

Nervus Abducens'in Petroklival Bölgede Seyir Varyasyonları: Anatomik Kadavra Çalışması

The Course Variations Of The Abducens Nerve At The Petroclival Region: An Anatomical Cadaveric Study

M. FAİK ÖZVEREN, MURAT TİFTİKÇİ, İBRAHİM TEKDEMİR, BENGÜ ÇOBANOĞLU,
FATİH S. EROL, ALAİTTİN ELHAN, HALUK DEDA

Firat Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji (MFÖ, MT, FSE) ve Patoloji (BÇ) A.B.D. Elazığ,
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi (İT, AE) ve Nöroşirürji (HD) A.B.D., Ankara

Geliş Tarihi: 22.1.2001 ⇔ Kabul Tarihi: 31.1.2001

Özet: N. abducens beyin sapı ile lateral rektus kası arasındaki seyirinde genellikle tek bir sinir gövdesi halinde ilerlerken bazen iki dala ayrılabilir. Üç kadavrada çift seyrettiği tespit edilen n. abducens mikroanatomik disseksiyonla incelendi. Çift n. abducens varyasyonu iki kadavrada tek (sağ) tarafta, bir kadavrada iki (sağ ve sol) tarafta mevcuttu. Çift altıncı sinirlerin iki kadavrada beyin sapından tek bir gövde olarak çıkıp subaraknoid mesafede iki dala ayrıldığı, ve kavernöz sinüs içinde tekrar birleşip lateral rektus kasına yine tek bir gövde halinde girdiği gözlemlendi. Üçüncü kadavrada her iki tarafın çift n. abducens dallarının pontomedüller sulkustan ayrı ayrı çıkıp kavernöz sinüs'te birleşerek lateral rektus kasına tek bir gövde halinde girdiği izlendi. Üç kadavrada da her iki dalın petrosfenoidal ligament'in altından geçtiği saptandı. Kadavraların hepsinde her iki dalın, petroklival bölgedeki dural giriş deliği ile arteria karotis interna'nın kavernöz segmentinin lateral duvarı arasındaki mesafede sırasıyla içte araknoid membran, dışta dura mater ile sarılı olduğu görüldü, ve bu bulgu bir kadavrada alınan histolojik kesitlerle doğrulandı. Çift n. abducens varyasyonunun bilinmesi, petroklival ve kavernöz sinüs bölgelerini ilgilendiren girişimler sırasında n. abducens'e ait komplikasyon gelişiminin önlenmesi açısından önemlidir.

Abstract: N. abducens usually extends as one nerve trunk in its course between the brain stem and the lateral rectus muscle. However, sometimes it passes this distance by dividing into two fascicles. Double abducens nerve variations were found in three cadavers, and were studied through microanatomical dissection. Double abducens nerve variation was seen on one side (right) in two and on both (right and left) sides in one cadaver. Double sixth nerves were originated as one nerve trunk from the brainstem, then divided into two fascicles in the subarachnoid space, and then they joined as one nerve trunk again in the cavernous sinus to innervate the lateral rectus muscle. Both fascicles of the double abducens nerves of the both sides were arised from the pontomedullary sulcus as two separate branches, and were joined in the cavernous sinus to form one trunk for innervation of the lateral rectus muscles on the third cadaver. Both fascicles were passed below the petrosphenoidal ligament in three cadavers. During their course between the dural entrance porus and the lateral wall of the cavernous segment of the internal carotid artery, it was found that both nerve fascicles were surrounded by the arachnoid membrane inside and by the dura mater outside, respectively; and this finding was confirmed through the histological sections in one cadaver. Awareness of the double sixth nerve has an importance in prevention of the possible abducens nerve complication during the interventions to the petroclival and cavernous sinus regions.

Anahtar kelimeler: araknoid membran, çift nervus abducens, dura mater, petrosfenoidal ligament

Key words: arachnoid membrane, double abducens nerve, dura mater, petrosphenoidal ligament

GİRİŞ

Altıncı kafa çiftini oluşturan nervus abducens'e ait lifler pons içinde öne doğru ilerleyerek medulla oblongata ile pons'un alt kenarı arasındaki pontomedüller sulkustan dışarı çıkar. Arteria karotis interna'nın (AKİ) altında ve dış tarafında olmak üzere kavernoöz sinüs içinden geçerek öne doğru seyredir. Sinir daha sonra superior orbital fissür'den geçerek orbital kaviteye girer ve lateral rektus kasına dağılarak gözün dışı doğru çevrilmesini sağlar. N. abducens beyin sapından genellikle tek bir demet halinde çıkıp ilerlerken, bazen çıkış noktasında veya daha sonra çift demet halinde seyredebilmektedir (2, 4, 10). Son yıllardaki görüntüleme tekniklerindeki ilerlemeler, kafa tabanı cerrahisindeki ve endovasküler girişimlerdeki gelişmeler nedeniyle günümüzde kaverönoz sinüs bölgesine müdahale edilebilmektedir.

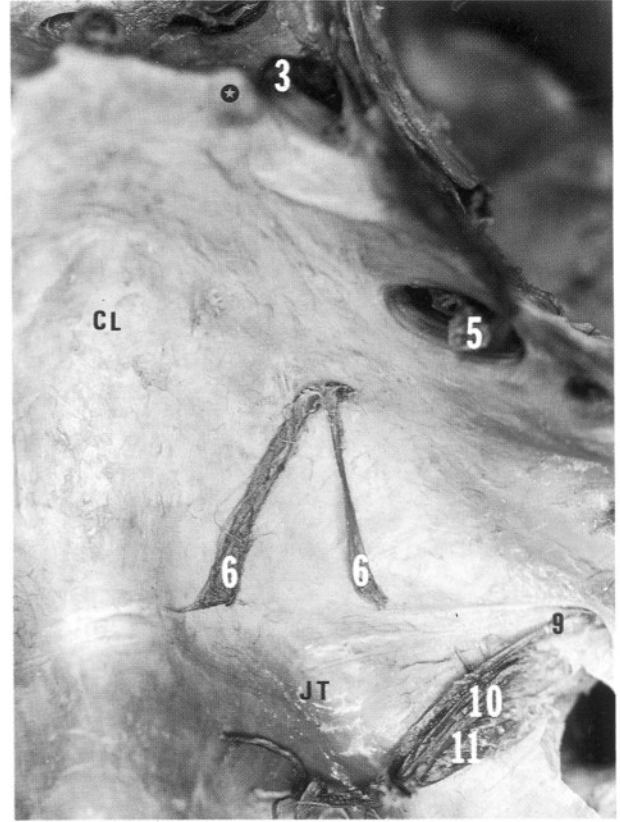
Bu nedenle n. abducens'in kafa tabanında seyri sırasındaki farklılıkların bilinmesi anatomik açıdan olduğu kadar nöroşirürji pratiği açısından da yararlıdır. Bu çalışmada kafatabanı cerrahisindeki önemi dikkate alınarak üç kadavrada tesbit edilen çift n. abducens varyasyonu sunulmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi A.B.D.'na ait, ikisi %10'luk formol solüsyonu ile fikse edilmiş, biri taze preparat olmak üzere toplam üç kadavra kullanıldı. Kalvarium çıkarıldıktan sonra kafa çiftlerinin duraya girdikleri bölgelere dikkat edilerek beyin alındı. N. abducens demetlerinin petroklival bölgedeki dural giriş delikleri çevresinde serebral dura tabakası bırakılarak, petroklival ve kavernoöz sinüs bölgelerinde intradural olarak OPMI Zeiss ameliyat mikroskobu altında diseksiyon yapıldı. Diseksiyonlar Contax 167M fotoğraf makinesi yardımıyla görüntülendi. Kadavraların birinde n. abducens'in petroklival ve AKİ'nin kavernoöz segmenti'nin lateral duvarındaki histolojik yapısı Hematoksilen-Eosin boyası ile boyanarak ışık mikroskobu altında incelendi.

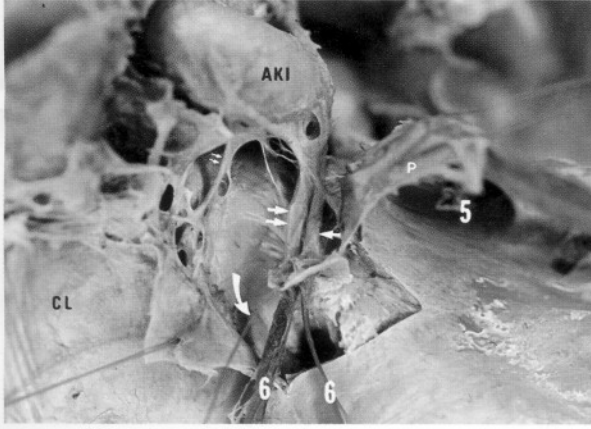
SONUÇLAR

Olgu 1: Pontomedüller sulkus'tan tek bir demet halinde çıkan sağ n. abducens'in, petroklival

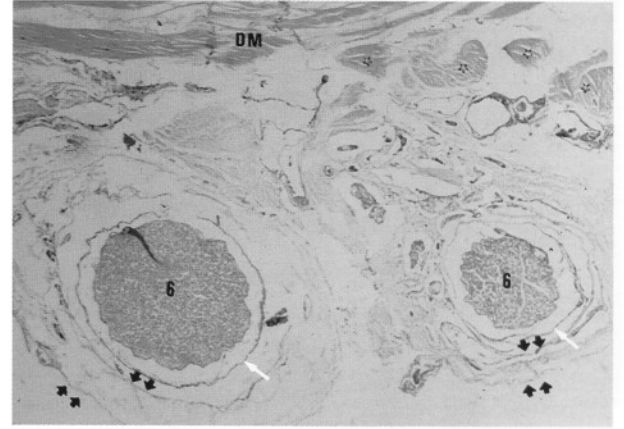


Şekil 1: Sağ petroklival bölgenin postero-süperior'dan görüntüsü. N. abducens'in medialde kalın lateralde ince iki daldan oluştuğu görülüyor. İki dalın giriş delikleri arasındaki ince bir fibröz uzantı giriş deliklerini birbirinden ayırıyor. Siyah yuvarlakta yıldız: posterior klinoid proses, CL: klivus, JT: juguler tübekül.

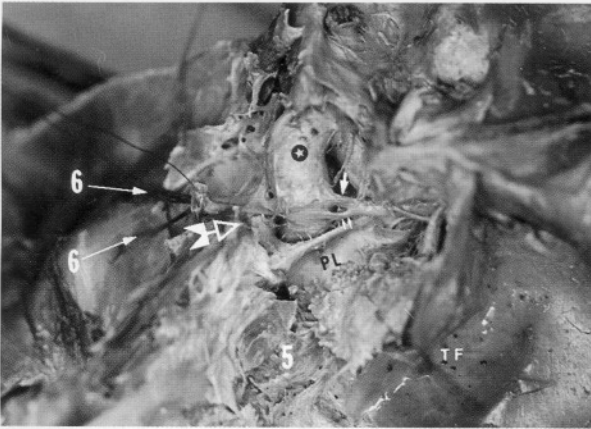
bölgedeki dural giriş deliğine geldiğinde iki demet haline ayrıldığı gözlemlendi (Şekil 1). Her iki demetin, petroklival duranın kavernoöz sinüs'a doğru uzantı yapmasıyla oluşan dural kılıflar tarafından sarıldığı izlendi (Şekil 2). Her iki dural kılıfın içerisinde araknoid membranın bulunduğu gözlemlendi ve histolojik incelemelerle doğrulandı (Şekil 3). Dural kılıflar 9 mm uzunlukta idi. N. abducens demetleri petrosfenoidal ligamentin altından geçerken ince olanı petröz apekse bitişik idi. Demetler AKİ'nin kavernoöz segmentinin lateral duvarında sempatik sinirlere ait pleksus karotikus internus ile anastomoz yapıyordu (Şekil 4). AKİ'nin kavernoöz segmentinin lateral duvarında n. abducens demetlerinin yassılaştığı oldukları dikkat çekmekte idi (Şekil 5). Bu bölgede de birbirinden ayrı olan her iki dalın daha sonra birleşerek tek bir demet halinde süperior orbital fissür'e ilerlediği izlendi (Şekil 4). İki



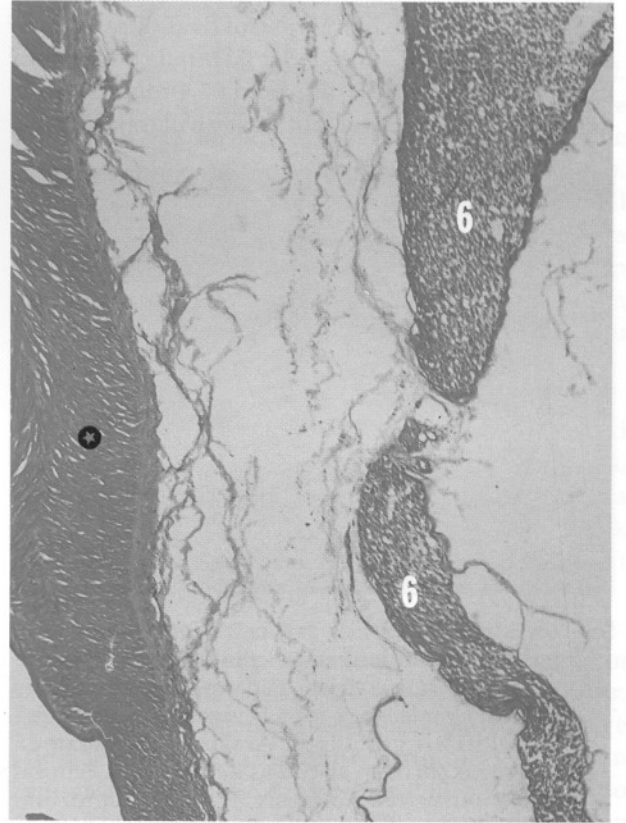
Şekil 2: Dura mater'in serebral tabakası kaldırıldıktan sonra sağ petroklival bölgenin postero-superiordan görüntüsü. Her iki n. abducens dalının dural giriş deliklerinin çevresinde bir miktar dura mater bırakıldıktan sonra ince (tek büyük beyaz ok) ve kalın (çift büyük beyaz ok) dalların dural kılıflarının ayrı ayrı olduğu izleniyor. P: petrosfenoidal ligament, AKI: arteria karotis interna, CL: klivus, çift küçük beyaz ok: dorsal meningeal arter, eğri beyaz ok: inferior petrozal sinüs'ün direnaj yönü.



Şekil 3: Çift n. abducens'in petroklival bölgeye ait histolojik kesiti. N. abducens'in (6) çevresinde önce tek bir tabaka halinde giden araknoid membran (tek beyaz ok) ve kalın bir tabaka halinde olan (çift oklar) dural kılıf izleniyor. Petroklival dura mater'in (DM) altında kalan petrosfenoidal ligament'in fibröz uzantıları görülüyor (içi boş yıldızlar) (Hematoksilen-Eozin 10).



Şekil 4: Sağ kavernoöz sinüs bölgesinin süpero-lateralden görüntüsü. Her iki n. abducens dalının (ince uzun beyaz oklar) arteria karotis interna'nın (siyah yuvarlak içinde yıldız) kavernoöz segmentinin lateral duvarını geçtikten sonra birleştiği gözleniyor. Kalın (kalın beyaz ok) ve ince (küçük çift beyaz ok) dallara arteria karotis interna'nın çevresindeki sempatik pleksus'tan ince dalların katıldığı izleniyor. Her iki n. abducens petroz apeks'in (kuyruklu içi boş ok) komşuluğunda ilerliyor. TF: temporal fossa, PL: petrolingual ligament.

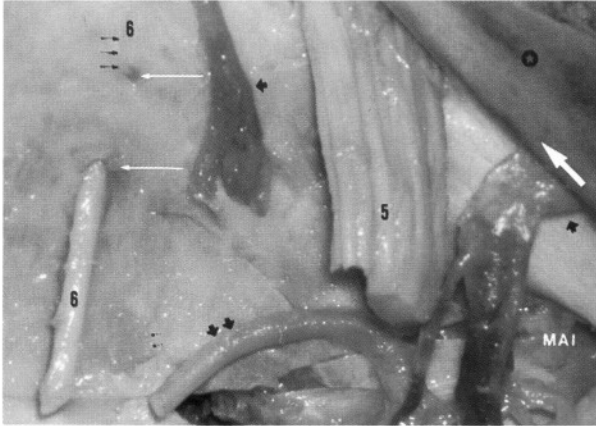


Şekil 5: Çift n. abducens'in arteria karotis interna'nın (siyah yuvarlakta yıldız) kavernoöz segmenti'nin lateral duvarının yanındaki histolojik yapısı. Şekil 4 ile uyumlu olarak kalın dalın superior'da, ince dalın inferior'da olduğu izleniyor (Hematoksilen-Eozin 10).

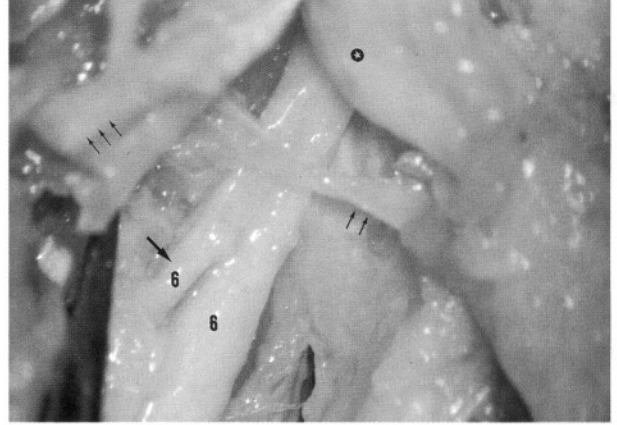
demetden medialdekinin 0,9 mm ve lateraldekinin 0,7 mm çaplarında olduğu ölçüldü.

Olgu 2: Sağ n. abducens pontomedüller sulkustan tek demet halinde çıkıp subaraknoid bölgedeki seyri sırasında biri 0,2 mm, diğeri 1,1 mm'lik iki dala ayrılıyordu. Küçük demet, büyük olan demetin daha yukarisından petroklival duradan kafa tabanına giriyordu (Şekil 6). Mikrodisseksiyonda her iki demetin de dural kılıf ve araknoid membran ile sarıldığı saptandı (Şekil 7). Dural kılıflar 8 mm uzunlukta idi. İki demet de petrosfenoidal ligament'in altından geçerken kalın demet petröz apekse yakın, ince demet ise daha medialde kalıyordu. Her iki parça kavernoöz sinüs içerisinde pleksus karotikus internus ile anastomoz yaptıktan sonra birleşerek tek bir demet halinde orbitaya doğru ilerliyordu (Şekil 8).

Olgu 3: N. abducens pontomedüller sulkustan her iki tarafta biri kalın diğeri ince iki kök halinde çıkıyordu. Sağ tarafta ince kök medialde, sol tarafta kalın kök medialde olarak petroklival dura mater'i deliyordu (Şekil 9). İnce kökler iki tarafta da 0,2 mm; kalın kökler sağda 1,3 mm, solda 1,4 mm idi. Tüm demetler ayrı ayrı dural kılıf ile sarılı olarak AKİ'nin



Şekil 6: İkinci kadavrada sağ petroklival bölgede n. abducens'in inferiorda kalın ve superiorda ince (iç siyah küçük ok) iki daldan oluşarak dural girişi deliklerinden (ince uzun beyaz oklar) dura mater'i deldikleri görülüyor. Araknoid membran da (küçük çift ok) n. abducens'e eşlik ediyor. Petrozal venlerin (tek kalın siyah oklar) tentorium serebellinin (siyah yuvarlak içinde yıldız) petröz çentik üzerinde oluşturduğu süperior petrozal sinüs'e (kalın beyaz ok) direne olduğu izleniyor. Anterior inferior serebellar arter'in (çift kalın siyah ok) meatus akustikus internus'a (MAI) dal verdiği görülüyor.



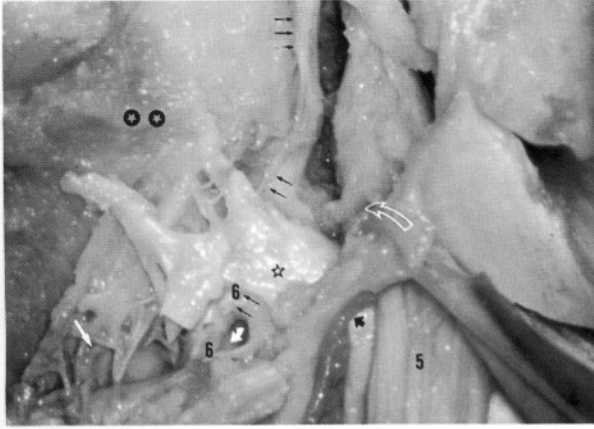
Şekil 7: İkinci kadavrada petrosfenoidal ligament (üç ok) medial'e retrakte edildikten sonra inferior'da kalan kalın ve superior'da kalan ince (tek ok) dalların ayrı ayrı dural bir kılıfla örtüldüğü görülüyor. Siyah yuvarlakta yıldız: Meckel's cave'in medial duvarı, çift ok: n. abducens'in dural kılıflarının üzerinde kalmış petrosfenoidal ligament'e ait çok ince bir parça.

kavernöz segmenti'nin lateral duvarına kadar seyrediyordu. Sağ tarafta iki dal da petröz apekse komşu iken, sol tarafta ince dal petröz apekse komşu, kalın dal ise petrosfenoidal ligament'in 1/3 orta kısmının altından geçiyordu İki tarafta da ince ve kalın demetler kavernoöz sinüs içinde birleşerek süperior orbital fissür'den geçip lateral rektus kasına tek bir gövde halinde dağılıyordu.

TARTIŞMA

Klasik anatomi kitaplarında n. abducens'in beyin sapından tek bir sinir gövdesi şeklinde çıkıp lateral rektus kasına ulaştığı kabul edilmekle birlikte (18), literatürde altıncı sinirin her zaman bu tanıma uygun seyretmediği bildirilmiştir (2, 4, 10, 13). N. abducens'in çift seyirinin %13,5 ile %18 arasında olduğu bulunmuştur (4, 10). Jain (4) n. abducens'in çift olması durumunda kalın olan ana dala ince olan ek bir kökün eşlik ettiğini bildirmiştir. Benzer biçimde üç olgumuzda da n. abducens'in biri kalın diğeri ince iki demetten oluştuğu izlendi. Petroklival bölgedeki yerleşim dikkate alındığında ince demet 3 petroklival bölgede medialde, 1 petroklival bölgede lateralde kalıyordu.

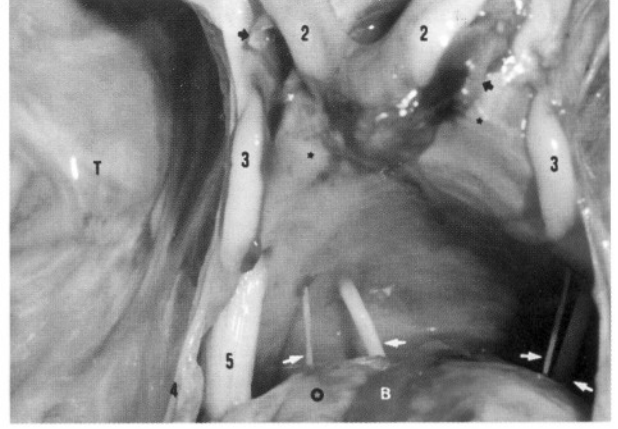
Nathan (10) n. abducens'in beyin sapından çıkış noktası ile lateral rektus kasına girişi arasındaki seyirini 62 kadavralık bir çalışmada inceleyerek dört



Şekil 8: İkinci kadavrada sağ petroklival bölgenin postero-süperior'dan görünümü. N. abducens'in kalın ve ince (çift ok) dallarının petrosfenoidal ligament'in (içi boş yıldız) altından geçtiği ve petröz apeks ile dural kılıf arasında venöz boşluk kaldığı (küçük beyaz eğri ok) görülüyor. N. abducens'in süperior'daki ince dalı ile inferior'daki kalın dalı kavernöz sinüs içinde birleştiği izleniyor (üç ok). Petrozal ven (tek siyah ok) trigeminal sinirin (5) anterior'unda süperior petrozal sinüs'e (içi boş eğri ok) direne oluyor. Çift siyah yuvarlak içinde yıldız: posterior klinoid proses, beyaz ok: lateral klival arter.

tip tanımlamıştır. Beyin sapından tek kök halinde çıkıp yine tek kök halinde seyredip kavernöz sinüs ve orbitaya girmesi birinci tip (% 86,5); beyin sapından tek kök halinde çıkıp dura materi delmeden önce iki demet haline ayrılıp yine kavernöz sinüs içinde iki demet halinde seyredip AKİ'nin açılanma yerinden sonra tek kök olup orbitaya girmesi ikinci tip (% 6); beyin sapından çift kök halinde çıkıp dura materi deldikten sonra kavernöz sinüs içinde aynı şekilde ilerleyip AKİ'nin açılanma yerinden sonra tek kök haline gelip lateral rektus kasına girmesi üçüncü tip (% 7,5); beyin sapından çift kök halinde çıkıp aynı şekilde ilerleyip lateral rektus kasına dağılması dördüncü tip olarak kabul edilmiştir. (Şekil 10). Nathan (10) dördüncü tipe hiç rastlamamakla birlikte, Jain'in serisindeki bir olguya dayanarak 4. tipi tarif etmiştir. Nathan'ın sınıflamasına göre disseksiyon yapılan iki olgumuz ikinci, bir olgumuz üçüncü tipe girmekte idi.

Literatürde bildirilen çift n. abducens olgularına karşın, Tillack (13) bir olguda n. abducens'e hiç rastlamadığını ifade etmiştir. Adı geçen olguda pons'a yapılan histolojik kesitlerde n. abducens'in



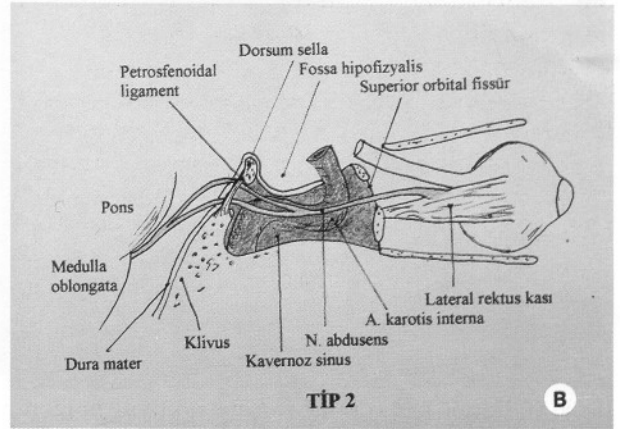
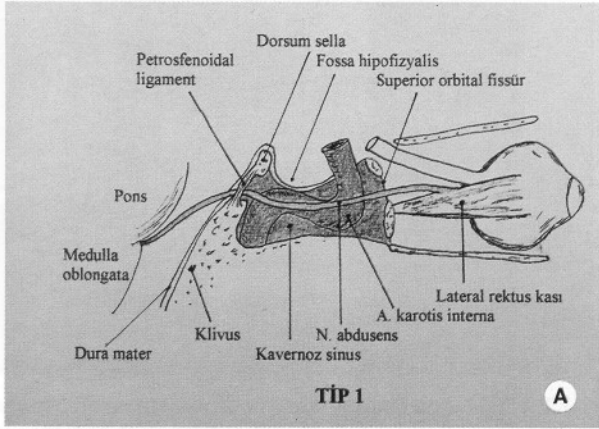
Şekil 9: İki taraflı çift n. abducens varyasyonu olan olgunun süperior'dan intradural görüntüsü. Sağ ve sol çift n. abducens'lerin (beyaz oklar) pontomedüller sulkustan iki ayrı dal halinde çıkıp petroklival bölgedeki dura mater'i ayrı ayrı deldikleri izleniyor. Siyah yuvarlak içinde yıldız: pons, B: baziler arter, siyah yıldız: posterior klinoid proses, siyah ok: arteria karotis interna, T: sol temporal fossa, tentorium serebelli

çekirdekleri iki tarafta da tesbit edilmiştir (13). N. abducens'in, kafatabanında subaraknoid mesafede görülmemeyle birlikte, n. okulomotorius'un liflerine dahil olarak pontomezensefalik sulkus'tan çıkıp, n. okulomotorius'un içinde ilerleyip superior orbital fissür'den geçtikten sonra lateral rektus kasına dağıldığı biçiminde yorumlanmıştır (13). Tillack'ın (13) bildirdiği olgu da dikkate alındığında Nathan'ın tanımladığı 4 tipe ek olarak 5. bir tipin de söz konusu olabileceği görülmektedir.

Jain serisinde (4) 18 olgunun 5'inde (% 28) iki taraflı olarak çift n. abducens tesbit etmesine karşın, Nathan (10) 62 olgunun hepsini tek tarafta bulmuştur. İki olgumuzda çift n. abducens'in tek taraflı olarak ve sağda, üçüncü olgumuzda ise çift taraflı olduğu gözlemlendi.

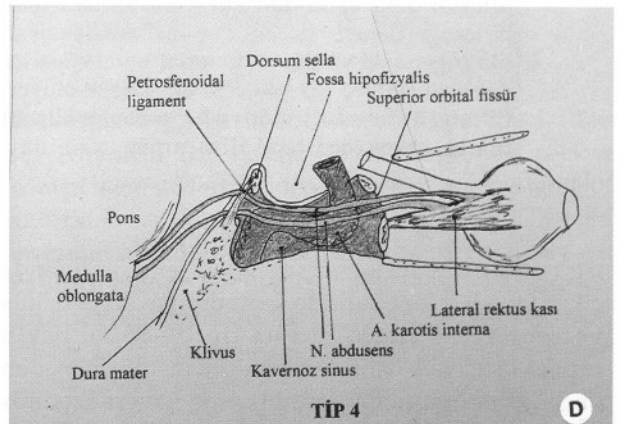
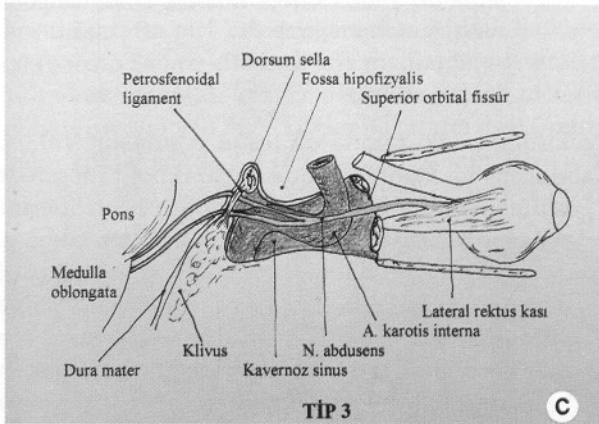
Petrosfenoidal ligament'in n. abducens'in seyrinin tanımlanmasında ayrı bir önemi vardır. Petrosfenoidal ligament'in altında, petröz apeks ve ligament'in medial ucunun tutunduğu klivusun süperolateral kısmı arasında kalan bölge Dorello kanalı olarak adlandırılmıştır (16). Dorello kanalının kapsamı n. abducens, inferior petrozal sinus ve klival arter olarak bildirilmiştir (16). N. abducens esas olarak olgularımızda olduğu gibi petrosfenoidal ligament'in altında seyredir (20). Ancak nadiren

Şekil 10: Nathan'a göre n. abducens'in seyri sırasındaki farklılıkların şematik görüntüsü.



A (tip I): n. abducens beyin sapından tek kök halinde çıkıp yine tek kök halinde seyredip kavernoöz sinüs ve orbitaya giriyor;

B (tip II): n. abducens beyin sapından tek kök halinde çıkıp dura materini delmeden önce iki demet haline ayrılıp yine kavernoöz sinüs içinde iki demet halinde seyredip AKI'nın angulasyon yerinden sonra tek kök olup orbitaya giriyor;



C (tip III): n. abducens beyin sapından çift kök halinde çıkıp dura materini deldikten sonra kavernoöz sinüs içinde aynı şekilde ilerleyip AKI'nın angulasyon yerinden sonra tek kök haline gelip lateral rektus kasına dağılıyor;

D (tip IV): n. abducens beyin sapından çift kök halinde çıkıp aynı şekilde ilerleyip lateral rektus kasına dağılıyor.

üstünde seyrettiğinin de bildirilmesi (2, 4, 10), Dorello kanalı teriminin n. abducens'in geçiş yolu olarak her olguda kullanılmayacağını göstermektedir. Bu nedenle son yıllarda n. abducens'in petroklival bölgede seyrettiği kısım Dorello kanalı yerine "petroklival venöz konfluens" olarak adlandırılmıştır (2).

N. abducens dural giriş deliğinden girdikten sonra petroklival duralın serebral tabakasının siniri sararak kavernoöz sinüs'e doğru kıvrım yapmasıyla n. abducens'i venöz kan ortamından ayırmaktadır

(14, 17). Üç olgumuzda da her iki sinir dalının çevresinin ayrı ayrı dural kılıf ile sarılı olması literatür verileri ile uyumludur. Çalışmamızda n. abducens'in petroklival bölgede seyri sırasında dural kılıfların içerisinde araknoid membranın da uzandığı görüldü. N. abducens'i saran dural kılıfın kavernoöz sinüs içinde daha incelenerek siniri koruduğu ve daha sonra kaybolduğu bildirilmiştir (2). Benzer biçimde, abducens'in sempatik pleksus ile anastomoz bölgesinde yapılan histolojik kesitlerimizde dural kılıfın ortadan kalkarak daha ince bir membran ile çevrildiği tesbit edildi. N. abducens kavernoöz sinüs içinde AKI'nın lateral duvarından superior orbital

fissür'e kadar olan kısımda kavernöz sinüs'un lateral duvarının medial komşuluğunda ilerlemekte (15) ve kavernöz sinüs'un lateral duvarında seyreden 3., 4., ve 5. sinirin 1. dalına benzer şekilde membranöz bir yapı ile venöz ortamdan izole olmaktadır (2). Kavernöz sinüs bölgesinde oluşan karotiko-kavernöz fistüllerin tedavisi için transarterial veya transvenöz yolla yapılan balon oklüzyonu veya embolizasyon gibi endovasküler girişimler sırasında genellikle geçici sinir paralizileri oluşabilmektedir (3). Kullanılan materyalin kavernöz sinüs duvarındaki sinirleri sıkıştırması ve/veya kanlanmayı bozması böyle bir komplikasyona neden olmaktadır (1, 3, 6). Altıncı sinir felci gelişiminde n. abducens'in çevresindeki membranın kavernöz sinüs bölgesinde, petroklival bölgeye göre çok daha ince olmasının geçici sinir felcinin ortaya çıkmasında rolü olabilir.

N. abducens petrosfenoidal ligament'in altından geçerken ya petröz apeks'e bitişik veya baziler pleksus'a yakın seyretmektedir (9, 12, 16). Olgularımızın ilkinde her iki dal petröz apekse bitişik seyrederken, ikincisinde petröz apeks ile arasında venöz bir alan bırakacak şekilde petrosfenoidal ligament'in 1/3 orta kısmının altından geçiyordu. Üçüncü olgumuzda sağ tarafta iki dal da petröz apekse komşu iken, sol tarafta ince dal petröz apekse komşu, kalın dal ise petrosfenoidal ligament'in 1/3 orta kısmının altından geçiyordu. Çift n. abducens varlığında demetlerden birisi petröz apekse yakın olacağından, petroklival bölgeye uzanan kafatabanı tümörlerinin anterior transpetrozal yaklaşımla (5) tedavisi sırasında mekanik veya tur'dan kaynaklanan ısıya bağlı olarak altıncı sinir hasarı görülebilir. Çift n. abducens varyasyonunun bilinmesinin cerrahi açıdan diğer bir önemi de, cerrahın ameliyat sırasında ikinci demetin varlığından haberdar olarak zarar vermemeye çalışmasıdır.

Son yıllarda görüntüleme tekniklerindeki ilerlemeler ile n. abducens, ince kesitli magnetik rezonans görüntülemeye (MRG) tesbit edilebilmektedir (7, 8, 11, 19). Bu görüntüleme tekniğinde özellikle T2 ağırlıklı çekimde hiperintens beyin omurilik sıvısı'nın n. abducens'in çevresini sararak petroklival bölgede ilerlediği izlenmiştir (7, 19). İki olgumuzda da dural kılıfın içerisinde araknoid membranın mevcudiyeti subaraknoid mesafenin bu bölgeye uzandığını göstermektedir; bu bulgu, literatürdeki MRG sonucu ile uyumludur.

Ancak MRG'de abducens sinirin dural giriş deliğinden sonra subaraknoid mesafenin 49 kesitin 19'unda 1 mm'den az, 11'inde 1-2 mm arasında, ve 19'unda 2 mm'den fazla sürdüğü bildirilmiştir (19). Çalışmamızda, subaraknoid mesafenin uzanımını kanıtlayacak biçimde, araknoid membranın dural giriş deliğinden sonra üç olgumuzda da n. abducens'in AKİ'nin kavernöz segmentinin lateral duvarına kadar sürdüğü görüldü.

SONUÇ

N. abducens'in kafa tabanında çift seyri nadir olmayan bir varyasyondur. Bu farklılıkların bilinmesinin, kafatabanı cerrahisinde ve transvenöz endovasküler girişimler sırasında altıncı sinir'in komplikasyon riskinin azaltılması açısından pratik yararı söz konusudur.

Yazışma adresi: Dr. M.Faik Özveren
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nöroşirürji A.B.D.
Araştırma Hastanesi/Elazığ
Tel: 0424-2388080/186
Faks: 0424-2388096
E-mail: fozveren@yahoo.com

KAYNAKLAR

1. Barnwell SL, O'Neill OR: Endovascular therapy of carotid cavernous sinus fistulas. *Neurosurg Clin North Am* 5: 485-495, 1994
2. Destrieux C, Velut S, Kakou MK, Lefrancq T, Arbeille B, Santini JJ: A new concept in Dorello's canal microanatomy: the petroclival venous confluence. *J Neurosurg* 87: 67-72, 1997
3. Halbach VV, Higashida RT, Hieshima GB, Hardin CW, Yang PJ: Transvenous embolization of direct carotid cavernous fistulas. *AJNR* 9: 741-747, 1988
4. Jain KK: Aberrant roots of the abducens nerve. *J Neurosurg* 21: 349-351, 1964
5. Kawase T, Shiobara R, Toya S: Anterior transpetrosal-transstentorial approach for sphenopetroclival meningiomas: surgical method and results in 10 patients. *Neurosurgery* 28: 869-876, 1991
6. Khrist A Barnett DW, Barrow DL, Bonner G: The Blood Supply of the Intracavernous Cranial Nerves: An Anatomic Study. *Neurosurgery* 34: 275-279, 1994
7. Leblanc A: The Cranial Nerves: Anatomy, Imaging, Vascularisation. Berlin: Springer-Verlag, 1992, p 162
8. Mamata Y, Muro I, Matsumae M, Komiya T, Toyama H, Tsugane R, Sato O: Magnetic resonance cisternography for visualization of intracisternal fine structures. *J Neurosurg* 88: 670-678, 1998

9. Mertol T, Magden O, Özer H: Nervus abducensin internal karotid artere ulaşmadan önceki interdural seyrinin mikrocerrahi anatomisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 10: 61-65, 1996
10. Nathan H, Ouaknine G, Kosary IZ: The abducens nerve, anatomical variations in its course. J Neurosurg. 41: 561-566, 1974
11. Rao KC: Normal Anatomy. Lee HS, Rao KC, Zimmerman RA (eds), Cranial MRI and CT, 3. baskı, New York: Mc Graw-Hill, Inc., 1992: 85-118 içinde
12. Tekdemir I, Deda H, Karahan ST, Arinci K: The intracranial course of the abducens nerve. Turkish Neurosurgery 6: 96-102, 1996
13. Tillack TW, Winer JA: Anomaly of the abducens nerve. Yale J Biol Med 34: 620-624, 1962
14. Tsitsopoulos PD, Tsonidis CA, Pestas GP, Hadjiioannou PN, Njau SN, Anagnostopoulos IV: Microsurgical study of the Dorello's canal. Skull Base Surgery 6: 181-185, 1996
15. Umansky F, Nathan H: The lateral wall of the cavernous sinus. J Neurosurg 56: 228-234, 1982
16. Vail RL: Anatomical studies of Dorello's canal. Laryngoscope 32: 569-575, 1922
17. Weninger WJ, Muller GB: The parasellar region of human infants: cavernous sinus topography and surgical approaches. J Neurosurg 90: 484-490, 1999
18. Williams PL, Warwick R: Gray's Anatomy, 36. baskı, Edinburgh London Melbourne and New York: Churchill Livingstone, 1980, 1068+70 s.
19. Yousry I, Camello S, Wiesman M, Schmid UD, Moriggl B, Bruckman H, Yousry AT: Detailed magnetic resonance imaging anatomy of the cisternal segment of the abducens nerve: Dorello's canal and neurovascular relationships and landmarks. J Neurosurg 91: 276-283, 1999
20. Ziyal IM, Salas E, Wright DC, Sekhar LN: The petrolingual ligament: the anatomy and surgical exposure of the posterolateral landmark of the cavernous sinus. Acta Neurochir (Wien) 140:201-205, 1998

Gradenigo Sendromu (Apikal petrozit): Mastoidit ile petröz apeksin inflammasyonudur. Klasik triad; Dorello kanalında 6. sinir inflammasyonu, retroorbital ağrı ve kulak akıntısıdır.