olan 'Lateral Transatlas Yaklaşım' ın tüm detaylarını insan kadaverik spesmenlerde 3 boyutlu olarak göstermeyi amaçladık.

YÖNTEM: Çalışma Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi Rhoton Nöroanatomisi Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada laboratuvar bünyesinde bulunan formalin ile fikse edilmiş, arteriyel yapılarına kırmızı, venöz yapılarına mavi renkli silikon boya enjekte edilmiş 3 adet (6 taraf) kadaverik spesmen kullanılmıştır. Yapılan tüm diseksiyonlar 3 boyutlu olarak fotoğraflanmıştır.

BULGULAR: Kraniovertebral bileşke ve beyin sapı patolojilerine literatürde posterior orta hat, paramedian, farlateral, endoskopik endonazal, transoral ve transkondiler yaklaşımlar tanımlanmıştır. Bu yaklaşımların birbirine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Biz çalışmamızda; tüm bu yaklaşımlara alternatif olarak daha önce literatürde bildirilmiş ancak anatomik çalışması yapılmamış olan 'Lateral Transatlas Yaklaşım' ın aşamalarını 3 boyutlu olarak ortaya koyduk. Lateral Transatlas Yaklaşım 'ın diğer posterolateral yaklaşımlara göre daha az kemik rezeksiyonuyla daha geniş bir çalışma alanı sağladığı görüldüğünden olası BOS fistülü gibi komplikasyonları da azaltacağı düşünüldü.

SONUÇ. Lateral transatlas yaklaşımında posterolateral açıyla yaklaşarak daha az kemik rezeksiyonu ile de ventral kraniyovertebral bileşke patolojilerine, özellikle de dens ve densle ilişkili lezyonlara ulaşılabilir. Vertebral artere hâkim olunması ve transpozisyonu ile oldukça iyi bir ekpozür elde edilmektedir. Ayrıca, bu yaklaşımla aynı seansta unilateral kraniyovertebral füzyon ve stabilizasyon uygulanmasına olanak sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Anatomik Diseksiyon, Cerrahi Teknik, Kraniyovertebral Bileşke, Lateral Transatlas Yaklaşım



Abstract

APPROACH TO CRANIOVERTEBRAL JUNCTION AND BRAINSTEM PATHOLOGIES WITH LATERAL TRANSATLAS APPROACH: THREE DIMENSIONAL CADAVERIC ANATOMIC STUDY

OBJECTIVE: Craniovertebral junction consists of the base of the skull, the atlas (C1), the axis (C2) and the ligaments associated with these structures. These structures preserve brainstem and upper cervical vertebrae while stabilizing craniovertebral junction. Various neoplastic, vascular, traumatic, congenital, rheumatologic and lesions secondary to degeneration might occur in this region. These lesions may lead to anterior compression of the brainstem. Many approaches have been defined targeting these lesions. In this study, we aimed to show all the details of the Lateral Transatlas Approach in human cadaveric specimens with 3 dimensional imaging technique.

METHODS: This study was performed in Bahçeşehir University Faculty of Medicine Rhoton Neuroanatomy Laboratory. In the study, 3 (6 sides) cadaveric specimens of laboratory fixed with formalin, injected with red dye to their arterial structures and blue dye to their venous structures were studied. All dissections were photographed with 3 dimensional imaging technique.

RESULTS: For craniovertebral junction and brain stem pathologies, posterior median, paramedian, far lateral, endoscopic endonasal, transoral and transcondylar approaches have been proposed in literature. There are advantages and disadvantages of these approaches compared to each other. In our study; 'Lateral Transatlas Approach' proposed as an alternative to all these approaches, has been demonstrated in a stepwise fashion with 3 dimensional imaging technique. Compared to other posterolateral approaches 'Lateral Transatlas Approach' provides a wider surgical exposure with less bony resection, and as a result probably less complications such as CSF fistula.

CONCLUSION: Lateral transatlas approach, providing the ability to approach to ventral craniovertebral junction pathologies with a posterolateral angle help us to reach to dens and associated pathologies with less bone resection. Better exposure is provided by having the control of vertebral artery and transposing it. It gives a further chance of performing unilateral craniovertebral fusion and stabilization in the same session.

Keywords: Anatomical Dissection, Surgical Technique, Craniovertebral Junction, Lateral Transatlas Approach



İçindekiler

Resim Listesi	xii
Kısaltmalar	xv
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 KADAVRA ÇALIŞMASI	3
2.2 ANATOMİ	4
2.2.1 Kranioservikal Bileşke Kemik Anatomisi	4
2.2.1.1 Oksipital Kemik	4
2.2.1.2 Atlas (C1)	7
2.2.1.3 Aksis (C2)	9
2.2.2 Kranioservikal Bileşke Kasları	11
2.2.3 Kranioservikal Bileşke Eklem ve Bağları	11
3. GEREÇ ve YÖNTEM	13
3.1 GEREÇ	13
3.1.1 Kadaverik Spesmenler	13
3.1.2 Bilgisayarlı Tomografi (BT) Görüntüleme	13
3.1.3 Fotoğraflama	13
3.2 YÖNTEM	14
3.2.1 Kadavranın Nitelikleri ve Saklanması	14
3.2.2 Diseksiyon	14
3.2.3 Üç Boyutlu Fotoğraf Çekimi	15
4. BULGULAR	16
4.1 CİLT VE KAS DİSEKSİYONU	16
4.2 SUBOKSİPİTAL ÜÇGEN	19
4.3 ATLAS KEMİK REZEKSİYONU	21
4.4 CERRAHİ DİSEKSİYON TEKNİĞİ	25
4.4.1 Pozisyon	25
4.4.2 İnsizyon	25
4.4.3 Kas Diseksiyonu	26
4.4.4 Kemik Rezeksiyonu	32
4.4.5 Dura Açılışı	36
4.4.6 Vasküler ve Nöral Yapılar	36
4.5 BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (BT) İLE KEMİK REZEKSİYON MİKTARININ BELİRLENMESİ	37
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	39
5.1 TARTIŞMA	39
5.2. SONUÇ	46
Kaynaklar	47
Ek A. Etik Kurul Onay Formu	53

Resim Listesi

2.1:	Foramen magnum üstten görünüm. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır	6
2.2:	Foramen magnum anteriordan görünüm. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır	6
2.3:	Oksipital kemik anteriordan görünüm. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır	7
2.4:	C1 vertebraşının anteriordan görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır	8
2.5:	C1 vertebraşının posteriordan görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır	8
2.6:	C1 vertebraşının üstten görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır	9
2.7:	C2 vertebraşının anteriordan görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır	10
2.8:	C2 Üstten Görünüm. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır).....	10
2.9:	C2 vertebraşının posteriordan görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır	11
2.10:	Kraniyoservikal bileşke ligamanları ve bağ yapıları (midsagital ve koronal plan)	12
4.1:	Kadaverik spesmen üzerinde gösterilmiş ‘At Nalı İnsizyon’	16
4.2:	Posterolateral bakış: Cilt altı anatomik yapılar.	17
4.3:	SCM ve m.trapeziusun ekartasyonu sonrası m.semispinalis ve m.splenius capitis görülmektedir.	18
4.4:	m.semispinalis capitis, m.splenius capitis, m.longissimus capitis ...	18
4.5:	m. semispinalis capitis, m. obliquus sup. rectus, m. obliquus inf. rectus	19
4.6:	Suboksipital üçgen: m. obliquus sup. rectus, m.obliquus inf. rectus, m.rectus capitis posterior majör	20
4.7:	Suboksipital üçgen: m. obliquus sup. rectus, m.obliquus inf. rectus, m.rectus capitis posterior majör (3D Görüntü)	20
4.8:	Vertebral arter, C2 root, atlas posterior arcus, atlas transvers proces, aksis, oksipital kondil	21
4.9:	Kadaverik spesmen 3D BT görüntüsü. Kırmızı ile işaretli alan çalışmanın ilk aşamasında planlanan VA transpoze edilmeden alınan atlasın posterior arkusu ve lateral mass	22

4.10: VA transpoze edilmeden atlas-posterior arkusun alınmasıyla oluşturulan cerrahi ekspozür.	23
4.11: VA transpoze edilmeden atlas-posterior arkusun alınmasıyla oluşturulan cerrahi ekspozür. (3D Görüntü).....	23
4.12: VA trasnpoze edilmeden sağlanan cerrahi ekspozürle birlikte intradural yapıların görüntülenmesi.....	24
4.13: VA trasnpoze edilmeden sağlanan cerrahi ekspozürle birlikte intradural yapıların görüntülenmesi. (3D Görüntü)	24
4.14: Ters hokey sopası insizyonu.....	26
4.15: Cerrahi insizyon sonrası cilt altı dokuların görünümü.	27
4.16: Cerrahi insizyon sonrası cilt altı dokuların görünümü. (3D Görüntü)	27
4.17: M.Sternocleidomastoideus laterale ekartasyonu sonrası: m.splenius capitis, m.splenius cervicis, m.levator scapulae görülmektedir.	28
4.18: M.Sternocleidomastoideus laterale ekartasyonu sonrası: m.splenius capitis, m.splenius cervicis, m.levator scapulae görülmektedir. (3D Görüntü).....	28
4.19: M.Semispinalis Capitis mediale, m.spleinus cervicis laterale ekartasyonu sonrası: m.obliquus superior rectus, m.obliquus inferior rectus, m.longissimus capitis ve onun altında m.rectus capitis posterior majör görülmektedir.	29
4.20: M.Semispinalis Capitis mediale, m.spleinus cervicis laterale ekartasyonu sonrası: m.obliquus superior rectus, m.obliquus inferior rectus, m.longissimus capitis ve onun altında m.rectus capitis posterior majör görülmektedir. (3D Görüntü).....	29
4.21: M. longissimus capitis inferolaterale ekartasyonu sonrası: m.obliquus superior rectus, m.obliquus inferior rectus, m.rectus capitis posterior majörün sınırlarını oluşturduğu suboksipital üçgen, suboksipital üçgen içerisinde görüntülenen vertebral arter V3 segmenti.....	30
4.22: M. longissimus capitis inferolaterale ekartasyonu sonrası: m.obliquus superior rectus, m.obliquus inferior rectus, m.rectus capitis posterior majörün sınırlarını oluşturduğu suboksipital üçgen, suboksipital üçgen içerisinde görüntülenen vertebral arter V3 segmenti.(3D Görüntü)	30
4.23: Kas ve ligamanları subperiosteal sıyrılmasından sonra vertebral arterin atlas ile ilişkisi görülmektedir.	31
4.24: Kas ve ligamanları subperiosteal sıyrılmasından sonra vertebral arterin atlas ile ilişkisi görülmektedir. (3D Görüntü)	31
4.25: Kadaverik spesmen 3D BT görüntüsü. Sarı ile işaretli alan çalışmanın ikinci aşamasında alınması planlanan kemik yapılar: atlas-transvers proces, atlas-lateral mass.....	32

4.26: Transvers procesin alınması sonrası vertebral arterin serbestleştirilmesi.....	34
4.27: Transvers procesin alınması sonrası vertebral arterin serbestleştirilmesi. (3D Görüntü).....	34
4.28: VA'in transpoze edilmesi, atlas posterior arkusunun rezeksiyonu, atlas lateral massın rezeksiyonu sonrasında dens aksisin gösterilmesi.	35
4.29: VA'in transpoze edilmesi, atlas posterior arkusunun rezeksiyonu, atlas lateral massın rezeksiyonu sonrasında dens aksisin gösterilmesi. (3D Görüntü)	35
4.30: Dens aksisin rezeksiyonu sonrası karşı taraf lateral massın görünümü	36
4.31: Sol transatlas yaklaşımda nöral ve vasküler yapıların duranın total çıkarılması sonrasında görüntülenmesi.	37
4.32: Sol transatlas yaklaşımda nöral ve vasküler yapıların duranın total çıkarılması sonrasında görüntülenmesi. (3D Görüntü).....	37
4.33: Diseksiyon sonrasında kadaverik spesmenin BT görüntüsü. Mavi ok: VA transpozisyonu ile kemik rezeksiyonu sonrasındaki cerrahi yaklaşım açısı, kırmızı ok: VA transpoze edilmeden yapılan kemik rezeksiyonu sonrasındaki cerrahi yaklaşım açısı.....	38

AV	Arteriyovenöz
BAEP	Beyin Sapı Uyarılmış Potansiyel
BOS.....	Beyin Omurilik Sıvısı
BT	Bilgisayarlı Tomografi
DSA.....	Dijital Substraksiyon Anjiografi
KVB.....	Kraniyovertebral Bileşke
Lig.	Ligaman
M.	Muskulus
MP.....	Mastoid Proses
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
OA.....	Oksipital Arter
POE.....	Protuberensiya Oksipitalis Eksterna
SCM	Muskulus Sternokleidomastoideus
SNL	Süperior Nuchal Line
USG.....	Ultrasonografi
VA	Vertabral Arter
3D	Üç Boyutlu

GİRİŞ ve AMAÇ

Kraniovertebral bileşke; kafa tabanı, atlas (C1), aksis (C2) ve bu yapılarla ilişkili ligamentlerin bütününden oluşur. Bu yapı beyin sapı ve üst servikal omurgayı korur ve kraniovertebral bileşkede stabilizasyon oluşturur. Bu bölgede çeşitli neoplastik, vasküler, travmatik, konjenital, romatolojik ve dejenerasyona sekonder lezyonlar ortaya çıkar. Bu lezyonlar beyin sapına özellikle anteriordan bası uygulayabilir (1,2,3).

Kraniovertebral bileşke ve beyin sapı patolojilerine literatürde posterior orta hat, paramedian, farlateral, endoskopik endonazal, transoral ve transkondiler ve lateral transatlas yaklaşımlar tanımlanmıştır (2,4,7,9,10). Lezyon yeri ve büyüklüğüne göre bu yaklaşımlar modifiye edilerek yeterli ekpozür elde edilmeye çalışılmaktadır. Beyin sapı ve kraniovertebral bileşkeye anteriordan transoral yaklaşımın kontamine cerrahi alan olması, postop dönemde beyin omurilik sıvısı fistülü sonrasında santral sinir sistemi enfeksiyonu riski nedeniyle yüksek komplikasyonlar içermektedir. Ayrıca anterior yolla yapılan cerrahilerde C1 anterior arkının alınması postoperatif kranial çökme oluşturmaları açısından da risk teşkil etmektedir (4,5,6).

Anterior yaklaşımın bu komplikasyonları transkondiler yaklaşım ile kraniovertebral bileşkeye lateral bir yolla yaklaşılmasını gerekli kılmış olup, bu yaklaşım bölgeye geniş ve steril bir çalışma alanından ulaşımı sağlamaktadır (7,8,9,13).

Yine aynı şekilde beyin sapı patolojileri ve kraniovertebral bileşke anomalilerinde yaygın olarak farlateral yaklaşım kullanılmakta ve bu yaklaşım ile ventromedial patolojilere müdahale edilebilmektedir ancak bu yaklaşımda geniş kemik rezeksiyonları gerekebilmektedir (10,11,12).

Lateral transatlas yaklaşım ile de posterolateral açıyla yaklaşarak daha az kemik rezeksiyonu ile de kraniyovertebral bileşke patolojilerine müdahale edilebilmektedir. Bu yaklaşım ile aynı seansta kraniyovertebral füzyon da tek taraflı olarak uygulanabilmekte ve stabilizasyonu sağlamaktadır. Bu yaklaşım her ne kadar literatürde bildirilmişse de anatomik çalışması yapılmamıştır. Biz çalışmamızda diğer yaklaşımlara bir çok üstünlüğü bulunan '*Lateral Transatlas Yaklaşım*' ın tüm aşamalarının insan kadaverik spesmenlerinde tanımlanarak gösterilmesini amaçladık.



GENEL BİLGİLER

2.1 KADAVRA ÇALIŞMASI

Kadavra, hayati fonksiyonlarını tamamen kaybetmiş, tıbben hayatta olmayan bir insan bedeninin tıbbi araştırma ve eğitim materyali olarak, uygun şartlarda muhafaza edilmesidir. Tıp eğitiminde, anatomi ve cerrahi branşlar tarafından yoğun şekilde kullanılmaktadır.

İnsan ve kalıntılarının korunması M.Ö. 6000'lere dayanmaktadır. Mumyalama ile ilgili en eski dökümanlar ise M.Ö. 3000'lere aittir. Mumyalama işlemi tarihte Mısırlılar tarafından hükümdarlar ve toplumda saygın kişilerin bedenlerinin korunması amacıyla bitki ve alkol dolu kaplar içerisinde yapılmıştır (14).

Antik Mısır'da mumyalama ile çok uğraşıldığı görülmektedir ancak aynı gelişmeye diseksiyon konusunda rastlanmamaktadır. Doğu tıbbında ise 10 ve 11. yüzyıllarda yaşayan İbn-i Sina'nın Kanun Fi't-Tıp eseri yıllarca batı tıp fakültelerinde de kullanılmıştır. Bu eserde diseksiyon ile ilgili bilgiler yer almaktadır (15).

Osmanlı İmparatorluğu'nun son dönemlerinde 19. yüzyılda hekimbaşı Mustafa Behçet Efendi (1774-1834), tıp eğitimi ve öğrenimi açısından kadavranın önemli olduğunu savunmuş ve bu konuda Sultan III. Selim'i ikna etmiştir. Bu nedenle Osmanlı tıbbının gelişmesine Sultan III. Selim'in çok katkısı olduğu söylenebilir. Sultan II. Mahmut döneminde, 14 Mart 1827'de kurulan modern tıp mektebi olan Tıphane-i Amire'de (Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane) anatomi ayrı bir bilim dalı olarak kabul görmüştür. Daha önceleri tıp eğitiminde diseksiyona yer verilmezken Tanzimat sonrasında Sultan Abdülmecit'in girişimleriyle bu alanda da tıp eğitimine katkıda bulunulmuştur (15).

Birçok eseriyle tüm dünyada bilinen ve buluşları halen kullanılan Leonardo da Vinci 15-16. Yüzyıllarda Avrupa’ da yaşamış önemli anatomistlerden birisidir. Kadavralara işlem öncesinde enjeksiyon ve diseksiyonu yapan ilk kişi olarak bilinmektedir. Yine Avrupa’ da bu zamanlarda sırasıyla Harwey ve Ruysch damar ve dolaşım sistemleri üzerinde çalışmalar yapmışlar ve tespitlerinde alkol kullanmışlardır. Modern mumyalamanın kâşifi olarak bilinen Thomas Holmes savaş esnasında ölen 4000 askeri arsenik, civa, kreozot, terebentin ve alkol türevleri kullanarak mumyalamayı başarmıştır.

August Wilhelm von Hofmann’ ın 1867 yılında formaldehiti bulması mumyalama ve kadavra diseksiyonları için bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir (3). Formaldehit, o zamana kadar kullanılan fiksatorlerden daha koruyucu ve daha ucuz olması nedeniyle günümüze kadar aktif kadavra fiksasyonu için kullanılmıştır. Yirminci ve 21. yüzyıllarda ise farklı fiksasyon yöntemleri ve sıvıları ortaya çıkarılmıştır (16).

Günümüzde birçok kadavra saklama ve fiksasyon yöntemi bulunmaktadır. Anatomik yapıları en iyi şekilde göstermesi açısından taze dondurulmuş kadavralar en çok tercih edilen kadavralardır. Fiksasyon yöntemi olarak da formaldehit veya ethanol bazlı solüsyonlar kullanılabilir. Ethanol bazlı solüsyonlar bozulma süresini uzatması, daha fleksible bir yapı sağlaması, diseksiyonun daha kolay olması gibi avantajlar sağlaması nedeniyle tercih edilmektedir (14).

2.2 ANATOMİ

2.2.1 Kraniyoservikal Bileşke Kemik Anatomisi

2.2.1.1 Oksipital Kemik

Foramen magnumu çevreler. Sınırlarını önden klivus, arkadan oksipital kemiğin skuamöz bölümü ve her iki yanını da kondiller oluşturur (Resim 2.1).

Oksipital kemik squamöz parçası ile paryetal kemik arasında lambdoid suture, squamöz kemiğin alt bölümü ile temporal kemiğin alt bölümü arasında oksipitomastoid suture bulunur. Oksipital kemiğin squamöz

parçasının orta kısmındaki en büyük çıkıntısına eksternal oksipital protuberens denir (Resim 2.2).

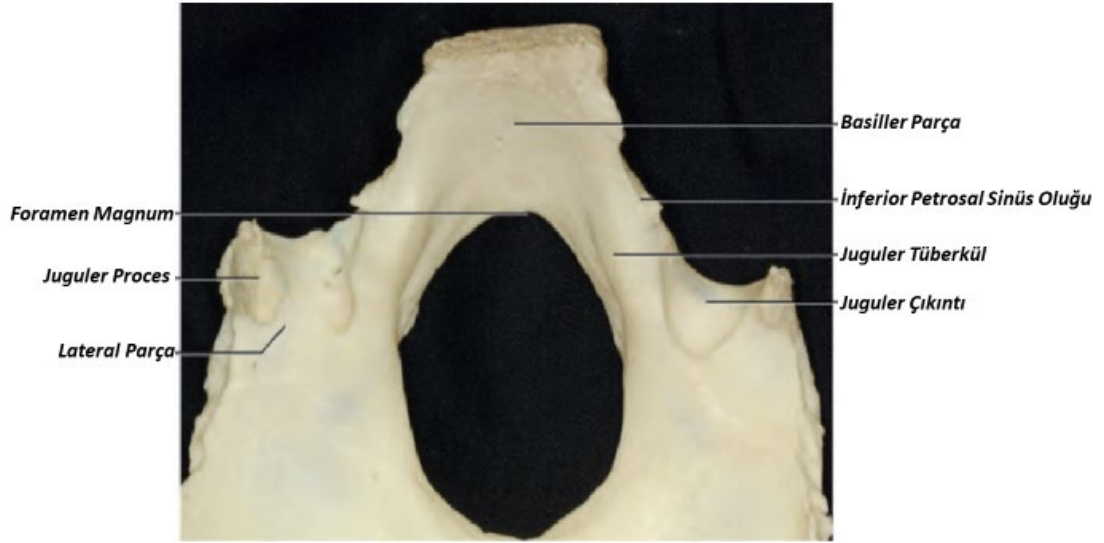
Oksipital kemiğin baziler parçasına klivus denir. Klivus yukarı doğru 45 derece açı yaparak uzanan dörtgen şeklinde bir yapıdır. Her iki yanlarında bulunan petrooksipital fissür, temporal kemiğin petroz parçası ile sınırını oluşturur (Resim 2.3).

Foramen magnumun her iki lateral sınırını oksipital kondiller oluşturur. Oval şekillidirler ve atlasın lateral massları ile eklem yaparlar. Kondilin iç yüzündeki tüberküle alar ligament tutunur. Kondil uzunluklarına göre 3'e ayrılmıştır: Uzun: 26 mm'den uzun, normal: 20-26 mm, kısa: 20 mm'den kısa.

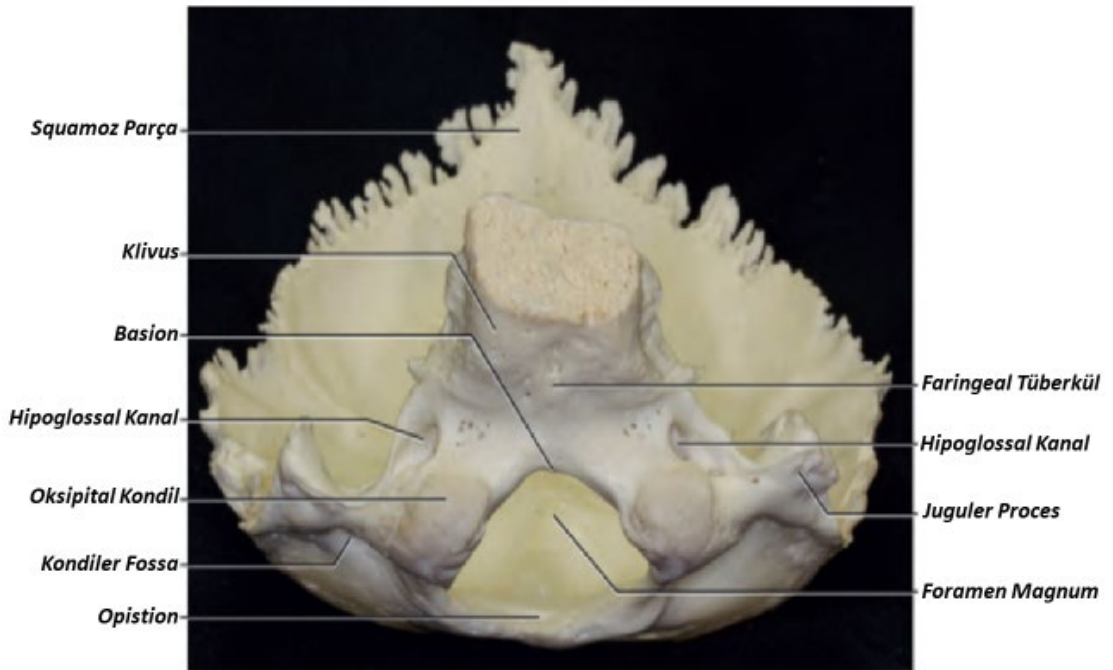
Hipoglossal kanal, yukarıda juguler tuberkül, aşağıda ise oksipital kondil ile çevrilidir. Hipoglossal kanal, baziller oksipitun iç kısmından başlayarak mediale ve süperiora doğru yerleşir. Oksipital kondilin posterior sınırı ile hipoglossal kanal arasındaki mesafe yaklaşık 1 cm'dir. Hipoglossal kanalın içinden geçen hipoglossal sinir kondilin üzerinde ve önünde ilerler.

Juguler foramen, oksipital kondilin ön yarısının lateralinde ve süperiorunda yerleşmiştir. Juguler foramen posteriorunda juguler proses yerleşmiştir. Juguler foramen, juguler spine tarafından ikiye ayrılmıştır. Anteromedial bölümü pars nervosa olarak da isimlendirilir. Buradan glossofaringeal sinir ve inferior petrozal sinüs geçer. Posterolateral bölümünün içinden internal juguler ven, asenden faringeal arterin meningeal dalları, nervus vagus ve nervus accessorius geçer. Bu bölüm de pars vaskülaris olarak isimlendirilir.

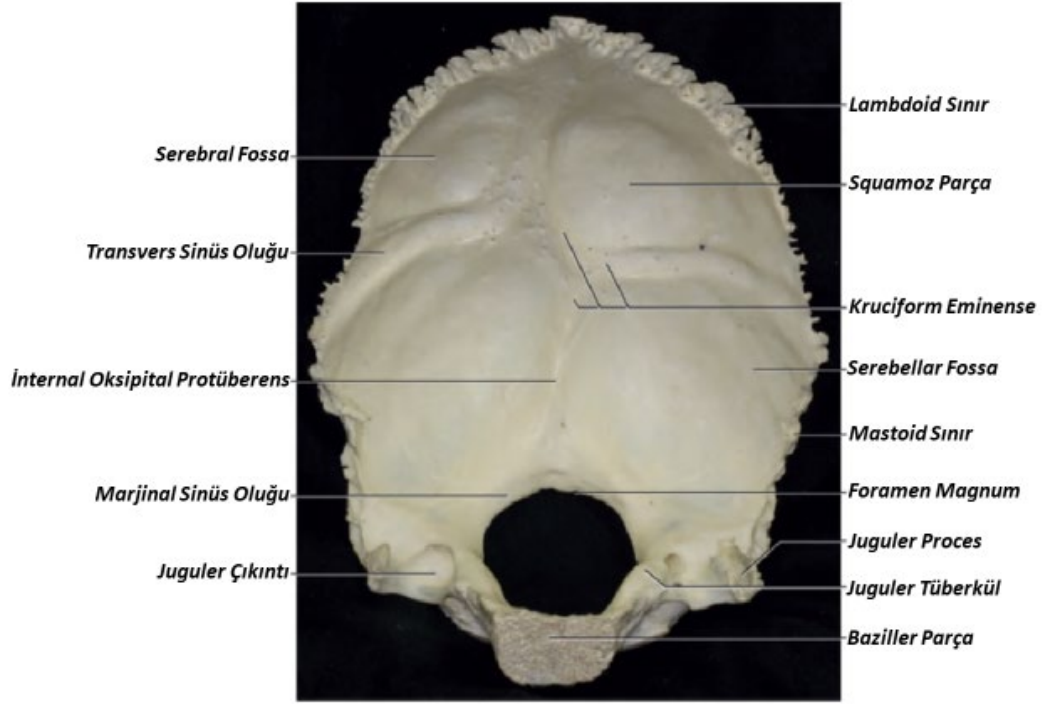
Foramen magnumun ortalama ön arka çapı 34,5 mm, transvers çapı ise 29 mm'dir. Ön arka çapın transvers çapa oranı 1,2 nin üzerinde ise ovoid tip foramen magnum olarak isimlendirilir (17).



Resim 2.1: Foramen magnum üstten görünüm. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır (18).



Resim 2.2: Foramen magnum anteriordan görünüm. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır (18).



Resim 2.3: Oksipital kemik anteriordan görünüm. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır (18).

2.2.1.2 Atlas (C1)

Spinöz çıkıntısı ve korpusu olmayan tek servikal vertebradır. Laminası yoktur. Önde ve arkada birer adet arkusları bulunur. Anterior ve posterior arkusların oluşturduğu her iki yan tarafında birer adet lateral mass bulunur. Lateral mass'lar düz, yuvarlak veya konkav olabilmektedir. Lateral mass'lar anterolareral yerleşimlidirler. Bu nedenle anterior arkus, posterior arkustan daha kısadır. Anterior arkusun ortasında önünde tuberkulum anterior, arkasında aksisin (C2) odontoid çıkıntısı ile eklem yapan yüzü (fovea dentis) bulunur. Posterior arkusun orta noktasında tuberkulum posterior bulunur.

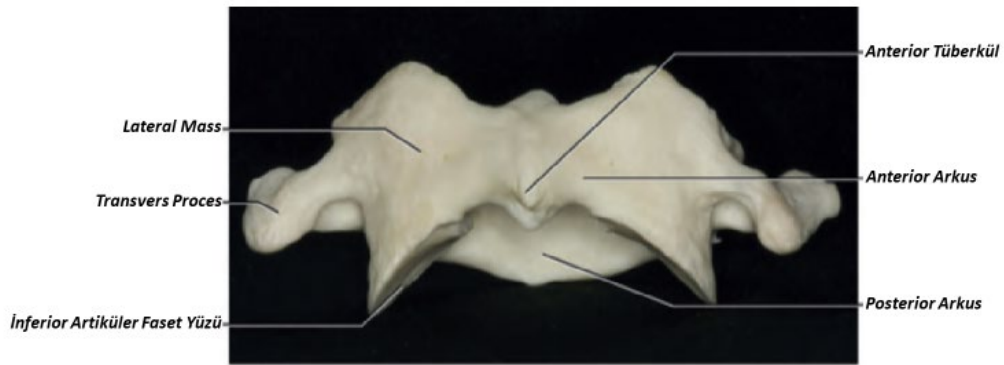
Lateral mass'ların üst kısmındaki konkav eklem yüzeyine fovea artikülaris süperior denir. Oval şekillidir. Fovea artikülaris süperior, oksipital kondiller ile eklem oluşturur. Fovea artikülaris inferior ise aksisin lateral mass'ı ile eklem yapar.

Lateral mass'ların lateralinde küçük transvers çıkıntıları vardır. Buradan vertebral arterler ve etrafındaki venöz ağ geçer. Atlasın posterior arkusu

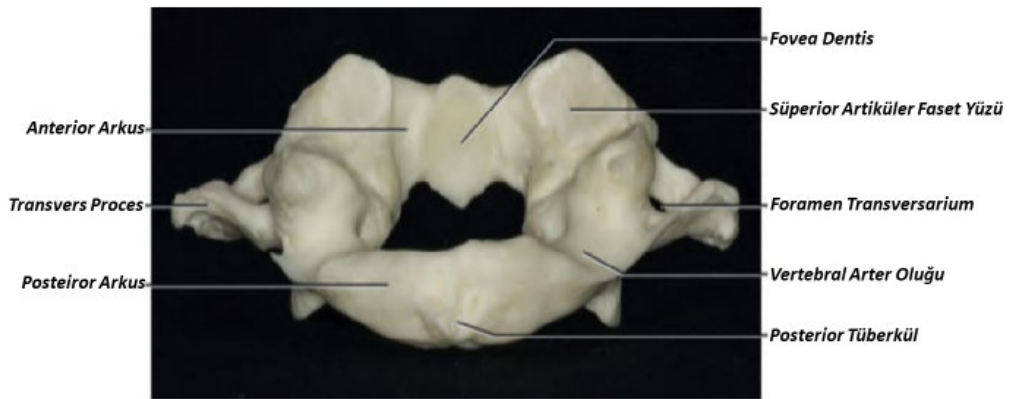
üzerinde sulkus arteriosus bulunur. Bu oluktan ise C1 kökü ve vertebral arterin V3 segmenti geçer.

Sulkus arteriosus üzerine vertebral arter ile birlikte vertebral venöz pleksus oturur. Bazı vakalarda posterior atlantookspital ligamanın kemikleşmesi ile vertebral oluğun üzeri kapanır. Bu görünüm arkuat foramen olarak isimlendirilir. Ponticulus ponticus ismi de verilir.

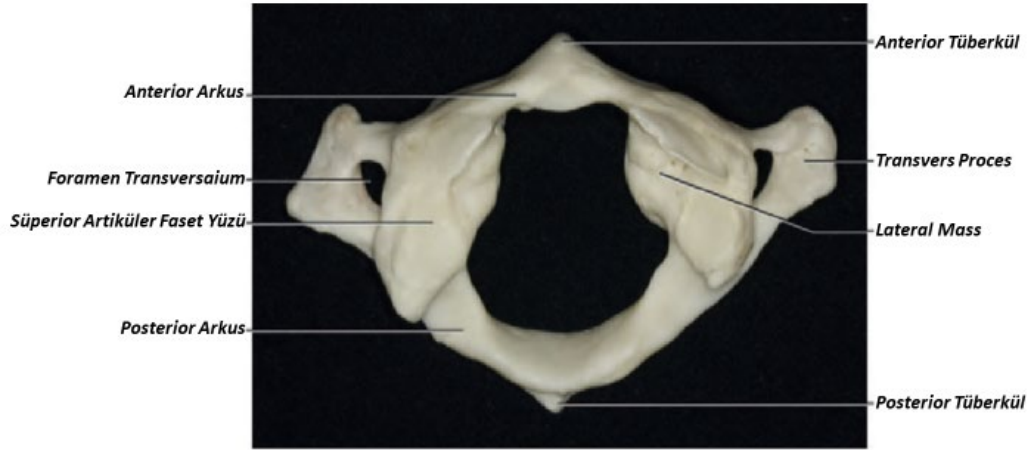
Lateral massların dıştaki çıkıntılarına prosesus transversus denir. İçerisinden vertebral arter ve venin geçtiği deliğe de foramen transversum denir (17,19,20).



Resim 2.4: C1 vertebraasının anteriordan görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır (18).



Resim 2.5: C1 vertebraasının posteriordan görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır (18).

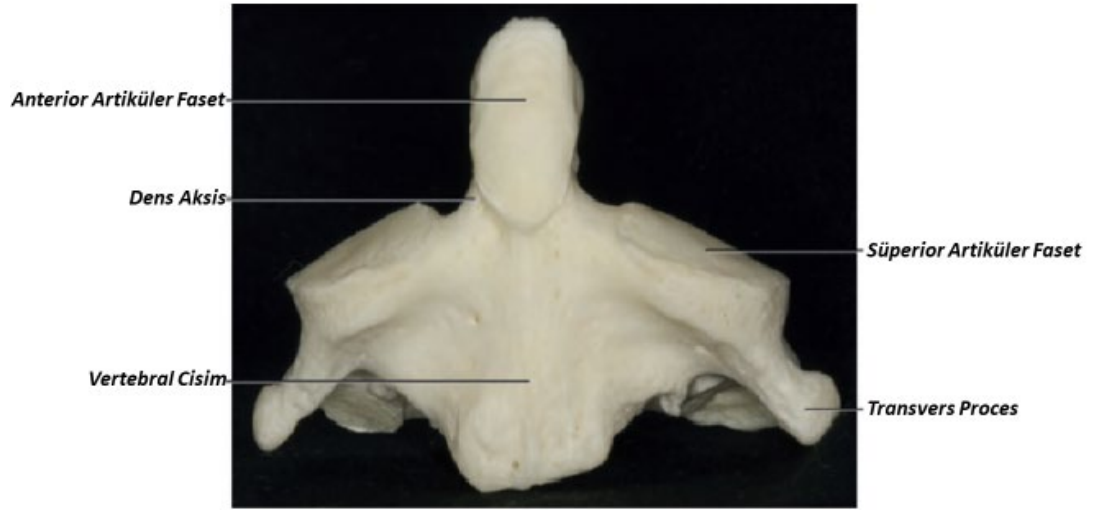


Resim 2.6: C1 vertebraasının üstten görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır (18).

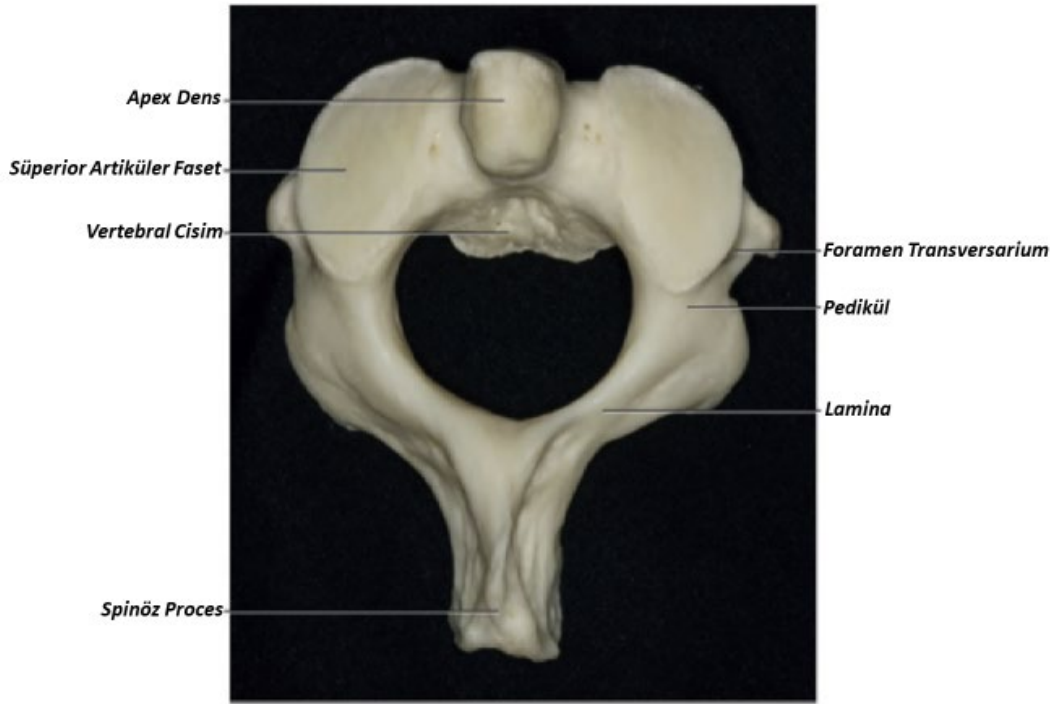
2.2.1.3 Aksis (C2)

Tıpkı birinci servikal vertebra gibi diğer servikal omurgalardan farklılıklar içermektedir. Transvers çıkıntıları C1 'e göre küçük ve kısadır. Spinöz çıkıntısı diğer servikal omurlara göre daha büyük ve bifid yapıdadır. C2 laminası diğer servikal laminalardan daha kalındır.

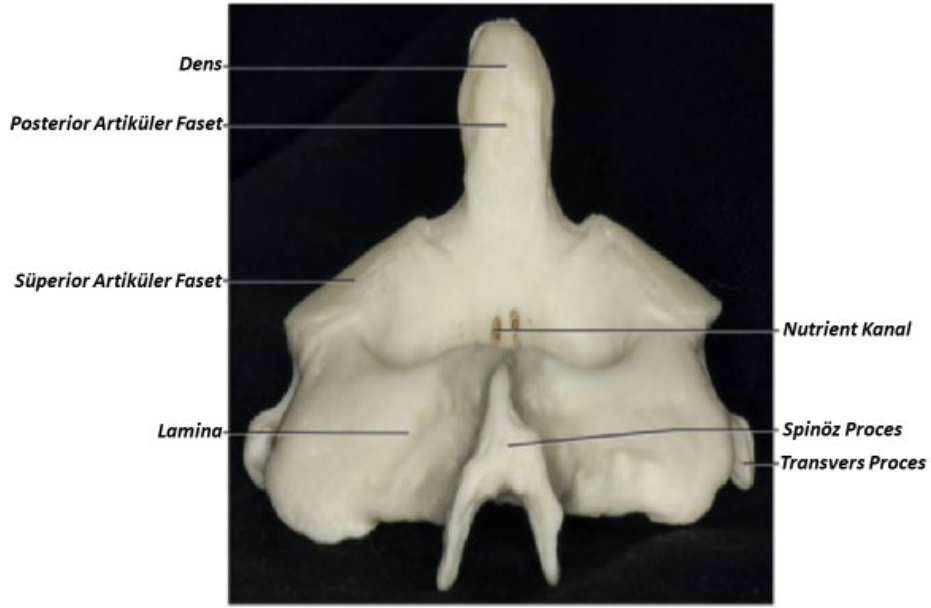
Aksis geniş bir korpusu ve onunla süperoanteriorde bağlantılı odontoid çıkıntıya sahip atipik bir vertebradır. Dens aksis olarak da isimlendirilmektedir. Dens aksis yukarı doğru uzanarak atlasın anterior arkusu ile eklem yapar. Transvers ligaman ile sabit tutulur. Odontoid proses atlasın ve kafanın rotasyon hareketlerini sağlar. Odontoidin ön yüzünde anterior faset bulunur. Anterior faset, C1' in anterior arkusu ile eklem yapar. Arka kısmında posterior faset bulunur. Posterior faset transver ligamandan küçük bir bursa ile ayrılır. Atlantoaksiyel eklemden intervertebral disk bulunmaz. Odontoid apeksine apikal ligaman, kenarlarına ise alar ligamanlar bağlanır. Aksisin korpusu güçlüdür. Kısa pedikülleri vardır. Aksisin korpusunun her iki yüzünde fasetler bulunur. Bu faset yüzlerinde inferior süperior artiküler çıkıntılar bulunur. Superior ve inferior fasetler arasında isthmus adı verilen pars interartikularis yer alır (17,19,20).



Resim 2.7: C2 vertebraasının anteriordan görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır (18).



Resim 2.8: C2 Üstten Görünüm. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır (18).



Resim 2.9: C2 vertebraasının posteriordan görünümü. Rhoton koleksiyonundan alınmıştır (18).

2.2.2 Kraniyoservikal Bileşke Kasları

Kraniyoservikal bileşkeyi arkadan sararlar. Spinal sinirlerin posterior dalları tarafından innerve edilirler. Dıştan içe doğru; sternokleidomastoideus kası, trapezius kası, splenius kası, semispinalis, m.obliquus kapitis süperior, m.obliquus kapitis inferior, m.rektus posterior majör kasları ve bunların oluşturduğu suboksipital üçgen önemli anatomik yapılarıdır.

2.2.3 Kraniyoservikal Bileşke Eklem ve Bağları

Kraniyoservikal bileşkede bulunan ligamenlar atlas, aksis ve oksipital kemiğe tutunurlar. Bu bölgenin stabilitesinde son derece önemlidirler. Atlantooksipital ve atlantoaksiyal olarak ayırmak mümkündür.

Atlantooksipital eklem; oksipital kemikle atlasın birleşimiyle oluşur. Foramen magnum ve oksipital kondilleri içeren bölümdür. Oksipital kondiller, C1'in lateral massları ile eklem yapar. Kafanın fleksiyon ve ekstansiyon hareketini sağlayan eklemdir.

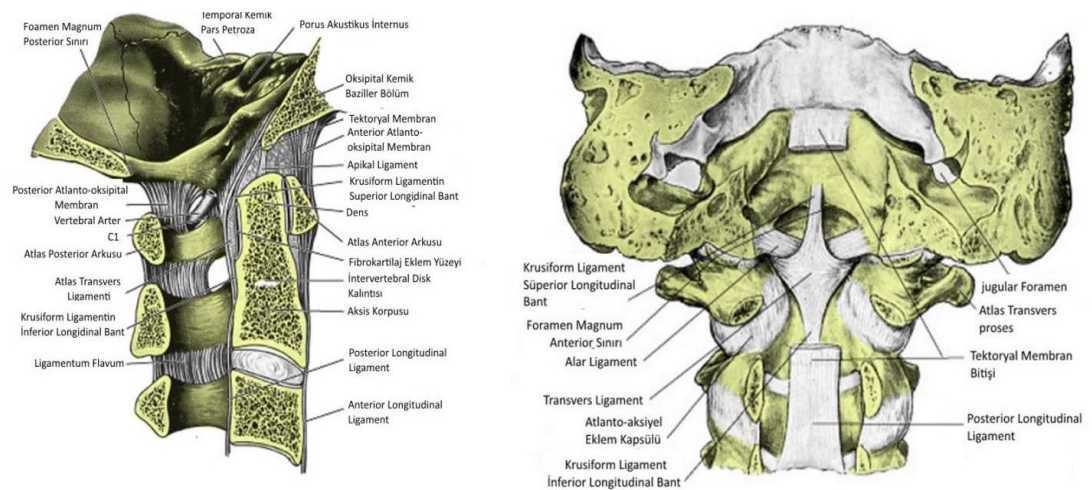
Posterior atlantooksipital membran, atlas posterior arkusundan başlayarak foramen magnuma girer ve oksiputun squamoz parçasının iç tabulasına tutunur. Duranın hemen üzerindedir. Vertebral arter ve C1 kökü bu

membranı delerek intrakranial alana ulaşır. Anterior atlantookspital membran; atlantookspital eklem kapsülüne, atlasın ön arkusunun üst yüzeyine ve klivusun ön alt sınırına tutunur.

Atlantoaksiyel eklemler ise atlas ve aksisinin lateral massları arasındadır. Bu eklem, eklem kapsülü ve ligamentler ile çevrilidir. Densin ön ve arka yüzeyi ise kartilaj kıkırdak ile çevrilidir. Önde atlas, arkada ligamentum transversum ile sarılıdır. Odontoidi yerinde tutan en güçlü ligaman budur. Lateral massın medialindeki tüberküllere tutunur. Transvers ligamandan ayrılan krusiform ligamanlar densi çaprazlayarak aksis korpusuna ve foramen magnum iç kenarına tutunurlar. Krusiform ligamanlar, anterior ve posterior longitudinal ligmanlar atlas ve aksisi foramen magnuma bağlar. Posterior longitudinal ligaman, aksis korpusunun arka yüzüne yapışır. Apikal ligaman ise odontoid prosesin apeksinden klivusa doğru uzanır (21,22,23).

Alar ligaman densin sağ ve sol anterolateral yüzeylerinden başlar. Oksipital kondillerin ve foramen magnumun inferior kenarlarına yapışır. Kafanın rotasyonunu kısıtlar.

Tektoryal membran spinal kordun ventralinde, posterior longitudinal ligamanın devamıdır. Dens ve ilgili ligamentleri örterek yukarı doğru devam eder.



Resim 2.10: Kraniyoservikal bileşke ligamanları ve bağ yapıları (midsagital ve koronal plan) (11).

GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 GEREÇ

3.1.1 Kadaverik Spesmenler

Bu çalışma, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Araştırma Etik Kurulu'nun 19.02.2020 tarih, 2020/0127 karar numarasıyla onay almış olup, Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi Rhoton Nöroanatomi Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi Rhoton Nöroanatomi Laboratuvarı'nda bulunan formalin ile fikse edilmiş, arteryel yapılarına kırmızı, venöz yapılarına mavi renkli silikon enjekte edilmiş 3 adet (6 taraf) kadaverik spesmen kullanılmıştır.

3.1.2 Bilgisayarlı Tomografi (BT) Görüntüleme

Kadavra spesmenlerinin diseksiyon öncesinde, kas diseksiyonunu takiben yapılan kemik rezeksiyonları sonrasında BT görüntüleri alındı. Üç boyutlu formatlama da yapılarak kemik rezeksiyon miktarları ve cerrahi koridorların değerlendirilmesi sağlandı.

3.1.3 Fotoğraflama

Çalışma boyunca yapılan mikroskopik ve makraskopik tüm diseksiyonlar aşamalar halinde dijital fotoğraf makinesi (Canon EOS 550D) ile 3 boyutlu fotoğraflama tekniğiyle kaydedildi. Çekimlerde 18-55 mm ve makro 100 mm lens objektifler kullanıldı.

3.2 YÖNTEM

3.2.1 Kadavranın Nitelikleri ve Saklanması

Çalışmada 3 adet kadavra, sağ ve sol olmak üzere iki taraflı olarak kullanılmıştır. Kadavralar daha önceden formalin ile fikse edilmiş, arteriyel ve venöz yapılar kırmızı ve mavi renkli silikon boyalar enjekte edilmiş durumdaydı. Kadavraların silikon dolumları, kadavranın dokularının sağlamlığı ve elastikiyeti kontrol edildi.

Öncelikle nitelikleri bakımından çalışmaya en elverişsiz olan kadavra üzerinde çalışıldı. Nitelikleri bakımından en iyi olan kadavrada en son çalışıldı. Bu sayede diseksiyonlarda öğrenme eğrisi gözetilerek en iyi görüntüleme elde edilmeye çalışıldı. Kadavralar diseksiyon aralarında %70 alkol solüsyonu içerisinde yaklaşık 18-20 derece sıcaklıklarda muhafaza edildi.

3.2.2 Diseksiyon

Kadavra kafası, mayfield çivili başlık aparatıyla laboratuvar masasına, tam yan yatar pozisyon simüle edecek şekilde cerrahiye uygun pozisyonda sabitlendi. Makroskopik ve mikroskobik olarak diseksiyon yapıldı. Cilt ve yüzeysel kas grupları çoğunlukla makroskopik olmak üzere her iki yöntem kullanılarak, kemik rezeksiyonu, ekstradural ve intradural aşamalar ise mikroskobik olarak diseke edildi.

Mikroskobik diseksiyonlar, cerrahi mikroskop (Carl Zeiss AG,Oberkochen Almanya) altında x4 ve x40 optik yakınlaştırma ile mikrocerrahi aletler (dişli ve dişsiz mikropensetler, mikromakas, hook, mikrohook, 15 numara bistüri, ekartörler) ile yapıldı. Kemik rezeksiyonları ve drilleme işlemleri kerrison rongeur ve yüksek hızlı motor drill yardımıyla yapıldı.

Üç boyutlu fotoğraflama yapılmadan önce diseksiyonların her aşamasından sonra serum fizyolojik ve alkol yardımıyla diseke edilen dokular temizlendi. Sonrasında fotoğraflama yapıldı.

3.2.3 Üç Boyutlu Fotoğraf Çekimi

Diseksiyonların cilt insizyon aşaması dâhil olmak üzere tüm aşamaları profesyonel dijital fotoğraf makinesi (Canon EOS 550D) ile 18-55 mm ve 100 mm objektifler, flaş aparatı ve tripod kullanılarak fotoğraflandı. Fotoğraf çekimleri üç boyutlu fotoğraf teknikleri kullanılarak gerçekleştirildi. Sağ ve sol açılardan farklı mesafe ayarlarıyla çok sayıda fotoğraf alındı. Üç boyut algısı en iyi olan fotoğraflar seçildi. Fotoğraflar ‘Stereo Photomaker Pro’ programıyla 3D hale getirilip dökümantasyonda kullanıldı.



BULGULAR

4.1 CİLT VE KAS DİSEKSİYONU

Kadaverik spesmenler mayfield çivili başlığa sabitlenerek uygun pozisyonlarda disseke edildi. Diseksiyon esnasında kasların, oksipital arterin ve majör oksipital sinirin daha iyi gösterilmesi açısından ‘at nalı’ insizyon kullanıldı. İnsizyonun medial sınırını Protuberentia Oksipitalis Eksterna (POE), lateral sınırını Mastoid Proses (MP), üst sınırını POE ve MP arasındaki hayali çizgi ve alt sınırını da üçüncü servikal vertebranın hizasına kadar uzanacak şekilde belirlendi (Resim 4.1).

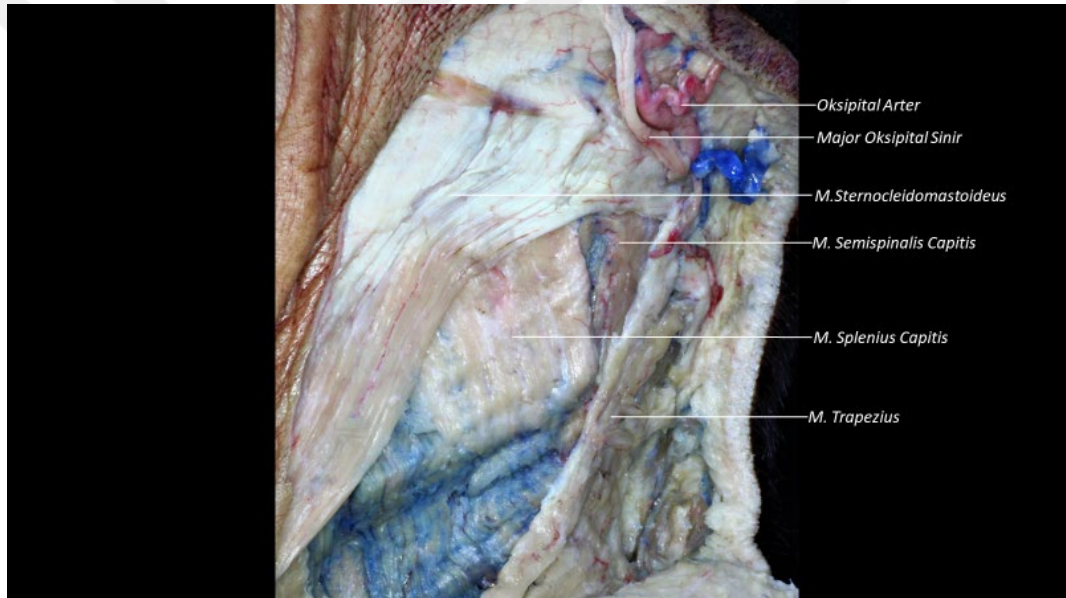
Son kadaverik spesmen cerrahide kullanılacak olan insizyon ‘ters hokey sopası’ şeklinde açıldı. Bu diseksiyonda, at nalı insizyona göre daha az kas yapısı gösterilmişse de daha az invaziv olması açısından daha avantajlıdır



Resim 4.1: Kadaverik spesmen üzerinde gösterilmiş ‘At Nalı İnsizyon’

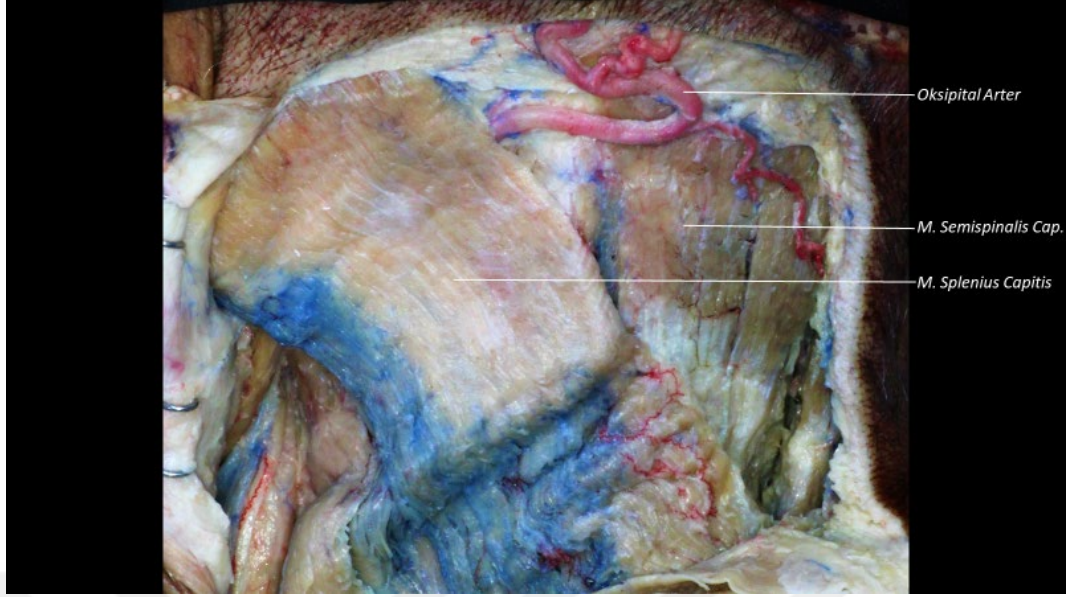
Belirlenen insizyon hattı 21 numara bistüri ile cilt, cilt altı yağlı doku geçilerek açıldı. Cilt flebi, kas tabakalarına zarar vermeden laterallere doğru kaldırılarak ekarte edildi. Suboksipital bölgede yerleşmiş olan kaslar, üzerindeki bağ ve yağ dokularından bistüri ve makas yardımıyla temizlendi.

İnsizyon hattının üst sınırında kalan Süperior Nuchal Line (SNL) belirlendi. SNL hizasına devamlılık gösteren Oksipital Arter (OA) ve Major Oksipital Sinir gösterildi. Yüzeysel kas gruplarından olan Musculus Sternocleidomastoideus (SCM), Musculus Trapezius gösterildi. İki kas arasından orta grup kaslarından olan Musculus Splenius Capitis ve Musculus Semispinalis Capitis'in bir kısmı görüldü (Resim 4.2).



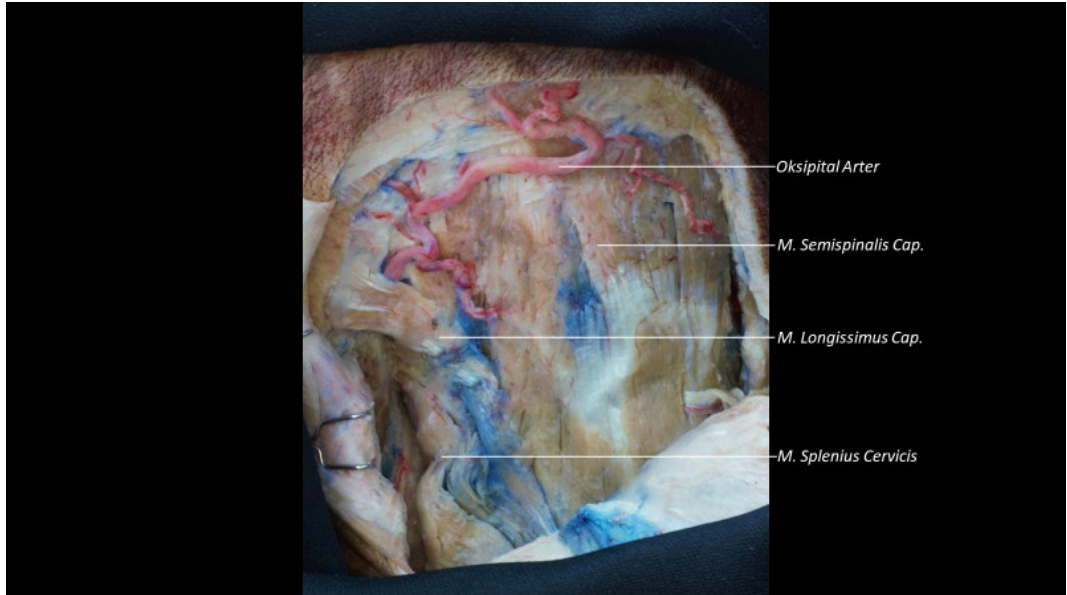
Resim 4.2: Posterolateral bakış: Cilt altı anatomik yapılar.

SCM diseke edilerek laterale, M.trapezius da disseke edilerek mediale alındıktan sonra orta kas grup tabakalarından olan Musculus Splenius Capitis ve Musculus Semispinalis Capitis gösterildi (Resim 4.3).



Resim 4.3: SCM ve m.trapeziusun ekartasyonu sonrası m.semispinalis ve m.splenius capitis görülmektedir.

M.Splenius Capitis kaldırıldıktan sonra, altında yer alan Musculus Longissimus Capitis kası görüldü. Oksipital Arterin Eksternal Carotid Arterden köken alarak bu kası delip, inionun yaklaşık olarak 4 cm lateraline kadar uzandığı gösterildi (Resim 4.4).



Resim 4.4: m.semispinalis capitis, m.splenius capitis, m.longissimus capitis

M.Longissimus Capitis kası kaldırıldıktan sonra sonra altında derin kas grubuna ait ve suboksipital üçgeni oluşturan yapılardan Musculus Obliquus

Süperior Rectus ve Musculus Obliquus Inferior Rectus kasları ortaya koyuldu.

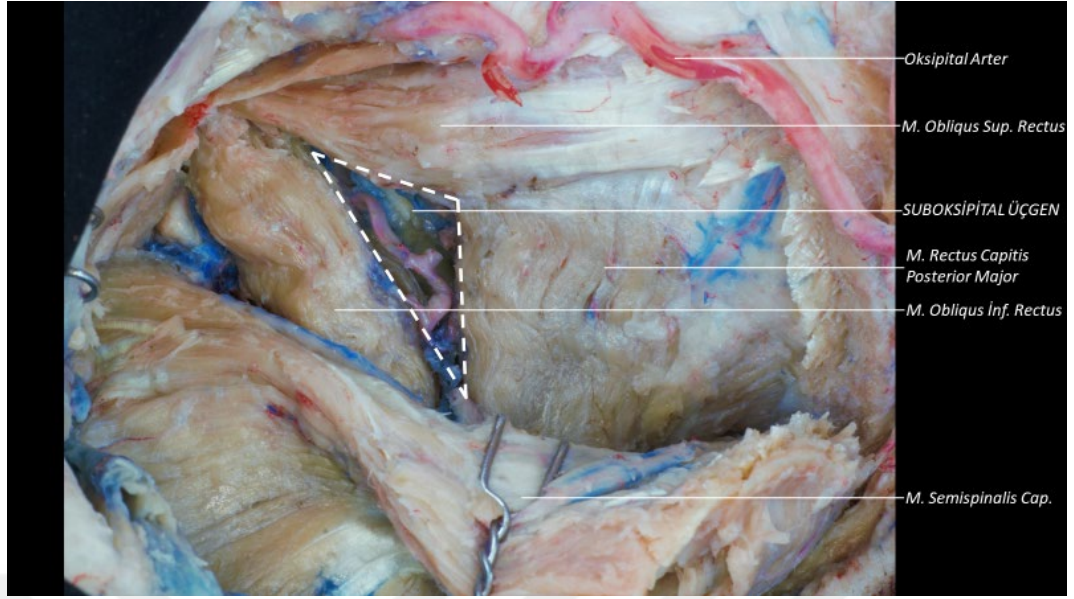


Resim 4.5: m. semispinalis capitis, m. obliquus sup. rectus, m. obliquus inf. rectus

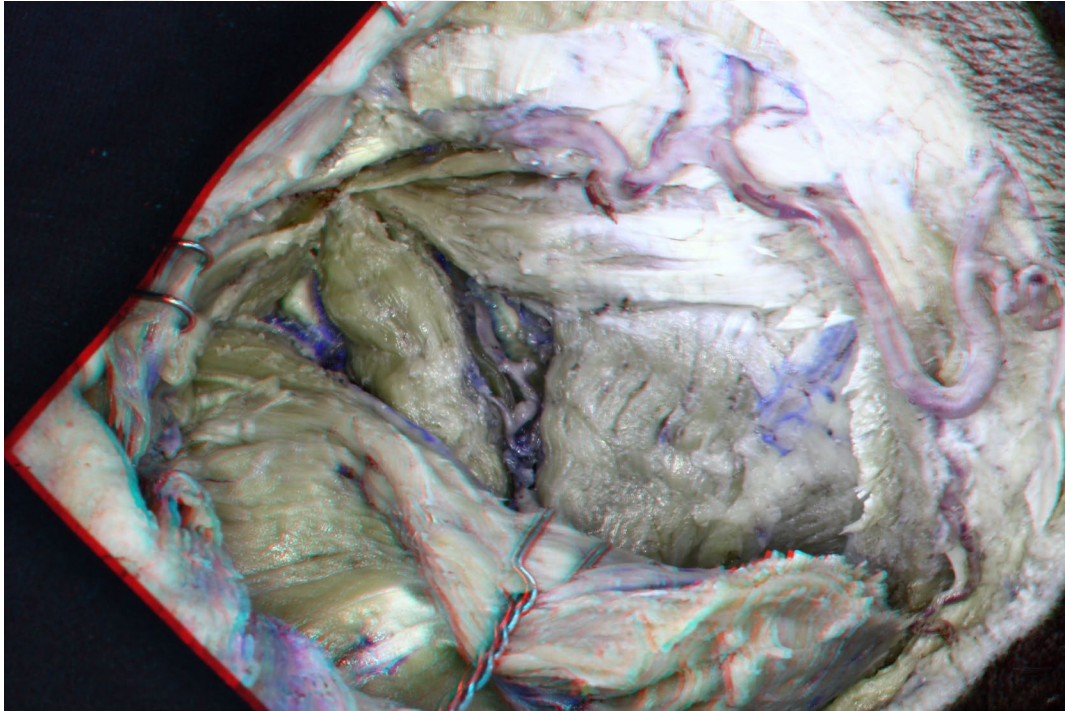
M.Semispinalis Capitis inferiora doğru diseke edilerek ekarte edildiğinde suboksipital üçgen gösterildi. Suboksipital üçgen süperior sınırında Musculus Süperior Obliquus Rectus, inferolateralinde Musculus Inferior Obliquus Rectus, medialinde Musculus Rectus Capitis Posterior Major yer almaktadır (Resim 4.5).

4.2 SUBOKSİPİTAL ÜÇGEN

Vasküler ve nöral yapılarca çok zengin olan suboksipital üçgen tanımlandıktan sonra kas tabakaları dikkatlice kaldırıldı. Suboksipital üçgen içerisinde bulunan Vertebral Arter etrafında yoğun venöz bir ağ vardır. Bu ağ diseke edilerek VA ortaya koyuldu. VA yanında seyreden C1 kökü görüldü (Resim 4.6, 4.7).



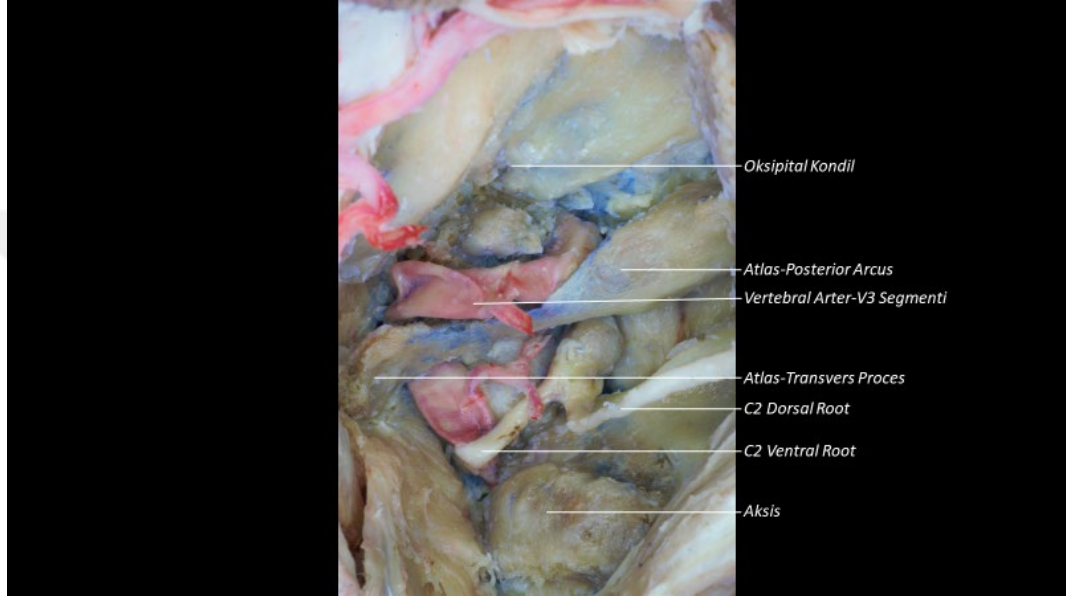
Resim 4.6: Suboksipital üçgen: m. obliquus sup. rectus, m.obliquus inf. rectus, m.rectus capitis posterior majör.



Resim 4.7: Suboksipital üçgen: m. obliquus sup. rectus, m.obliquus inf. rectus, m.rectus capitis posterior majör (3D Görüntü)

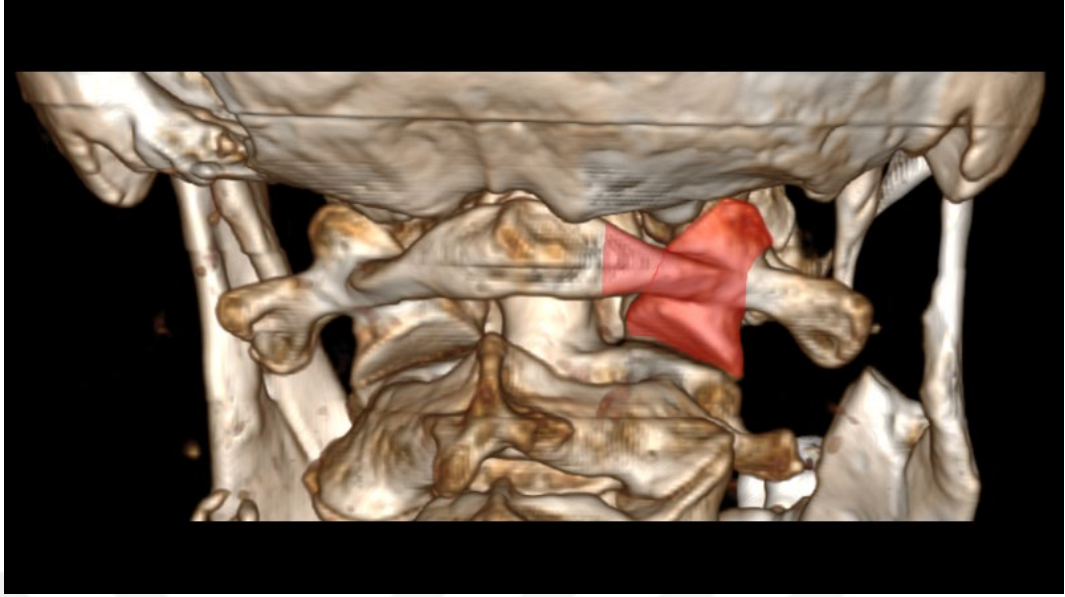
4.3 ATLAS KEMİK REZEKSİYONU

Atlas (C1 vertebra) üzerine yapışan tüm ligamanlar ve bağ doku elemanları temizlendiğinde; C1'in posterior arkusu, tranvers proces, posterior tubercülü, oksipital kondil, vertebral arter (VA) V3 segmenti, C1 ve C2 kökleri görüldü (Resim 4.8).

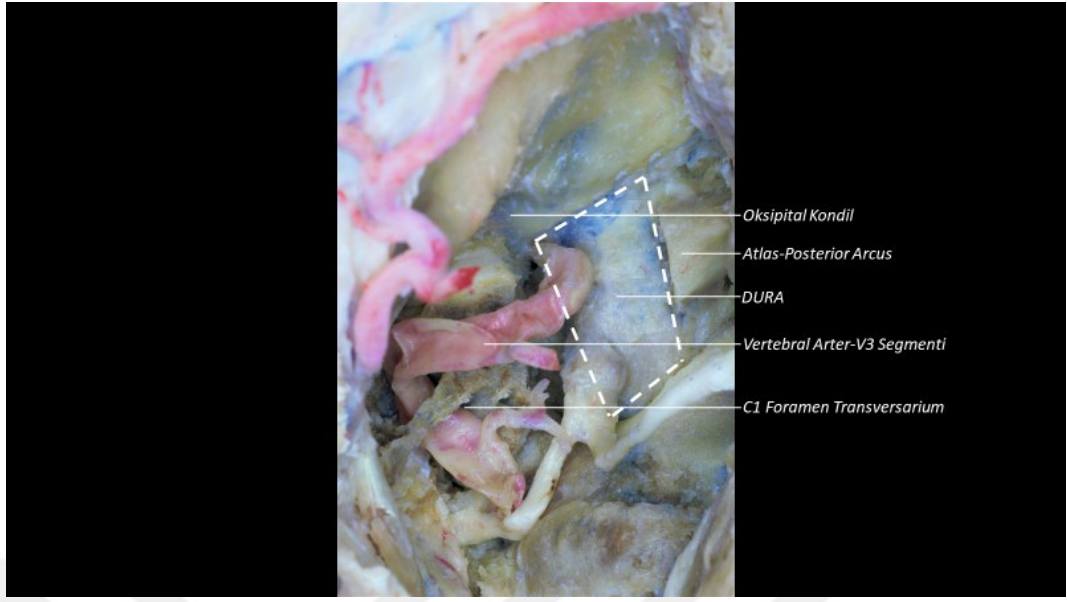


Resim 4.8: Vertebral arter, C2 root, atlas posterior arcus, atlas transvers proces, aksis, oksipital kondil

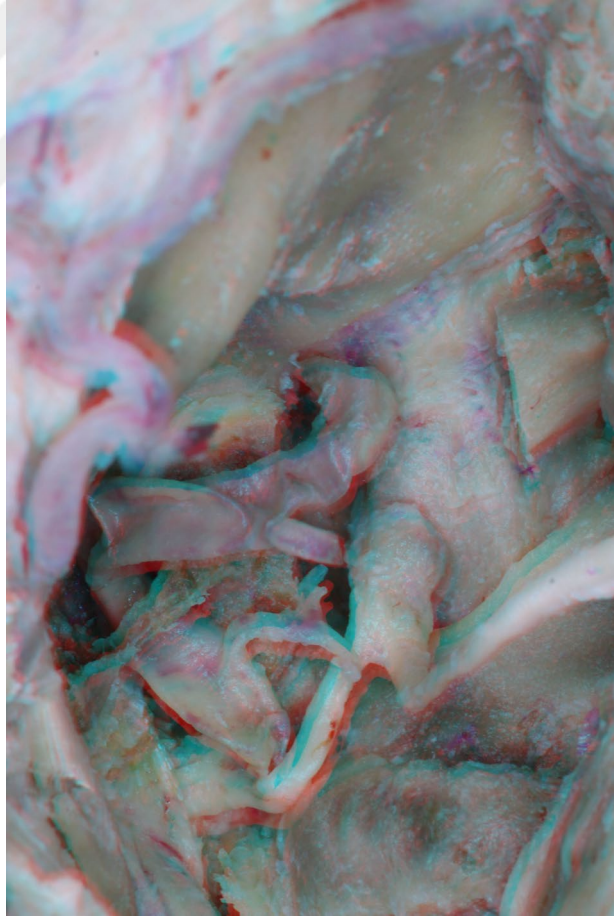
Çalışmamızda hedeflediğimiz gibi öncelikle posterior arkus yüksek devirli drill yardımıyla inceltilerek Kerrison rongeur yardımıyla alındı. Bu aşamada transvers proses alınmadı. VA transpoze edilmedi. Oluşturulan yaklaşık 10 mm'lik kemik defekt ile mikroskop altında dura açıldı, nöral ve vasküler yapılar görüntülendi. İşlem sonrasında kadaverik spesmene Bilgisayarlı Tomografi (BT) çekilerek kemik rezeksiyon miktarı belirlendi.



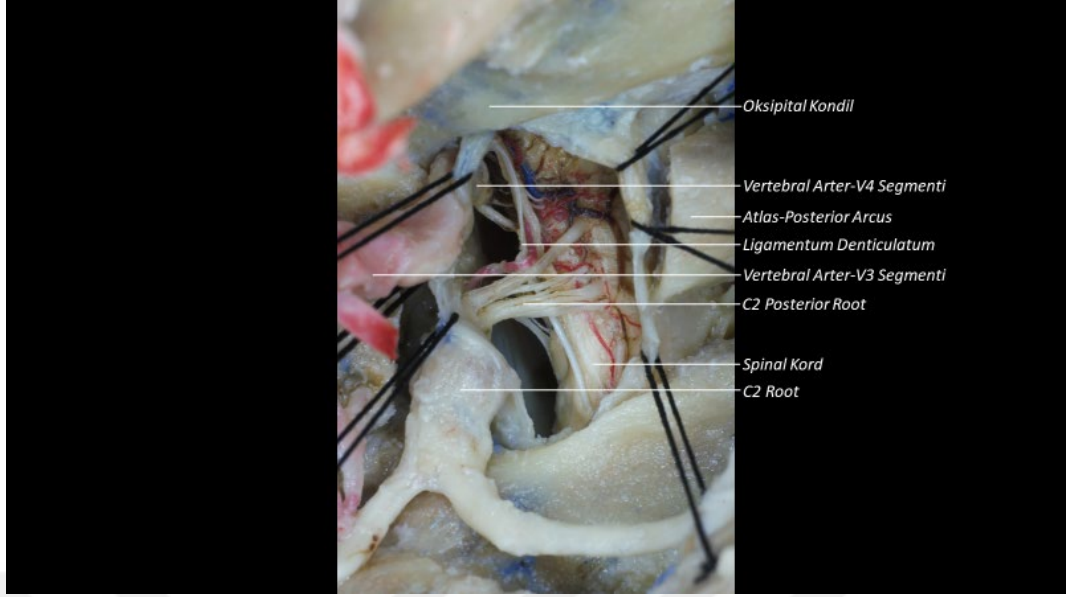
Resim 4.9: Kadaverik spesmen 3D BT görüntüsü. Kırmızı ile işaretli alan çalışmanın ilk aşamasında planlanan VA transpoze edilmeden alınan atlasın posterior arkusu ve lateral mass



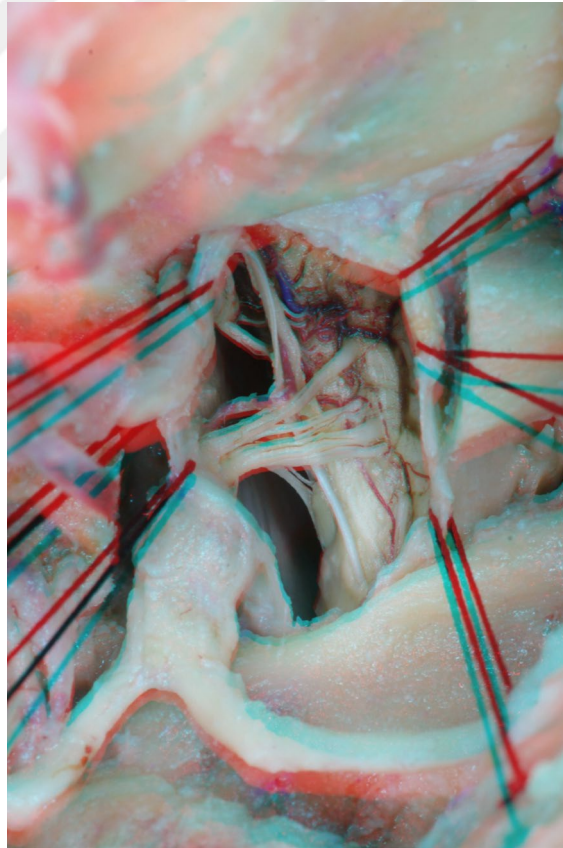
Resim 4.10: VA transpoze edilmeden atlas-posterior arkusun alınmasıyla oluşturulan cerrahi ekspozür.



Resim 4.11: VA transpoze edilmeden atlas-posterior arkusun alınmasıyla oluşturulan cerrahi ekspozür. (3D Görüntü)



Resim 4.12: VA transpoze edilmeden sağlanan cerrahi ekspozürle birlikte intradural yapıların görüntülenmesi.



Resim 4.13: VA transpoze edilmeden sağlanan cerrahi ekspozürle birlikte intradural yapıların görüntülenmesi. (3D Görüntü)

Çalışmamızın ikinci kısmında VA transpoze edilerek, kraniyovertebral bileşkeye daha lateralden yaklaşıp, daha fazla kemik doku rezeke ederek daha geniş bir cerrahi ekspozür sağlanması hedeflendi. Çalışmamızın ikinci aşamasını oluşturan bu kısımda cerrahi teknik tüm yönleriyle ele alındı. Yine birinci aşamada olduğu gibi bu aşamada da işlem sonrasında kadavra spesmenlerine BT çekilerek kıyaslama yapıldı.

4.4 CERRAHİ DİSEKSİYON TEKNİĞİ

4.4.1 Pozisyon

Mayfield çivili başlık kullanılarak baş sabitlendikten sonra yüz tam karşıya bakacak şekilde (burun hattından tam karşıya çizilen hayali çizgi ile yer arası 90° olacak şekilde), baş 15-20° aşağı yönlendirilerek ideal pozisyon sağlandı. Bu pozisyonla KVB'nin en üst noktaya getirilmesi ve cerrahi kolaylık sağlanması hedeflendi. Baskın bir taraf varsa lezyon tarafı üstte gelecek şekilde pozisyon verilmelidir.

4.4.2 İnsizyon

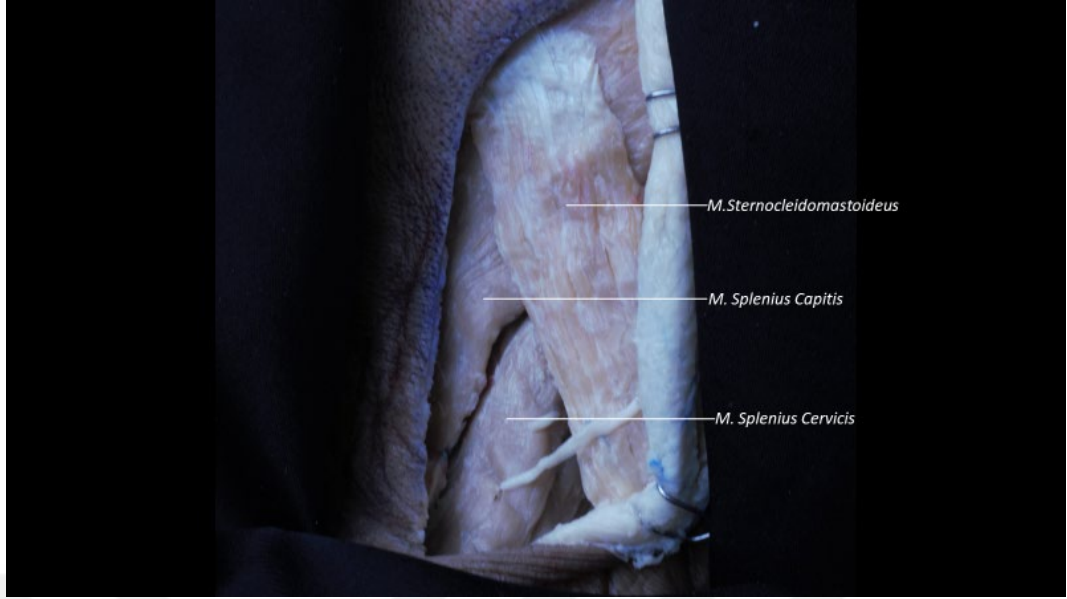
Farlateral ve transkondiler yaklaşımlarda at nalı insizyon (52,58) , paramedian lineer, paramedian 'S' (55) insizyon gibi farklı insizyon şekilleri tariflenmiştir. Türe ve Pamir yaptıkları çalışmada ters hokey sopası şeklinde, retroauriküler bölgeden başlayıp yaklaşık 4-5 cm laterale uzanan ve paramedian lineer insizyonla C 4 vertebra seviyesine uzanan bir insizyon tanımlamışlardır (1). Biz de çalışmamızda aynı şekilde retroauriküler 'ters hokey sopası' insizyonunu kullandık (Resim 4.14).



Resim 4.14: Ters hokey sopası insizyonu

4.4.3 Kas Diseksiyonu

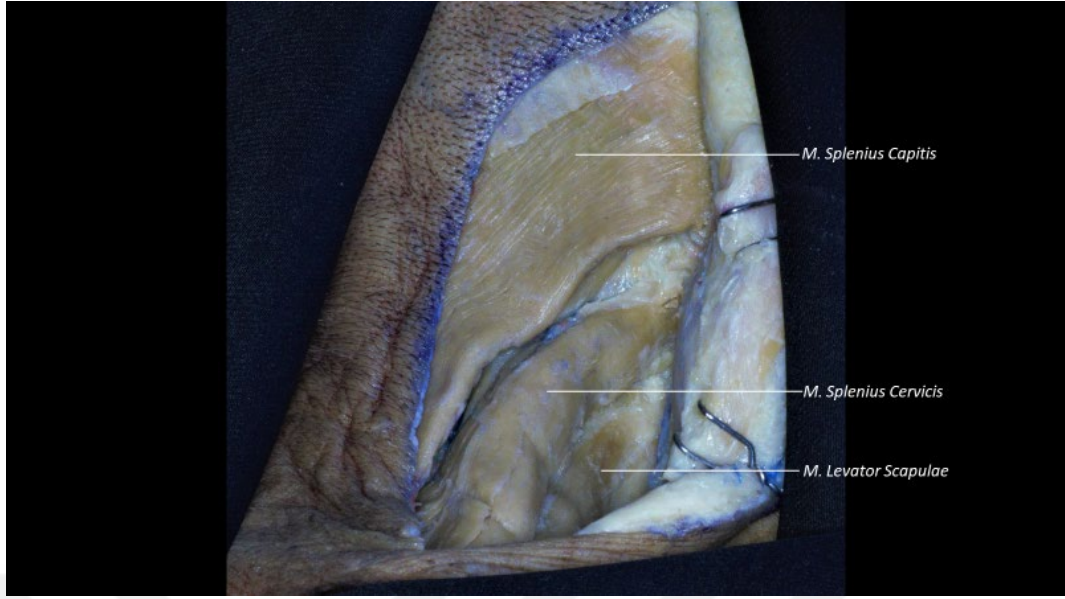
Cilt insizyonuyla cilt ve cilt altı yağlı dokular temizlendikten sonra (Resim 4.15, 4.16); SKM laterale ekarte edilir (Resim 4.17, 4.18). Medialde yer alan sırasıyla; M.Splenius Capitis, M.Longissimus Capitis kasları laterale ekarte edilir. M.Splenius Cervicis laterale ekarte edilir (Resim 4.19, 4.20). Derinde süperior sınırında M. Obliquus Süperior Rectus, inferolateralinde M. Obliquus Inferior Rectus, medialinde M.Rectus Capitis Posterior Major yer alan suboksipital üçgen tanınarak ortaya konur (Resim 4.21, 4.22).



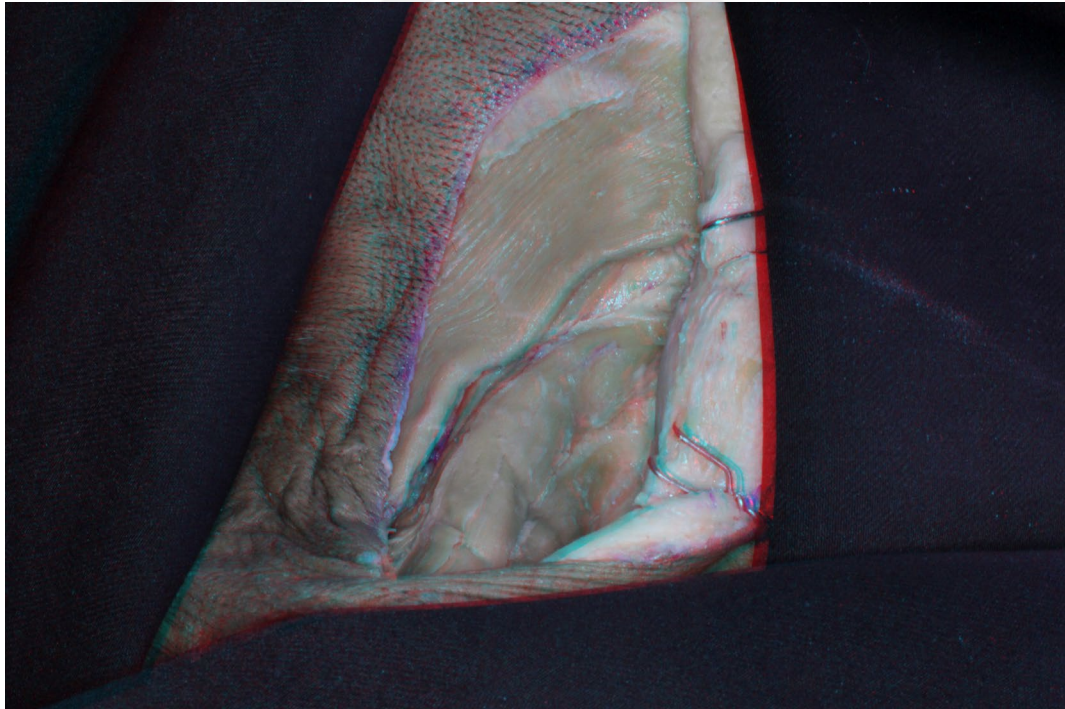
Resim 4.15: Cerrahi insizyon sonrası cilt altı dokuların görünümü.



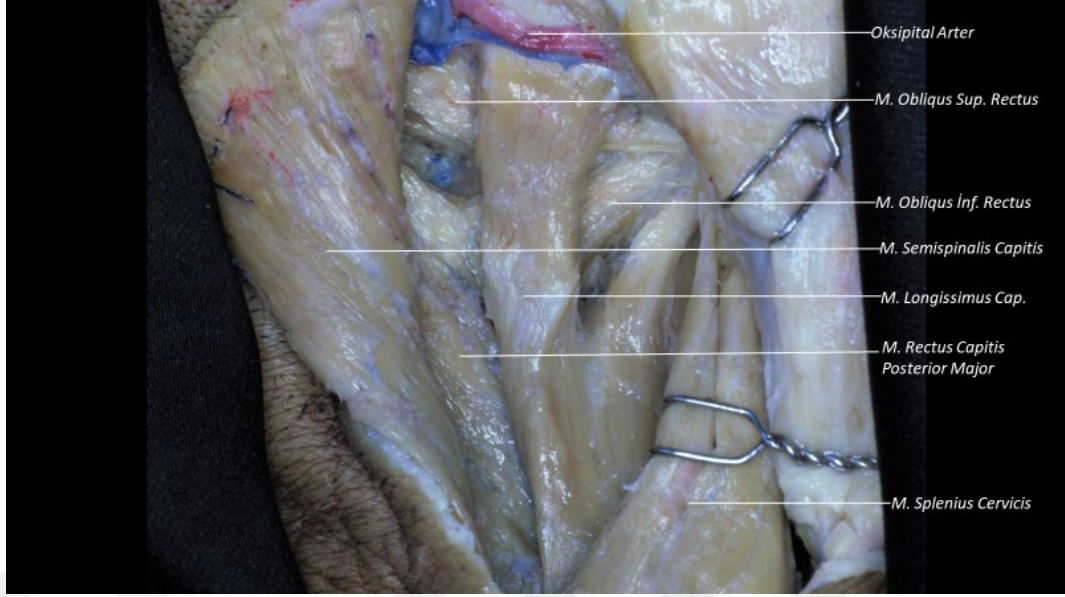
Resim 4.16: Cerrahi insizyon sonrası cilt altı dokuların görünümü. (3D Görüntü)



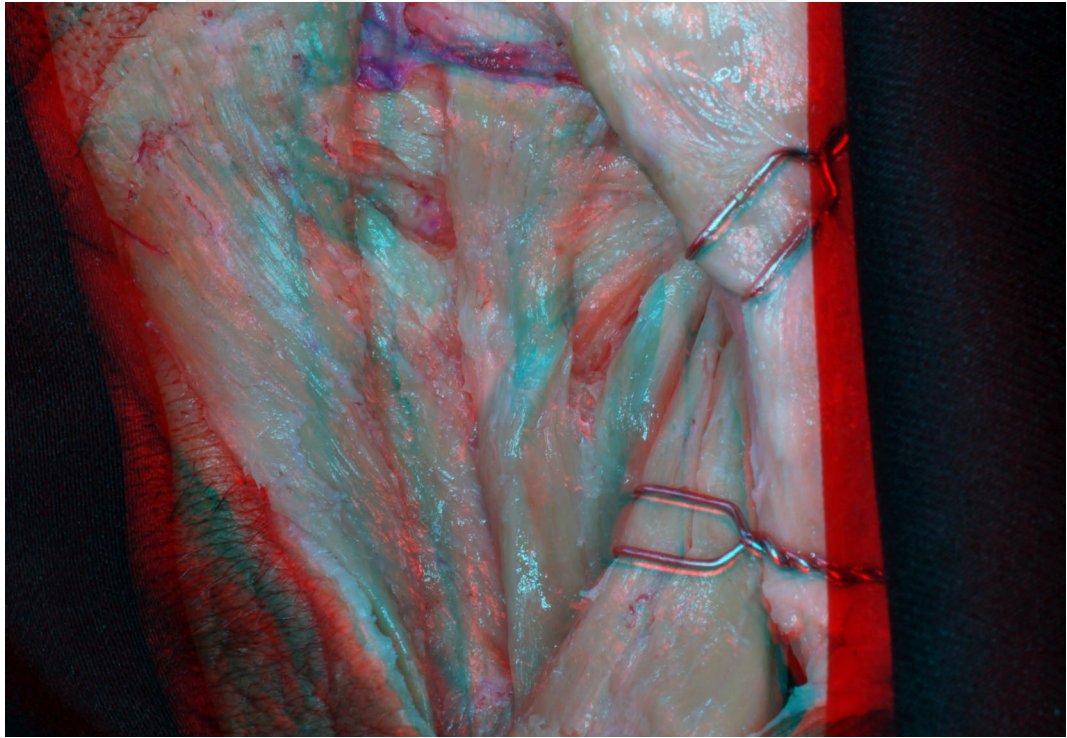
Resim 4.17: M.Sternocleidomastoideus laterale ekartasyonu sonrası: m.splenius capitis, m.splenius cervicis, m.levator scapulae görülmektedir.



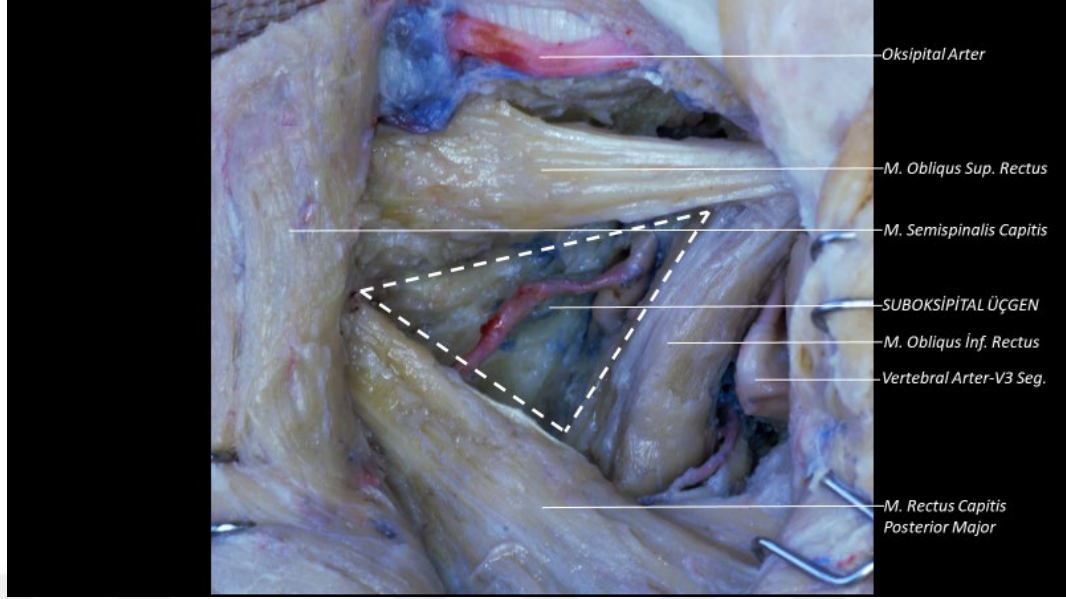
Resim 4.18: M.Sternocleidomastoideus laterale ekartasyonu sonrası: m.splenius capitis, m.splenius cervicis, m.levator scapulae görülmektedir. (3D Görüntü)



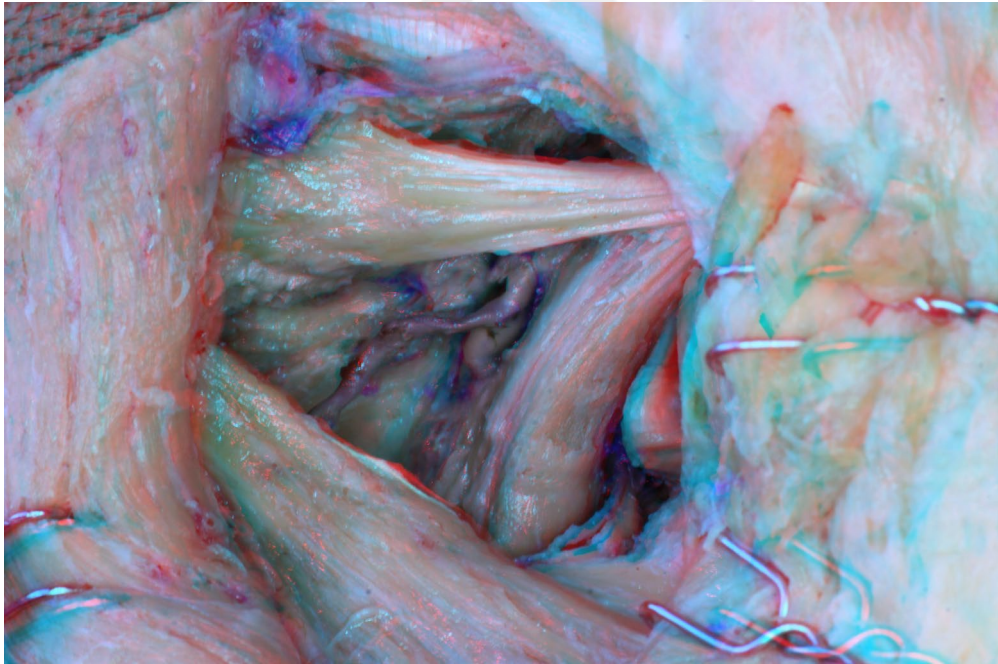
Resim 4.19: M.Semispinalis Capitis mediale, m.spleinus cervicis laterale ekartasyonu sonrası: m.obliquus superior rectus, m.obliquus inferior rectus, m.longissimus capitis ve onun altında m.rectus capitis posterior majör görülmektedir.



Resim 4.20: M.Semispinalis Capitis mediale, m.spleinus cervicis laterale ekartasyonu sonrası: m.obliquus superior rectus, m.obliquus inferior rectus, m.longissimus capitis ve onun altında m.rectus capitis posterior majör görülmektedir. (3D Görüntü)



Resim 4.21: M. longissimus capitis inferolaterale ekartasyonu sonrası: m.obliquus superior rectus, m.obliquus inferior rectus, m.rectus capitis posterior majörün sınırlarını oluşturduğu subokspital üçgen, subokspital üçgen içerisinde görüntülenen vertebral arter V3 segmenti.



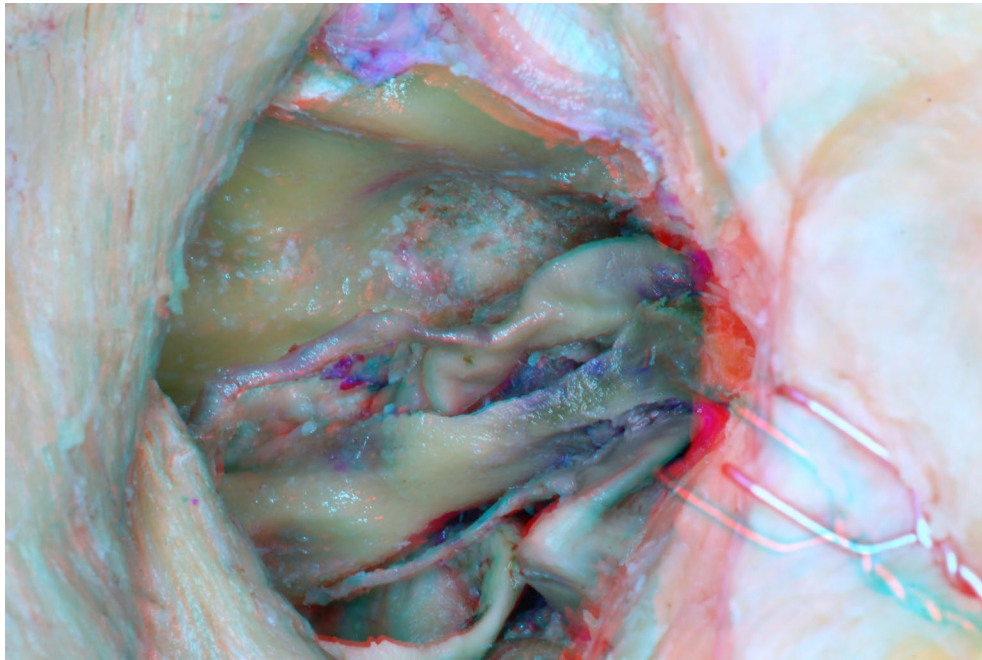
Resim 4.22: M. longissimus capitis inferolaterale ekartasyonu sonrası: m.obliquus superior rectus, m.obliquus inferior rectus, m.rectus capitis posterior majörün sınırlarını oluşturduğu subokspital üçgen, subokspital üçgen içerisinde görüntülenen vertebral arter V3 segmenti.(3D Görüntü)

Subokspital üçgen tanımlandıktan sonra atlasın posterior arkusu, posterior tuberkülü palpe edilerek teyit edilir. Atlas posterior arkusunun superiorunda oluk içerisine yerleşmiş VA V3 segmenti teyit edilir. Daha

sonra V3 korunarak subperiosteal kas diseksiyonu tamamlanır. Vertebral arter etrafında arteri çepeçevre saran yoğun bir venöz pleksus mevcuttur. Ayrıca C1 kökü de V3 segmenti inferior komşuluğunda bulunmaktadır (Resim 4.23, 4.24).



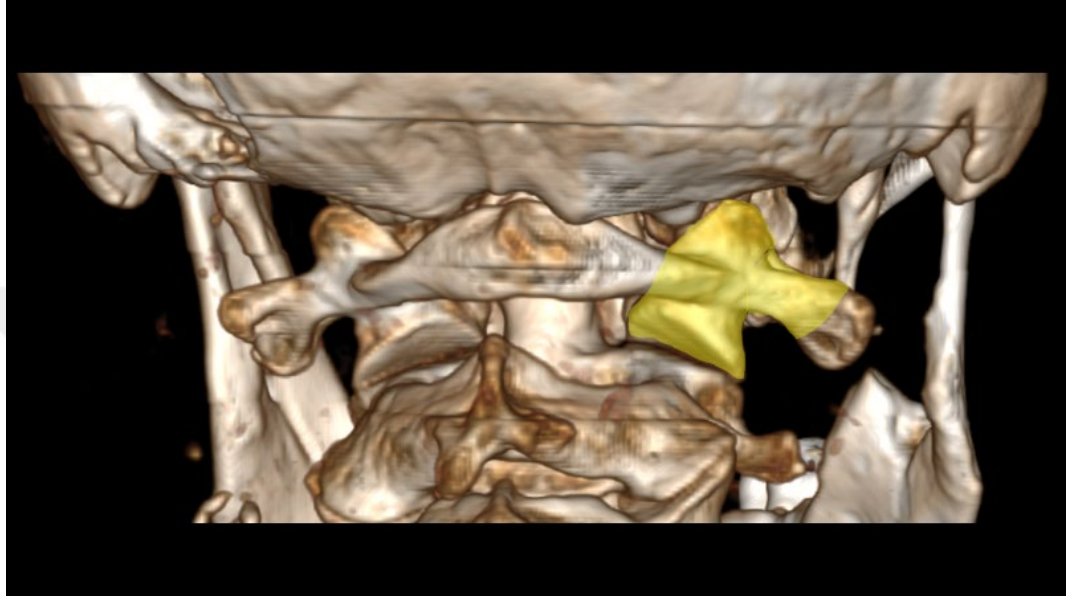
Resim 4.23: Kas ve ligamanları subperiosteal sıyrılmasından sonra vertebral arterin atlas ile ilişkisi görülmektedir.



Resim 4.24: Kas ve ligamanları subperiosteal sıyrılmasından sonra vertebral arterin atlas ile ilişkisi görülmektedir. (3D Görüntü)

4.4.4 Kemik Rezeksiyonu

Çalışmamızın 2. aşamasında yapmayı planladığımız VA transpozisyonu sonrasında yapılacak olan kemik rezeksiyonun planı, kadaverik spesmenin işlem öncesinde çekilen 3D BT görüntüsü Resim 4.25’de gösterilmiştir.



Resim 4.25: Kadaverik spesmen 3D BT görüntüsü. Sarı ile işaretli alan çalışmanın ikinci aşamasında alınması planlanan kemik yapılar: atlas-transvers proses, atlas-lateral mass.

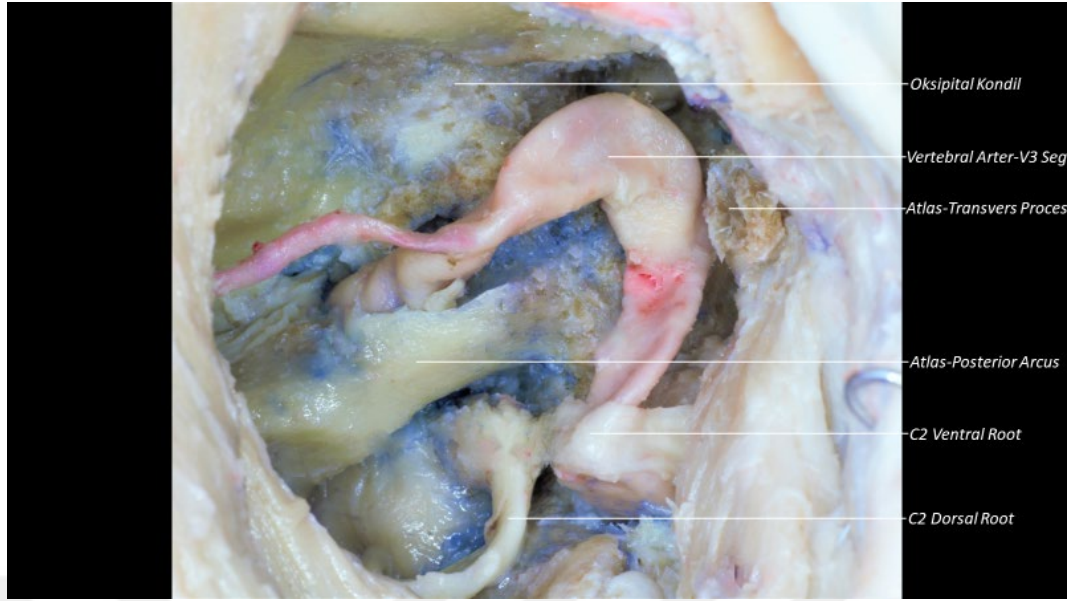
Vertebral arterin V3 segmenti, atlasın transvers prosesinin altında bulunan transvers foramenlerden geçtikten sonra süperiora ve mediale doğru yönlendirilerek atlasın süperiorunda bulunan ve hatta bazı varyasyonlarda üzerinde bulunan ligamanın kalsifiye olması nedeniyle kapalı bir oluk içerisinde seyrederek. Bu segmentten çıkan posterior menigeal arter kas diseksiyonu esnasında yaralanabilir veya ekartasyon ile tromboze olabilir. Aynı şekilde posterior inferior cerebellar arterin nadiren de olsa V3 ten köken alabileceği unutulmamalıdır.

Kemik rezeksiyonu yapılmadan önce VA transvers foramenlerden çıkışından, atlas lateral massının medialinden dura girişine kadar takip edilmeli, üzerindeki ligaman ve bağ dokular temizlenmeli, bu esnada meydana gelebilecek venöz yaralanmalar bipolar koagülasyon ile durdurulmalıdır. Diseksiyonda ilk olarak transvers proses drillenerek Kerrison rongeur yardımıyla da VA üzeri açıldı (Resim 4.26, 4.27). Bulunduğu oluktan yine

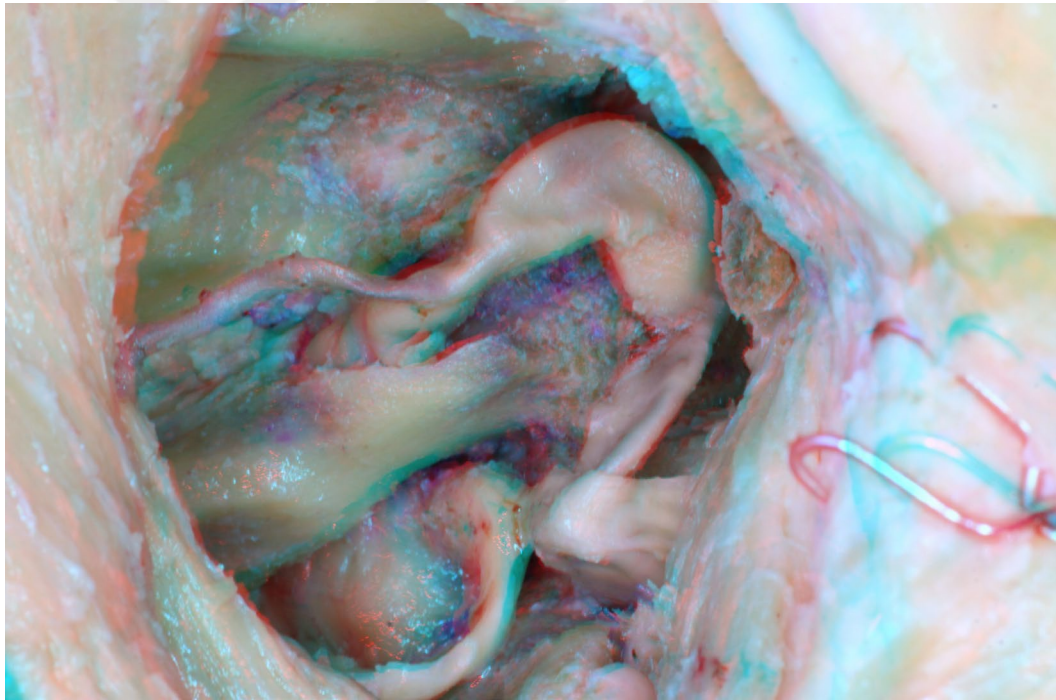
bağ doku, ligaman ve venöz pleksuslardan arındırılarak diseke edildi. VA güvenli bir şekilde mediale ve inferiora yani atlas posterior tuberkulu ve aksis lateral mass üzerine fazla gerginlik oluşturmada ekarte edildi. VA ekartasyonu esnasında fazla gerilmesi veya üzerine baskı uygulanmasıyla tromboz gelişme ihtimali akılda tutulmalıdır.

VA transpozisyonundan sonra, atlas lateral mass rezeksiyonunun güvenli bir şekilde yapılması mümkündür. Bu şekilde lateralden KVB' ye daha hâkim olunabilmektedir. Atlas lateral mass drillendikten sonra, atlas posterior arkusunun bir kısmı da alınarak cerrahi ekspozürün artırılması amaçlandı (Resim 4.28, 4.29).

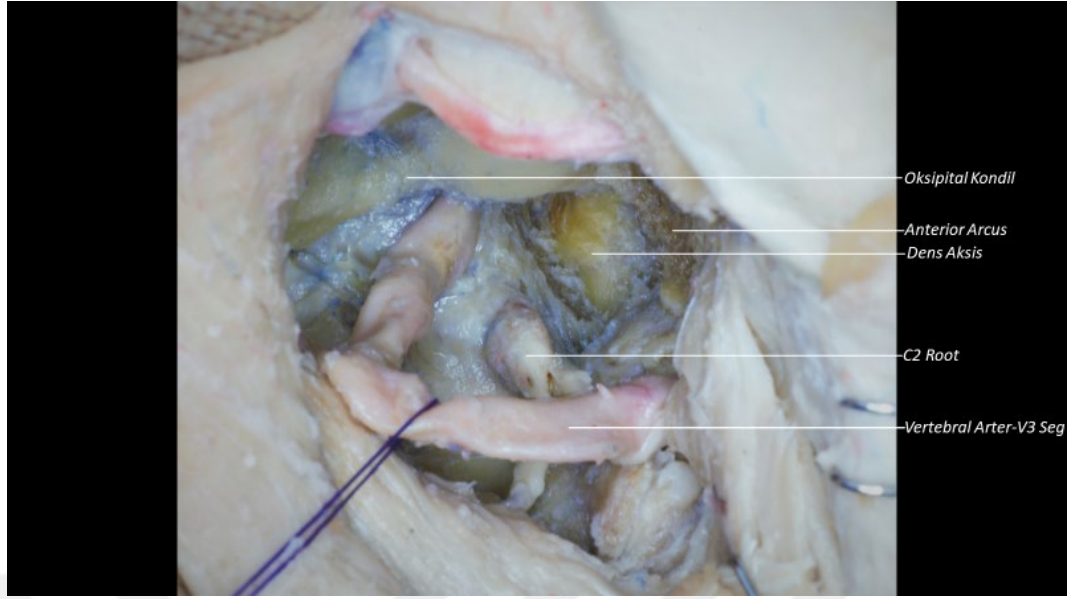




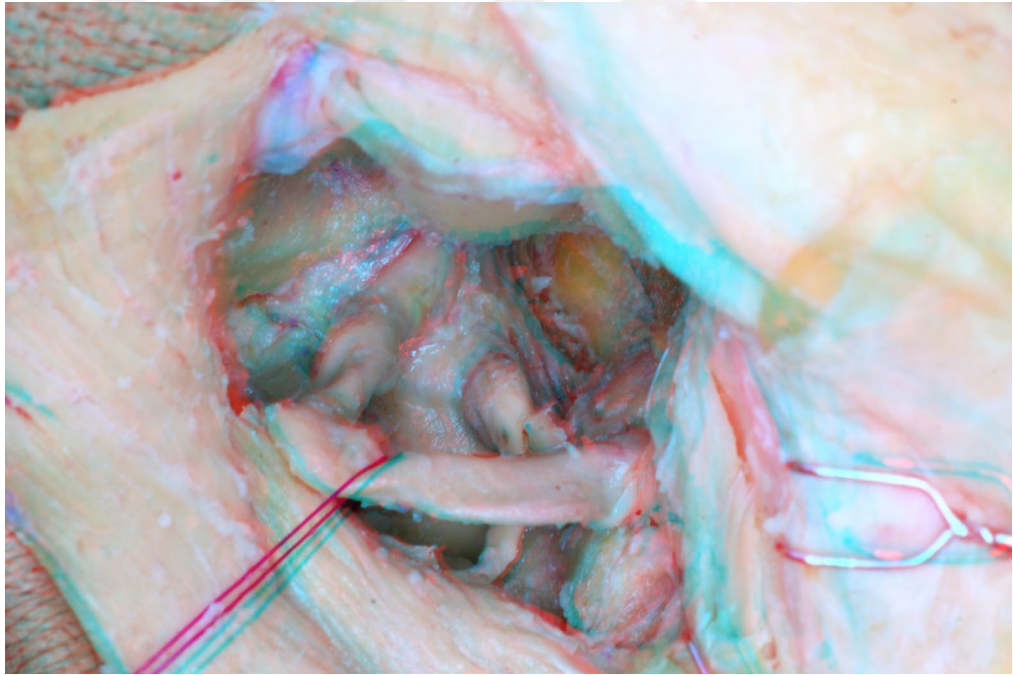
Resim 4.26: Transvers procesin alınması sonrası vertebral arterin serbestleştirilmesi



Resim 4.27: Transvers procesin alınması sonrası vertebral arterin serbestleştirilmesi. (3D Görüntü)

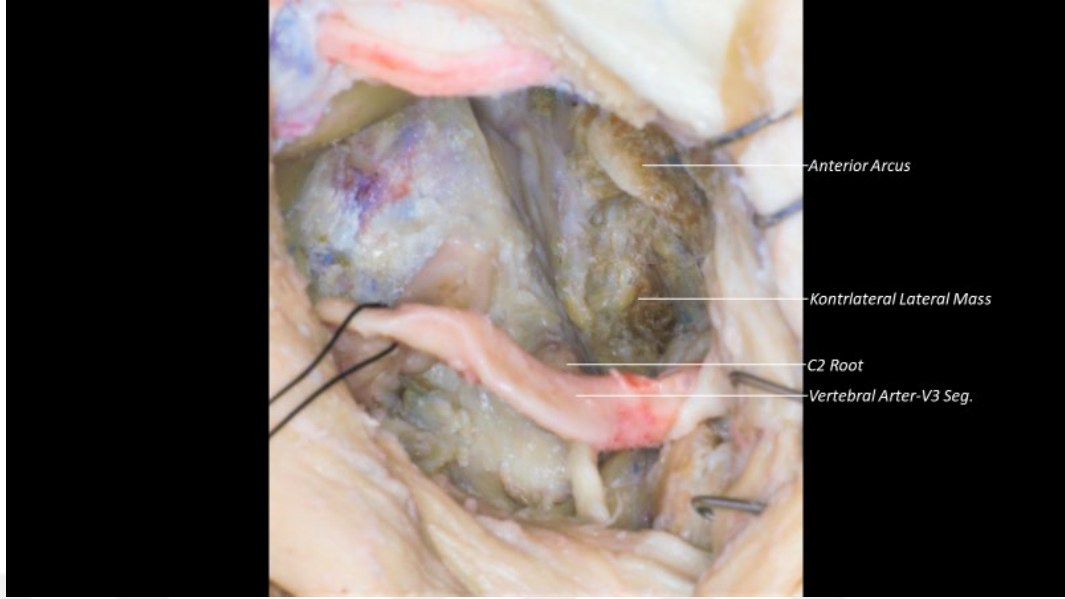


Resim 4.28: VA'nın transpoze edilmesi, atlas posterior arkusunun rezeksiyonu, atlas lateral massın rezeksiyonu sonrasında dens aksisin gösterilmesi.



Resim 4.29: VA'nın transpoze edilmesi, atlas posterior arkusunun rezeksiyonu, atlas lateral massın rezeksiyonu sonrasında dens aksisin gösterilmesi. (3D Görüntü)

Atlas lateral mass alındıktan sonra dens aksis görülebilmektedir. Patolojinin seyrine göre bu yaklaşımla dens aksis rezeke edilerek karşı taraf lateral mass sınırına ve süperiorunda oksipital kondile kadar ulaşmak mümkündür (Resim 4.30).



Resim 4.30: Dens aksisin rezeksiyonu sonrası karşı taraf lateral massın görünümü

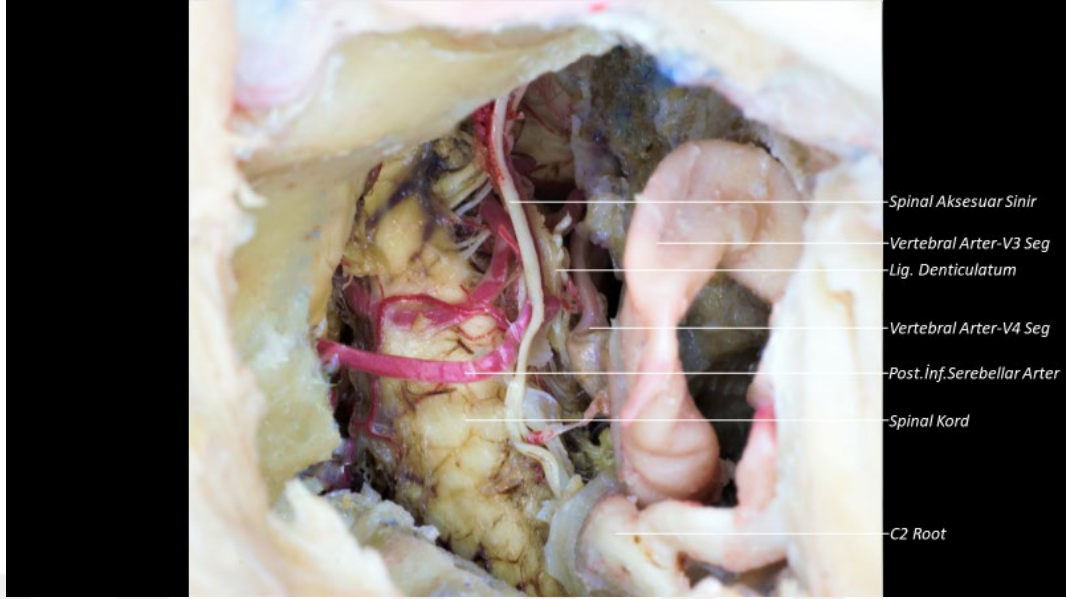
4.4.5 Dura Açılışı

Lezyonun yeri, büyüklüğü ve kranial sinirlerle olan ilişkisine göre yeterli kemik rezeksiyonu sonrasında kranial-kaudal ekseninde lineer insizyonla dura açılabilir.

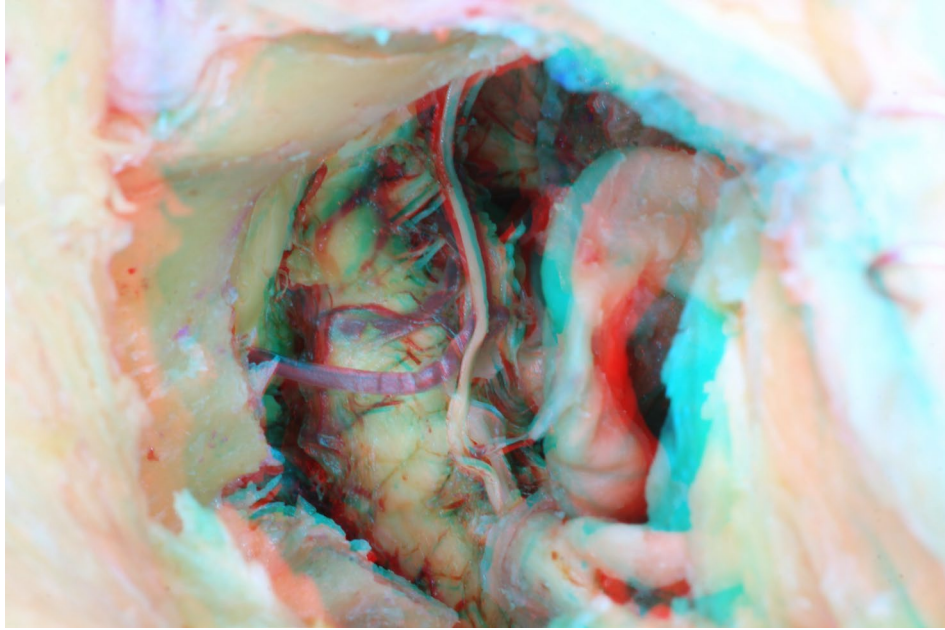
Vertebral arterin medialinden ve C1 posterior tuberkülün lateralinden olacak şekilde, süperior sınırı oksipital kondile, inferior sınırı da C2 lateral mass olacak şekilde lineer bir insizyon yapıldı. Dura insizyon sonrasında 4-0 ipek suture ile asılarak vasküler ve nöral yapılar görüntülendi (Resim 4.31).

4.4.6 Vasküler ve Nöral Yapılar

Dura açılışı yapıldıktan sonra spinal kord görüldü. Vertebral Arterin V4 segmenti ve V3 ile olan ilişkisi gösterildi. C2 kökünün intradural seyri ve spinal kord ile olan ilişkisi görüldü. VA V4 segmentinin hemen komşuluğunda seyreden spinal aksesuar sinir görüldü. Spinal sinirler ile dura arasında uzanan ligamentum denticulatum görüldü (Resim 4.28, 4.29).



Resim 4.31: Sol transatlas yaklaşımda nöral ve vasküler yapıların duranın total çıkarılması sonrasında görüntülenmesi.

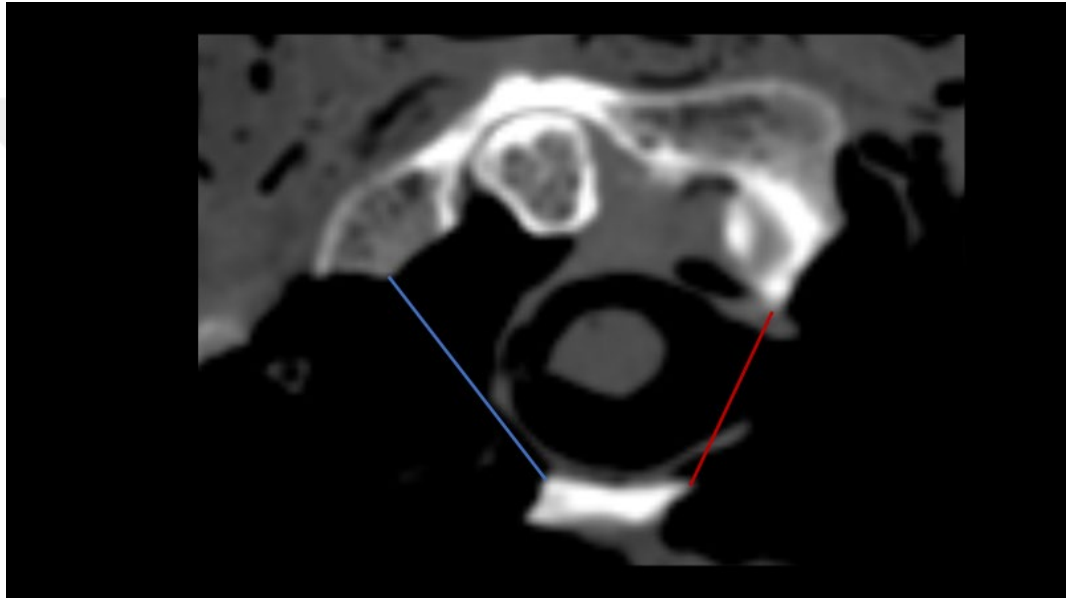


Resim 4.32: Sol transatlas yaklaşımda nöral ve vasküler yapıların duranın total çıkarılması sonrasında görüntülenmesi. (3D Görüntü)

4.5 BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (BT) İLE KEMİK REZEKSİYON MİKTARININ BELİRLENMESİ

Kadaverik spesmenlere aşamalı olarak yapılan BT görüntülemelerinin sonrasında yapılan 3D görüntüler ve aksiyel kesitler incelendi. C1 transvers proces alınarak vertebral arterin transpoze edildiği spesmende daha geniş

bir cerrahi koridor sağlanmakta ve bu sayede C1 lateral mass da drillenerek daha lateralden çalışma imkânı sağlanmaktadır. Spinal kordun daha lateraline ve anterioruna yerleşen patolojilerde, baziller invaginasyon gibi odontoid prosesin alınmasını gerektirecek durumlarda posteriordan daha geniş ve daha güvenli bir çalışma koridoru sağlanmaktadır. BT görüntülerinde de atlas lateral massının alındığı ve alınmadığı spesmenlerde çalışma koridorları ve cerrahi ekspozür miktarları gösterilmiştir (Resim 4.33).



Resim 4.33: Diseksiyon sonrasında kadaverik spesmenin BT görüntüsü. Mavi ok: VA transpozisyonu ile kemik rezeksiyonu sonrasındaki cerrahi yaklaşım açısı, kırmızı ok: VA transpoze edilmeden yapılan kemik rezeksiyonu sonrasındaki cerrahi yaklaşım açısı.

TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1 TARTIŞMA

Kraniovertebral bileşkede (KVB) neoplastik, vasküler, travmatik, konjenital ve dejenerasyona sekonder patolojiler meydana gelmektedir. Bu lezyonlar beyin sapına ve servikomedüller bileşkeye anteriordan bası uygulamaktadır (1). Literatürde bu bölge patolojilerine erişmek ve uygun cerrahi ekspozür sağlayabilmek için posterior orta hat, paramedian, farlateral, endoskopik endonasal, transoral ve transkondiler yaklaşımlar tanımlanmıştır (2,4,7,9,10). Lezyonun yeri, büyüklüğü, nöral ve vasküler yapılar ile olan ilişkisine göre cerrah bu yaklaşımların modifikasyonlarını kullanmaktadır.

KVB’de yer alan lezyonlara yaklaşımda en çok kullanılan yöntemlerden biri transoral yaklaşımdır. Orta hatta yerleşen ektradural lezyonlara, baziler invajinasyon veya konjenital dens deformitelerinde, travmatik dens kırıkları olgularında dens eksizyonu yapılması amacıyla iyi bir cerrahi ekspozür oluşturmaktadır. Cerrah deneyimiyle birlikte transoral yaklaşımla çok iyi bir dekompresyon sağlanabilmektedir. Transoral yaklaşımlarda cerrahi esnasında traksiyon ve manipülasyona bağlı postoperatif kranial sinir arazi gelişme riski diğer cerrahi yaklaşımlara göre daha azdır (25,26,27,28,29,30,31). Transoral yaklaşımın dar ve derin bir cerrahi koridor sağlaması, çalışılan alanın ağız içi mukoza olması nedeniyle steril alan olmayışı, postoperatif beyin omurilik sıvısı (BOS) fistüllerinin meydana gelmesi ve bunun neticesinde santral sinir sistemi enfeksiyonlarına bağlı mortalite ve morbitide gelişmesi en önemli dezavantajlarıdır (32,33). Ayrıca postoperatif süreçte palatum insizyonu nedeniyle konuşma bozuklukları, yutma güçlükleri de görülebilmektedir (27,32,33).

Transoral yaklaşımların en mortal komplikasyonlarından birisi de akciğer enfeksiyonlarıdır. Komplikasyon oranı %18-%26, mortalite oranı da % 6 olarak bildirilmiştir (34,35). Nazofarenkste aktif enfeksiyon varlığında transoral yaklaşımlar kontrendikedir.

Transoral yaklaşımlarda bazı yazarlar yaygın olarak VA yaralanmalarını bildirmiş olsalar da sonradan yayınlanan makalelerde VA yaralanmasının daha az olduğu belirtilmiştir (36,37). Transoral yaklaşımda, cerrahi esnasında ağız uzun süre açık kaldığı için postoperatif süreçte temporomandibular eklemden işlev bozukluğu ve ağrı gibi komplikasyonlar görülebilmektedir (20).

KVB cerrahisiyle dens eksizyonu yapılan vakalarda yapılan biyomekanik çalışmalarda hemen hemen bütün hastalarda instabilite gelişmekte ve füzyon gerekmektedir (26,30,38,39,40,41). Oksipitoservikal füzyon uygulamak için hastalara ikinci bir seans ile füzyon cerrahisi yapılmaktadır. Anterior transoral yolla yapılan dens eksizyonu sonrasında hastaya oksipitoservikal füzyon yapmak amacıyla prone pozisyona çevirme esnasında instabilite kaynaklı nörolojik defisitler bildirilmiştir. Yapılan bir çalışmada (32) 4 olguda pozisyon aşamasında nörolojik defisitler geliştiği bildirilmiştir. Anterior transoral dens eksizyonu ve bununla birlikte C1 anterior arkusunun alınması instabiliteye yol açan temel faktörlerdendir. C1 arkusunun mümkün olan en az miktarda alınması, instabilite ihtimalinin en aza indirgenmesi açısından son derece önemlidir (5).

Endoskopun nöroşirurji pratiğinde yaygın bir şekilde kullanıma girmesinden sonra endoskopik endonazal yaklaşımla odontoidektomi de yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir (42,43,44). Bu yöntemde de transoral yaklaşıma benzer komplikasyonlar görülmekte olup, diğer cerrahi yöntemlere üstünlüğünden bahsetmek zordur. Ancak endoskopik yaklaşımlar klasik transoral yaklaşımlara oranla daha hızlı doku iyileşmesi, oral beslenmenin daha çabuk yapılabilmesi, daha kısa hastane yatış süresi gibi avantajlara sahiptir (44,45). Sonuç olarak endoskopik ve transoral yaklaşımların birbirlerine üstünlükleri olmamakla birlikte endoskopik yaklaşımlarda daha düşük komplikasyon oranları bildirilmiştir (45).

Anterior yaklaşımların peroperatif ve postoperatif komplikasyon oranlarının yüksek olmasından dolayı KVB yerleşimli intradural ve ekstradural lezyonlara posterior ve lateral yollar tanımlanmıştır.

Posterior median yaklaşımlar; posterior arkus alınarak, daha çok posterior ve laterale daha yakın lezyonların kısmi rezeksiyonuna imkân tanır. Ancak anterior ve laterale yerleşmiş lezyonlara yaklaşımda yetersiz kalmakta ve yeterli cerrahi ekspozür sağlanamamaktadır. Yetersiz ekspozür nedeniyle ciddi postoperatif kraniyal sinir arazları meydana gelebilmektedir. Bu nedenle farlateral, lateral, transkondiler yaklaşımlar tanımlanmıştır (3,13, 46,48,49,51,52,53).

Transkondiler yaklaşımın anterior transoral yaklaşımlara üstünlükleri mevcuttur. Öncelikle transoral yaklaşımı kullanımı kısıtlayan bazı faktörler vardır. Bunlar; daha lateralde yer alan lezyonlara ulaşma zorluğu, intradental mesafenin 25 mm'den az oluşundan dolayı hasta uyumsuzluğu, ağız florası ile kontamine bir alanda çalışılması ve füzyon için ayrı bir seansa gerek duyulmasıdır. Transkondiler yaklaşım; lezyona daha kısa ve daha geniş bir cerrahi koridordan yaklaşılmasını sağlaması, cerrahi esnasında beyin sapı ve üst spinal kanalın manipülasyonu olmadan direk olarak duraya ulaşılabilmesi, alt kraniyal sinirlerin doğrudan görülebilmesi, VA diseksiyonun daha güvenilir bir şekilde yapılması ve daha steril bir alan sağlaması açısından avantajlıdır (46). Transkondiler yaklaşımda mastoid çıkıntından başlanarak oksipital kondil, karşı oksipital kondile kadar drilllenmeye devam edilir. Bu esnada VA'nın tanınması ve C1'in posterior arkusunun bir kısmı rezeke edilerek VA transpozisyonu gerekmektedir. Oksipital kondilin %50 veya daha fazla rezeksiyonunda oksipito servikal füzyon gerekmektedir (54). Transkondiler yaklaşımın en korkulan komplikasyonu ekstradural diseksiyon esnasında vertebral arterin V3 segmentinin yaralanmasıdır (8,11). VA diseksiyonu iyi bir anatomik deneyim gerektirir ve diseksiyon mikroskop altında yapılmalıdır.

Farlateral yaklaşımlarda da anterior veya anterolaterale yerleşen KVB lezyonlarına ulaşmak mümkündür (51,52,55). Bu yaklaşımda retrokondiler, suboksipital kraniektomi yapılır (56). Genellikle VA diseksiyonu gerekmez. İhtiyaç duyulması halinde atlas posterior arkusunun lateral kısmı rezeke edilebilir. Farlateral yaklaşımın da komplikasyonlarının başında VA

yaralanması gelmektedir. Ayrıca alt kraniyal sinir arazları da görülebilmektedir (55). Bu yaklaşımda diğerlerine kıyasla daha fazla kemik rezeksiyonu yapılmaktadır.

KVB patolojilerine yaklaşım literatürde çokça ele alınmış ve farklı yollar tanımlanmıştır. Lezyon veya patolojinin planlamasına göre bu yöntemlerden biri veya birkaçının modifikasyonu ile başarılı cerrahiler yapmak mümkün olacaktır. Ekstreme lateral transatlas yaklaşım ile ilgili ilk çalışma Sekhar ve ark. tarafından yayınlanmıştır (50). Türe ve Pamir (1) bu cerrahi tekniği illüstrasyon görüntüleri ile göstermişlerdir. Ayrıca Khalil ve ark.'larının (57) yaptıkları çalışmada cerrahi esnasında yapılan diseksiyon görüntüleriyle anatomik tanımlama yapılmıştır. Literatürde lateral transatlas yaklaşım ile ilgili çalışmalar mevcut olmakla beraber 3D anatomik diseksiyon çalışması bildirilmemiştir.

Tıp eğitiminde ve özellikle de cerrahi tekniklerin gelişiminde kadavra çalışmalarının rolü tartışılmaz derecede önemlidir. Özellikle de anatomik olarak karışık ve riskli bölgelerin cerrahisinde iyi bir anatomi bilgisine sahip olmak cerrah için çok önem arz etmektedir. KVB anatomik olarak oldukça kompleks vasküler ve nöral yapılardan meydana gelir. Bu yaklaşımın doğru ve güvenilir bir şekilde yapılması için bölgenin anatomisine çok iyi bir şekilde hâkim olmak gerekmektedir. Bu nedenle biz çalışmamızda KVB patolojilerine ve beyin sapı lezyonlarına alternatif bir yaklaşım olarak 'Lateral Transatlas Yaklaşım' ın tüm yönlerini anatomik detaylarıyla insan kadavrası üzerinde ortaya koymaya çalıştık. Ayrıca çalışmamızda VA transpoze edilmeden ve edildikten sonra yapılan kemik rezeksiyon miktarlarını ölçerek karşılaştırdık. Kadavra spesmenlerine BT çekildikten sonra cerrahi ekspozürleri karşılaştırdık.

Çalışmamızda KVB patolojilerine yaklaşımda uygulanagelen lateral transatlas yaklaşımın cerrahi anatomisini, daha iyi anlaşılması için 3D fotoğraflama tekniğini de kullanarak, literatürde eksik kalan yönleriyle ele aldık. Üç boyutlu fotoğraflama insizyon aşamasından başlanarak; sırasıyla kas diseksiyonu, kemik diseksiyonu, dural insizyon ve intradural yapıların gösterilmesine kadar uygulandı. Çalışmamızda hem 2D hem de 3D fotoğraflar çekilerek kaydedildi. Bu fotoğraflar 3 boyutlu sunum hazırlama

teknikleriyle, 3D ekran veya 3D projeksiyon cihazları yardımıyla tıp fakültesi öğrenci veya asistanlık eğitimlerinde kullanılabilir.

Çalışmamızda lateral transatlas yaklaşımıyla KVB’ de yerleşen patolojilere tek taraflı diseksiyon, daha az ligaman ve bağ doku rezeksiyonu, daha az kemik rezeksiyonu ile ulaşmanın mümkün olduğu gösterildi.

Yine bu yaklaşımla; aynı seansta, yeniden pozisyon verme gerekliliği olmadan tek taraflı oksipitoservikal füzyon yapmanın mümkün olduğu gösterilmiştir (1). Füzyon yapılan hastalarda ortalama 17 aylık takipte instabilite gelişmediği bildirilmiştir.

Lateral Transatlas yaklaşımının cerrahi diseksiyon tekniğinin aşamaları esnasında bilinmesi gereken birkaç nokta vardır. Pozisyon aşamasında CVB en üst noktaya getirilmesi ve cerrahi kolaylık sağlaması hedeflenmelidir. Lezyon tarafı üste gelecek şekilde pozisyon verilmelidir. Eğer baskın bir taraf yoksa, hedeflenen patoloji orta noktadaysa cerrahın dominant eli ve alışkanlığı doğrultusunda istenilen taraftan yaklaşmak mümkündür. Preop yapılacak beyin-boyun BT anjiyografide VA tek taraflı oklüde görülüyor veya dominant bir VA varsa, cerrahi yapılacak taraf açısından dikkatli olmak ve ona göre önlemler almak gerekmektedir.

Yaklaşım esnasında farklı insizyonlar kullanılabilmektedir. Bunlar at nalı insizyon, paramedian lineer, Lazy ‘S’ insizyon gibi farklı insizyon şekilleri tariflenmiştir (52,57,58,61). Çalışmamızın cerrahi tekniğinde ‘ters hokey sopası’ insizyonu kullanılmıştır (1). Bu insizyon minimal invaziv olmasının yanında anatomik yapılara hakimiyet açısından yeterlidir.

Kas diseksiyonu aşamasında kaslara hâkim olarak ilerlemek cerrahi güvenlik açısından son derece önemlidir. Cerrahi esnasında C1 kökünün sakrifiye edilebileceği belirtilmiştir. Postoperatif süreçte hastada C1 kökünün sakrifikasyonuna bağlı belirgin bir duyu kusuru izlenmediği bildirilmiştir (1).

Endikasyonlar

Lateral transatlas yaklaşımla müdahale edilebilecek KVB patolojileri ekstradural veya intradural yerleşimli vasküler ve neoplastik lezyonlar,

konjenital anomaliler, romatolojik ve dejeneratif hastalıklar, travmatik dislokasyonlardır.

Kumar ve ark. yayınladıkları çalışmada lateral transatlas yaklaşımıyla distal vertebral arter anevrizmasına, preopontin sistern yerleşimli epidermoid tümöre, foramen magnum menenjiomuna, üst servikal yerleşimli nörofibromlara ulaşma imkanı bulmuşlar ve düşük komplikasyon oranları ile başarılı cerrahiler bildirmişlerdir (59). Yine aynı şekilde Samii ve ark. KVB yerleşimli menengiomalarda bu yaklaşım ile başarılı cerrahiler yaptıklarını bildirmişlerdir (60).

Türe ve Pamir lateral transatlas yaklaşımıyla 3 adet baziler invajinasyon ve 2 adet romatoid artritli olgunun aynı seansta dens aksis rezeksiyonunu ve oksipitoservikal füzyonunu gerçekleştirmişlerdir (1).

Salas ve ark. farklı endikasyonlara sahip 69 vakayı lateral transatlas veya bu yaklaşımın modifikasyonlarıyla opere etmişlerdir. Çalışmalarında KVB yerleşimli menenjiom, kordoma, kondrosarkom, nörofibrom, shwannom, paraganlioma, osteokondrom, metastatik karsinom, hemanjioperisitom, granülom gibi neoplastik lezyonlara ve VA anevrizması, dural arteriyovenöz fistül gibi vasküler patolojilere de müdahale etmişlerdir (11).

Lateral transatlas yaklaşım ve gerekli hallerde bu yaklaşıma ek olarak oksipital kondil rezeksiyonu eklendiğinde beyin sapı ventral ve lateral yerleşimli neoplastik lezyonlara da ulaşmak mümkündür.

Komplikasyonlar

Lateral transatlas yaklaşım, KVB' nin vasküler ve nöral yapılardan zengin bir bölge olmasından dolayı zor ve risklidir. Peroperatif ve postoperatif komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Cerrahi diseksiyon esnasında VA yaralanmaları görülebilir. VA etrafında bulunan venöz pleksus kanamalarının koagülasyonu sonrasında veya VA ekartasyonu sırasında VA trombozu gelişebilir. Kemik rezeksiyonu esnasında lateral massın lateral sınırının hypoglossal kanal komşuluğu nedeniyle hypoglossal sinir felçleri görülebilir. Cerrahinin intradural aşamasında retraksiyona bağlı X, XI, XII. Kranial sinir yaralanmaları ve buna bağlı postoperatif alt kranial sinir

felcine bağlı olarak yutma güçlüğü, solunum bozuklukları ve hatta trakeostomi ihtiyacı gelişebilir.

Bu yaklaşımla müdahale edilen vasküler lezyonları olan vakalarda postoperatif vazospazm ve bununla ilişkili semptomlar görülebilir. BOS dolaşım bozulması nedeniyle postoperatif akut hidrosefali görülebilir. Neoplastik ve vasküler lezyonların rezeksiyonu sonrasında acil dekompresyon gerektiren postoperatif kanamalar görülebilir.

Alınabilecek Önlemler ve Kullanılabilecek Yardımcı Araçlar

Lateral transatlas yaklaşım uygulanacak KVB patolojisi olan hastalarda, tanı aşamasında Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) sıkça kullanılmaktadır. Lezyon hakkında daha kesin bilgi vermesi açısından gerekli hallerde BT de kullanılmaktadır. Cerrahi alandaki vasküler anatomi tanımak veya vasküler varyasyonların cerrahi öncesinde tanımlanabilmesi için MR anjiyografi, BT anjiyografi, gerek duyulması halinde de Dijital Subtraksiyon Anjiyografi (DSA) görüntülemeleri kullanılmalıdır.

Kas diseksiyonu sonrasında suboksipital üçgen tanımlandıktan sonra cerrahi mikroskop ile VA diseksiyonu yapılmalıdır. VA diseke edildikten sonra drilleme işlemi de mikroskop altında yapılmalıdır. VA tanımlandıktan sonra Doppler USG cihazı ile VA teyit edilmeli, inferomediale ekartasyon sonrasında da tekrar akım kontrolü yapılmalıdır.

Kraniyal sinir ve beyin sapı uyandırılmış potansiyel (BAEP) monitörizasyonu yapılmalıdır. Beyin sapı ventral, lateral yüzeylerine veya KVB yerleşimli neoplastik lezyonların cerrahisi esnasında nöromonitörizasyon kullanılabilir. Rezidü kontrolü veya mikroskobik olarak ulaşılamayan lezyonların rezeksiyonu için endoskop kullanılabilir.

Dejenaratif, konjenital veya travmatik dislokasyonlarda dens aksis eksizyonu yapılacak olan hastalarda, nörolojik defisitlere engel olmak için entübasyon esnasında servikal kollar kullanılması ve fleksibl fiberoptik entübasyon yapılmasına dikkat edilmelidir.

Literatürde de belirtildiği üzere, laterel transatlas yaklaşımın; anterior yaklaşımlara alternatif bir yaklaşım olduğunu ve bu yaklaşımın anterior yaklaşımlara oranla daha az komplikasyon riski taşıdığını düşünmekteyiz.

Ayrıca çalışmamızda da gösterdiğimiz gibi posterior orta hat yaklaşımlarıyla ulaşılamayan, daha lateral ve anterior yerleşimli lezyonlara daha az kemik rezeksiyonu yaparak, spinal kord ve kranial sinir ekartasyonu olmadan güvenli bir cerrahi ekspozürle ulaşılabilir. Lateral transatlas yaklaşımın çeşitli modifikasyonlarıyla (okspital kondil rezeksiyonu, subokspital kraniektomi yapılması) birçok lezyona müdahale etmek mümkündür.

Tüm cerrahi yaklaşımlarda olduğu gibi Lateral transatlas yaklaşımın da avantaj ve dezavantajlarının yanında cerrahın bilgi, deneyim ve alışkanlıkları da uygulanacak cerrahi yaklaşım ve tekniğin belirlenmesinde etkilidir. Bu nedenle cerrah tüm bu faktörleri gözönünde bulundurarak hasta için en doğru ve güvenli tekniği hasta bazlı olarak tercih etmelidir.

5.2. SONUÇ

Anatomisi karmaşık ve cerrahisi bir takım zorluklar içeren bazı kraniovertebral bileşke lezyonlarına 'Lateral Transatlas Yaklaşım' ile ulaşılabilir. 'Lateral Transatlas Yaklaşım' ile özellikle KVB'de yerleşen intradural lezyonlara ve beyin sapı ventrolateral yüzey lezyonlarına ulaşılabilir.

Bu yaklaşım cerrahi için daha kısa ve daha geniş bir çalışma alanı sağlamaktadır. Bu ekspozürde VA anevrizması, dural AV fistül gibi vasküler patolojilerde de vasküler yapıların proksimal ve distal kontrollerinin sağlanması açısından da daha güvenli olabilir.

Anterior yaklaşımlara göre steril bir çalışma alanı olduğundan, BOS fistülü gibi komplikasyonlar neticesinde mortalite oranlarını arttıran santral sinir sistemi enfeksiyonlarının da önüne geçilebilir.

Baziler invajinasyon, romatoid artrit ve travmatik dislokasyonlarda dens aksise daha geniş ve güvenli bir ekspozür sağlayabilir. Yine aynı seansta aynı pozisyon kullanılarak, tek taraflı oksipitoservikal füzyon yapılmasına elverişli olduğu için anterior yaklaşımlara alternatif olarak kullanılabilir.

Lateral Transatlas Yaklaşım; daha az kemik rezeksiyonu ile daha fazla ekspozür sağlayabilir.

Kaynaklar

1. Türe U, Pamir MN. Extreme lateral-transatlas approach for resection of the dens of the axis. J Neurosurg 2002;96 1 Suppl: 73-82.
2. Al-Mefty O: Operative Atlas of Meningiomas. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997, pp 349–382
3. Arnautovic KI, Al-Mefty O, Husain M. Ventral foramen magnum meningiomas. J Neurosurg 2000;92 1 Suppl: 71-80.
4. Di Lorenzo N. Craniocervical junction malformation treated by transoral approach. A survey of 25 cases with emphasis on postoperative instability and outcome. Acta Neurochir (Wien) 1992;118:112-6.
5. Naderi S, Crawford NR, Melton MS, et al: Biomechanical analysis of cranial settling after transoral odontoidectomy. BNI Quarterly 15:4–10, 1999
6. Yamaura A, Makino H, Isobe K, Takashima T, Nakamura T, Takemiya S. Repair of cerebrospinal fluid fistula following transoral transclival approach to a basilar aneurysm. Technical note. J Neurosurg 1979;50:834-8.
7. Hakuba A, Tsujimoto T: Transcondyle approach for foramen magnum meningiomas, in Sekhar LN, Janecka IP (eds): Surgery of Cranial Base Tumors. New York: Raven Press, 1993, pp 671–678
8. Babu RP, Sekhar LN, Wright DC. Extreme lateral transcondylar approach: Technical improvements and lessons learned. J Neurosurg 1994;81:49-59.
9. Al-Mefty O, Borba LA, Aoki N, et al: The transcondylar approach to extradural nonneoplastic lesions of the craniovertebral junction. J Neurosurg 84:1–6, 1996

10. Spetzler RF, Grahm TW. The far-lateral approach to the anterior clivus and the upper cervical region. BNI Q 1990;6:35-8.
11. Salas E, Sekhar LN, Ziyal IM, Caputy AJ, Wright DC. Variations of the extreme-lateral craniocervical approach: Anatomical study and clinical analysis of 69 patients. J Neurosurg 1999;90 2 Suppl: 206-19.
12. Kawashima M, Tanriover N, Rhoton AL Jr., Ulm AJ, Matsushima T. Comparison of the far lateral and extreme lateral variants of the atlanto-occipital transarticular approach to anterior extradural lesions of the craniovertebral junction. Neurosurgery 2003;53:662-74
13. Bertalanffy H, Seeger W. The dorsolateral, suboccipital, transcondylar approach to the lower clivus and anterior portion of the craniocervical junction. Neurosurgery 1991;29:815-21.
14. Ortadeveci A, Öz S. Kadavra Tarihi, Kadavra'nın Türkiye ve Dünya'da Anatomi Eğitiminde Kullanılması ve Fiksasyon, Elektronik Poster Sunu, 17.Ulusal Anatomi Kongresi, 2016
15. <http://www.medimagazin.com.tr/authors/hakan-hamdi-celik/tr-tip-egitiminde-kadavrasorunu-8211-II-72-74-1422.html> ÇELİK , Hakan Hamdi
16. Sparey, K. (2012). Effectiveness, Adaptation, and Health Risks of Embalming Fluids: Just what is the Solution?. The FASEB Journal, 26(1 Supplement), 340-
17. Gökmen F.G. Sistematik Anatomi 2003 İzmir Güven Kitabevi
18. Celda MP, Soriano FM, Rhoton AL. Rhoton's Atlas of Head, Neck, and Brain, 2017
19. Ziyal Mİ: Servikal Omurganın Cerrahi Anatomisi. Omurga ve Omurilik Cerrahisi, Zileli M, Özer F (ed), cilt:1, ikinci baskı, İzmir: Mete Basım, 2002: 43-62
20. Naderi S: Omurga Biyomekaniği-Servikal omurlar, Kranyoservikal Bileşke. Zileli M, Özer F (ed), cilt:1, ikinci baskı, İzmir: Mete Basım, 2002: 161-169

21. Tubbs RS, Hallock JD, Radcliff V, Naftel RP, Mortazavi M, Shoja MM, et al. Ligaments of the craniocervical junction. *Journal of neurosurgery Spine*. 2011;14(6):697-709.
22. Panjabi MM, Oxland TR, Parks EH. Quantitative anatomy of cervical spine ligaments. Part I. Upper cervical spine. *Journal of spinal disorders*. 1991;4(3):270-6.
23. Krakenes J, Kaale BR, Rorvik J, Gilhus NE. MRI assessment of normal ligamentous structures in the craniovertebral junction. *Neuroradiology*. 2001;43(12):1089-97.
24. Gray H, Williams PL, Bannister LH. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Medicine and Surgery*: Churchill Livingstone; 1995.
25. Apuzzo ML, Weiss MH, Heiden JS: Transoral exposure of the atlantoaxial region. *Neurosurgery* 3:201–207, 1978
26. Crockard HA: The transoral approach to the base of the brain and upper cervical cord. *Ann R Coll Surg Engl* 67:321–325, 1985
27. Dickman CA, Spetzler RF, Sonntag VKH, et al: *Surgery of the Craniovertebral Junction*. New York: Thieme, 1998, pp 355–369.
28. Crockard HA, Calder I, Ransford AO: One-stage transoral decompression and posterior fixation in rheumatoid atlanto-axial subluxation. *J Bone Joint Surg (Br)* 72:682–685, 1990
29. Hadley MN, Spetzler RF, Sonntag VK: The transoral approach to the superior cervical spine. A review of 53 cases of extradural cervicomedullary compression. *J Neurosurg* 71:16–23, 1989
30. Menezes AH, VanGilder JC: Transoral-transpharyngeal approach to the anterior craniocervical junction. Ten-year experience with 72 patients. *J Neurosurg* 69:895–903, 1988
31. Spetzler RF, Dickman CA, Sonntag VKH: The transoral approach to the anterior cervical spine. *Contemp Neurosurg* 13:1–6, 1991
32. Tuite GF, Veres R, Crockard HA, et al: Pediatric transoral surgery: indications, complications, and long-term outcome. *J Neurosurg* 84:573–583, 1996

33. Menezes AH, VanGilder JC: Platybasia, basilar invagination, and cranial settling, in Apuzzo ML (ed): Brain Surgery: Complication, Avoidance, and Management. New York: Churchill Livingstone, 1993, Vol 2, pp 2029–2049
34. Paramore CG, Sonntag VK, Spetzler RF: Upper cervical and craniocervical decompression, in Benzel EC (ed): Spine Surgery. New York: Churchill Livingstone, 1998, Vol 1, pp 195–206
35. Crockard HA, Calder I, Ransford AO: One-stage transoral decompression and posterior fixation in rheumatoid atlanto-axial subluxation. J Bone Joint Surg (Br) 72:682–685, 1990
36. Fang HSY, Ong GB: Direct anterior approach to the upper cervical spine. J Bone Joint Surg (Am) 44:1588–1604, 1962
37. Paramore CG, Sonntag VK, Spetzler RF: Upper cervical and craniocervical decompression, in Benzel EC (ed): Spine Surgery. New York: Churchill Livingstone, 1998, Vol 1, pp 195–206
38. Dickman CA, Crawford NR, Brantley AG, et al: Biomechanical effects of transoral odontoidectomy. Neurosurgery 36: 1146–1152, 1995
39. Dickman CA, Locantore J, Fessler RG: The influence of transoral odontoid resection on stability of the craniovertebral junction. J Neurosurg 77:525–530, 1992
40. Karahalios DG, Apostolides PJ, Sonntag VK: Stabilization and fusion techniques for atlantoaxial instability. Crit Rev Neurosurg 6:13–19, 1996
41. Menezes AH, VanGilder JC, Clark CR, et al: Odontoid upward migration in rheumatoid arthritis. An analysis of 45 patients with “cranial settling.” J Neurosurg 63:500–509, 1985
42. Kassam AB, Snyderman C, Gardner P, et al. The expanded endonasal approach: a fully endoscopic transnasal approach and resection of the odontoid process: technical case report. Neurosurgery 2005;57(Suppl 1):E213.

43. Duntze J, Eap C, Kleiber JC, et al. Advantages and limitations of endoscopic endonasal odontoidectomy. A series of nine cases. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100(7):775–8.
44. Zoli, M., Mazzatenta, D., Valluzzi, A., Mascari, C., Pasquini, E., & Frank, G. (2015). *Endoscopic Endonasal Odontoidectomy. Neurosurgery Clinics of North America*, 26(3), 427–436.
45. Ponce-Go´mez JA, Ortega-Porcayo LA, Soriano-Baro´n HE, et al. Evolution from microscopic transoral to endoscopic endonasal odontoidectomy. *Neurosurg Focus* 2014;37(4):E15.
46. Al-Mefty O, Borba LA, Aoki N, et al: The transcondylar approach to extradural nonneoplastic lesions of the craniovertebral junction. *J Neurosurg* 84:1–6, 1996
47. Açıkbaz SC, Tuncer R, Demirez I, et al: The effect of condylectomy on extreme lateral transcondylar approach to the anterior foramen magnum. *Acta Neurochir (Wien)* 139:546–550, 1997
48. George B, Dematons C, Cophignon J: Lateral approach to the anterior portion of the foramen magnum. Application to surgical removal of 14 benign tumors: technical note. *Surg Neurol* 29:484–490, 1988
49. Hakuba A, Tsujimoto T: Transcondylar approach for foramen magnum meningiomas, in Sekhar LN, Janecka IP (eds): *Surgery of Cranial Base Tumors*. New York: Raven Press, 1993, pp 671–678
50. Sen CN, Sekhar LN: An extreme lateral approach to intradural lesions of the cervical spine and foramen magnum. *Neurosurgery* 27:197–204, 1990
51. Spektor S, Anderson GJ, McMenomey SO, et al: Quantitative description of the far-lateral transcondylar transtubercular approach to the foramen magnum and clivus. *J Neurosurg* 92: 824–831, 2000
52. Spetzler RF, Graham TW: The far-lateral approach to the anterior clivus and the upper cervical region. *BNI Quarterly* 6:35–38, 1990

53. Wen HT, Rhoton AL Jr, Katsuta T, et al: Microsurgical anatomy of the transcondylar, supracondylar, and paracondylar extensions of the far-lateral approach. J Neurosurg 87:555–585, 1997
54. Vishteh AG, Crawford NR, Melton MS, et al: Stability of the craniovertebral junction after unilateral occipital condyle resection: a biomechanical study. J Neurosurg (Spine 1) 90:91–98, 1999
55. Flores, B. C., Boudreaux, B. P., Klinger, D. R., Mickey, B. E., & Barnett, S. L. (2013). *The far-lateral approach for foramen magnum meningiomas. Neurosurgical Focus, 35(6)*
56. Heros RC: Lateral suboccipital approach for vertebral and vertebrobasilar artery lesions. J Neurosurg 64:559–562, 1986
57. Khalil GA, Richard SS. Direct Lateral Approach to Pathology at the Craniovertebral Junction: A Technical Note. Neurosurgery 70, 2012
58. Karam, Y. R., Menezes, A. H., & Traynelis, V. C. (2010). *Posterolateral Approaches to the Craniovertebral Junction. Neurosurgery, 66*
59. Ravi Kumar, C. V., Satyanarayana, S., Mohan Rao, B. R., & Palur, R. S. (2001). *Extreme Lateral Approach to Ventral and Ventrolaterally Situated Lesions of the Lower Brainstem and Upper Cervical Cord. Skull Base, 11(04), 265–276.*
60. Samii M, Klekamp J, Carvalho G. Surgical results for meningiomas of the craniovertebral junction. *Neurosurgery.* 1996;39(6):1086-1095.
61. Akbaş A, Pamir MN, Güngör A, Farlateral Yaklaşım ve Vertebral Arter Mobilizasyonu. Türk Nöroşirji Dergisi 30(1):57-62,2020

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64)
KARAR FORMU

Tarih: 19.02.2020

SAYI:

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lateral Transatlaz Yaklaşım İle Kraniovertebral Bileşke ve Beyin Sapı Patolojilerine Yaklaşım; 3D Anatomik Çalışma
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
Başkanın Unvanı / Adı / Soyadı:	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım *	İmza
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Asif Yıldırım	Üroloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Süleyman Daşdağ	Biyofizik	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Sıdika Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Hacer Hicran Mutlu	Aile Hekimliği	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uzm. Dr. Ergül Demirçivi Bör	Kadın Hastalıkları ve Doğum	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Hukuk Bürosu	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Saliha Şahin	İşçi		E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Karar: ☒ Onaylandı ☐ Reddedildi

Etik Kurulu Başkanı: Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER
 İmza:

EK A. Etik Kurul Onay Formu

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU (2013-KAEK-64) KARAR FORMU

SAYI:

Tarih: 19.02.2020

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lateral Transatlaz Yaklaşım İle Kraniovertebral Bileşke ve Beyin Sapı Patolojilerine Yaklaşım; 3D Anatomik Çalışma
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Doktor Erkin Cad. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi
	TELEFON	216 570 91 90
	FAKS	216 565 55 26
	E-POSTA	etik@sbgztepehastanesi.gov.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğretim Üyesi Mehmet Sabri Gürbüz			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Nöroşirürji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİL CİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
FAZ 4		☐			
Gözlemsel ilaç çalışması		☐			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		☐			
İlaç dışı klinik araştırma	☒				
Retrospektif	☐				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama	
	SIGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐			
	ILAN	☐			
	YILLIK BİLDİRİM	☐			
	SONUÇ RAPORU	☐			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐			
DİĞER:	☐				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2020/0127	Tarih: 19.02.2020			
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.				

Etik Kurulu Başkanı
Unvanı: Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER
İmza: [İmza]