

NERVUS ABDUSENSİN İNTERNAL KAROTİD ARTERE ULAŞMADAN ÖNCEKİ İNTERDURAL SEYRİNİN MİKROCERRAHI ANATOMİSİ

Tansu MERTOL*, Orhan MAĞDEN**, Haluk ÖZER*

D.E.Ü. Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı*
D.E.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi ve Histoloji Anabilim Dalı**

ÖZET

Altı kadavra örneğinde 12 adet abduşens siniri incelenmiştir. Petroklival bölgenin dural yaprakları arasında lokalize olan abduşens sinirinin internal karotid artere ulaşmadan önceki kavernoöz ve baziler sinusteki intradural seyri bazı patolojik durumlarda sinirin yaralanabilmesinden dolayı klinik önem taşır. Bunun önemini göstermek için bazı ölçümler yapılmıştır. Petrosfenoidal ligament altındaki sinirin angulasyonu ~ (%58) petroklival bölgede görülmüştür. Yazarlar anatomik verilerin klinik önemini tartışmışlardır.

Anahtar sözcükler: Abduşens siniri, Mikrocerrahi anatomi, petroz apeks.

SUMMARY

Twelve abducent nerves were examined in 6 cadaver specimens. Intradural portion of Abducent nerve coursing in the cavernous and basilar sinus before reaching the carotis artery is located between the dural leaves of the petroclival region. This portion of nerve has clinical importance because of the vulnerability of this nerve in some pathological conditions. Some measurements were performed to show its significance. Angulation of the nerve under the petrosphenoidal ligament were observed in ~ (58%) of petroclival region. The authors discuss the clinical significance of the anatomical data.

Key words: Abducent nerve, Microsurgical anatomy, petrous apex.

Abduşens sinirinin izole parezi veya paralizisi, anevrizma, arteriovenöz malformasyonlar, tıkaçıcı vasküler hastalıklar, enflamatuvar olaylar, tümörler, travma, serebral psödotümör, lomber ponksiyon ve postoperatif komplikasyonlar sonucunda olabilir (1,2).

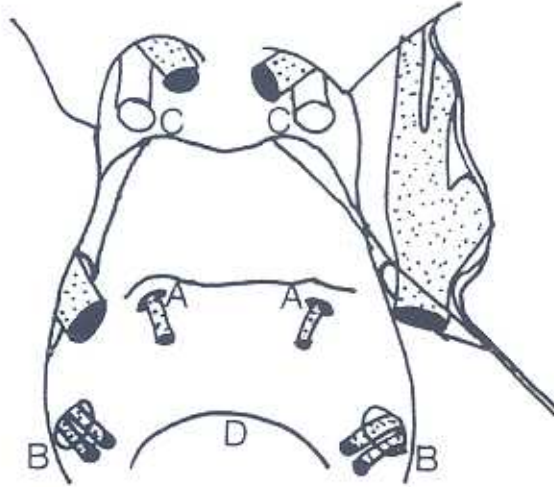
Kranial sinirlerin serebral arterlerle olan ilişkilerini gösteren mikroanatomik çalışmalar daha önceden tanımlanmıştır (1,3,4). Ama abduşens sinirinin petroklival bölgede interdural seyrine ilişkin tek bir mikroanatomik çalışmaya rastlanmıştır (5). Bu nedenle abduşens sinirinin kavernoöz sinüste karotis arter dış duvarına gelmeden önceki intradural seyri bazı ölçümler de eklenerek çalışılmıştır. Amacımız sinirin sıkışma yerlerini kliniğe yardımcı olması

yönünden detaylarıyla incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Altı kadavranın dura ve sinirleri içeren kranial kaidesinde 12 petroklival alan çalışılmıştır. Çalışma mikroskop altında x10 büyütme ile yapılmıştır. Önce abduşens sinirinin ponstan çıktıktan sonra durayı deldiği yerin (porusun) posterior klinoide, foraman magnumi ön kenarına, trigeminal porusun altına olan uzaklıkları ile her iki porusun birbirinden uzaklıkları ölçülmüştür (Şekil 1). Daha sonra petroklival dural plika petroz kemikten klivus üst ucuna doğru açılarak direkt petrosfenoidal ligament (Gruber ligament) üzerine düşüldü. Bu seviyede ligamentin uzunluğu, abduşens sinirinin hemen üzerinde genişliği ve kalınlığı

ölçülerek sinirin ligament altındaki lokalizasyonu ve sıkışıklık durumu belirtildi. Ayrıca ligamentin sphenoidal ucunun posterior klinoide uzaklığı ile abduşens sinirinin porustan ligament alt ucuna uzaklığı kaydedildi. Porus ile kavernoöz sinüste karotis artere kadar olan sinir kısmı angulasyon açısından değerlendirildi. Gözlenebilen arteriel ve venöz komşulukları kaydedildi.



Şekil 1: Tablo 1'de ölçülen yerler harflerle gösterilmiştir.

BULGULAR

Bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir. Abduşens siniri ponstan çıkıp sisternal segmentten geçtikten sonra durayı delip interdural aralığa geçtiğinde çevresinde araknoid ile internal dura tabakasından oluşan dural kılıfla sarılı olduğu gözlenmiştir. İki materyalde tek taraflı normal porusun 3-4 mm lateral ve süperiorunda ince bir sinir lifinin ayrı olarak durayı deldiği ve sonra abduşensin altında onunla birlikte ilerlediği görülmüştür. İlk başta kavernoöz sinüs alt ucu ile baziler sinüs alt ucunda ve inferior petrozal sinüs medialinde uzanmakta olup petrosfenoidal ligament sonrası sadece kavernoöz sinüste seyretmektedir. Bu ligamentin petroz apekse bakan yüzü materyallerin yarısında kemik çıkıntı ile devam etmekte olup abduşens siniri de bu durumda osseöz köprü altından geçmektedir. Sinir ligament altından geçerken 9/12 materyalde 1/3 dış kısımdan (Şekil 2), geri kalanında orta 1/3'ten geçtiği gözlenmiştir.

Tablo 1: Nervus Abduşens: Anatomik ilişkiler-12 sinirdeki ölçümler*

Ölçülen anatomik yapılar	Ölçümler (mm)
Dural poruslar arası (AA)	20.5 (18.3-22.9)
Dural porus - internal akustik meatus arkası (AB)	22.4 (19.4-25.5)
Dural porus - posterior klinoid arası (AC)	17.3 (12.0-20.3)
Dural porus - for. magnum ön kenarı arası (AD)	30.3 (25.1-33.8)
Dural porus - trigeminal porusun inferioru (AE)	5.3 (3.1-7.9)
Petro-sfenoid ligament uzunluğu **	7.3 (3.7-10.0)
Petro-sfenoid ligament genişliği (sinir üzerinde)	2.3 (0.4-5.3)
Petro-sfenoid ligament kalınlığı (sinir üzerinde)	0.6 (0.1-1.2)
Dural porus - petrosfenoid ligament alt ucu arası	4.4 (1.9-7.6)
Ligament sfenoid ucu - posterior klinoid arası	8.0 (5.2-10.0)

*Ölçülen anatomik ilişkilerden harfle gösterilenler Şekil 1'de çizilmiştir.

**Bu uzunluk ölçülürken yapışma yerindeki kemikler arasındaki ligament uzunluğu ölçülmüştür.



Şekil 2: Dura açıldıktan sonra petrosfenoid ligamentin altından Nervus Abdusens'in geçişi
1. Petrosfenoid ligament 2. Nervus Abdusens

Ligamentin bir materyalde tek taraflı ip gibi olduğu diğer bir materyalde ise ligament altında boşluk olmayıp ligament lateralindeki yüksek petroz apeks ile arasında sinirin geçmek zorunda kaldığı ve bu iki durumda da çok sıkışık olduğu görüldü. Ligament açılıp sinire yukarıdan bakıldığında 7 (%58) materyalde petroz apeksi aşarken sagittal planda, karotis arter lateralinde ise aksial planda açılanma gösterdiği çalışmaya katılan ekip tarafından ayrı ayrı gözlenerek değerlendirildi. Porustan girerken olan bir diğer açılanma 5 materyalde gözlenmedi (Şekil 3).



Şekil 3: Sol tarafta açılanma görülürken sağ tarafta sinirin düz seyri gözlenmektedir.

Sagittal planda sinirin interdural kısmının vertikal ve horizontal düzlemde iki ayrı seyir gösterdiği bulunarak karotis artere kadar olan bu kısımların uzunluğu ölçülmüştür. Vertikal segment ortalama 5.6 mm, horizontal segment ise 6.2 mm bulunmuştur. Inferior petrozal sinüsün porustan hemen sonra sinirin lateralinde veya medialinde yer aldığı, dorsal klival arterin ise genellikle meningohipofizeal trunk'tan çıkarak önce sinir medialinde daha sonra ligament altından itibaren ön yüzünde seyrettiği gözlemlendi.

TARTIŞMA

Abdusens siniri beyin sapını 2-8 sinir lifi halinde terkeder ve daha sonra birkaçı biraraya gelerek birleşir (1). Posterior fossa içindeki seyrinin uzunluğu 15.9 (11-22) mm'dir (6). Daha sonra klivus durasındaki yarık şeklindeki açıklıktan geçerek interdural seyrine başlar.

Abdusens sinirinin mikroanatomik çalışmaları daha çok sisternal veya kavernoöz sinüste seyrine yönelik olmuştur (1,3,4). Genellikle de nörovasküler ilişkileri gözden geçirilmiştir. Interdural aralıktaki seyrinde ise daha çok petrosfenoid ligamentle ilişkisi gözden geçirilmiştir (5,7,8,9). Bu konuda mikroanatomik çalışmaya ise bir yayında rastlanmıştır (5). Daha önceki çalışmalarda bahsedilmeyen ölçümler de eklenerek verilerin abduşens sinir yaralanmasındaki fizyopatolojiye katkıları gözden geçirilmiştir. Sinirin girdiği poruslar arası ortalama 20.5 mm bulunmuştur. Bu parametre transoral veya transsfenoidal üst klival yaklaşımda önemli olup böylece hem inferior petrozal sinüslerin hem de abduşens

sinirinin yaralanması önlenebilir. İnternal meatus arka ucuna uzaklığın ölçülmesiyle köşe yaklaşımlarında yaklaşık sinir uzaklığının belirlenmesi, posterior klinoide uzaklık ölçümüyle temporal ve pterional girişimlerde sinir lokalizasyonunun kolaylaştırılması amaçlanmıştır. Trigeminal porus inferior sınırına uzaklık ortalama 5.3 mm bulunmuş olup Lang bu mesafeyi 6.1 mm belirtmiştir. Petroz apeks ön üst kısmının alındığı yaklaşımlarda sinir lokalizasyonu açısından bu uzaklık fikir verebilmektedir.

Petrosfenoid ligament ise ilk defa 1859 yılında Gruber tarafından bir foramen olarak tanımlanmıştır. Daha sonra ligament altındaki açıklık Dorello kanalı adını almıştır (7). İncelenen kraniumlarda %1-2 oranında ligamentin ossifiye olduğu bildirilmiştir. Bu kanalda sinir, arter ve sinüsün pozisyonu ilk defa Vail tarafından tanımlanmıştır (10). Sinirin bu kanaldaki lokalizasyonu gözden geçirildiğinde Umansky ve arkadaşları %52 ortasından, %39 dış kısımdan geçtiğini gözlemişlerdir (5). Bizim materyalde ise %75 dış, %25 orta 1/3 kısımdan geçtiği görülmüştür. Abdusens sinirinin yaralanma fizyopatolojisi gözden geçirildiğinde

Zülch uzun intrakranial seyrini ve venöz basınç artımını öne sürmüştür (2). Bir kısım yazarlar ise Gruber ligament altında sıkıştığını bildirmişlerdir (5,7,8). Diğer bir kısım ise durayı deldiği yerde rijid duranın yaralanmayı kolaylaştıracağını düşünmüştür (11,12). Bizim çalışmamızda ise sinirin ligamentin daha çok 1/3 dış kısımdan geçtiği ve burada da genellikle kemik spikül şeklindeki ossöz kısmın altında seyrettiğinden pek sıkışmadığı bulunmuştur. İncelenen 12 sinirin sadece ikisinde sinirin ligament tarafından sıkışıp üzerinde oluk bile oluşturduğu gözlenmiştir. Ayrıca petroz apeks üzerinde sinirin açılanıp bu nedenle yaralanmaya daha çok hassas olacağı belirtilmişse de bu tarz bir açılanma %58 oranında görülmüştür.

Bu nedenle intrakranial basınç artımında abdu-sens sinir felcinin kavernöz sinüs içindeki basın-cın petrozal sinüs boyunca iletilerek artması ve sinüs içinde seyreden sinirin hem fiziksel hem de vasküler beslenmesini bozarak etkilemesi olasılığının fizyopatolojik olarak daha uygun olduğunu, travma olgularında ise ligament altın-da sıkışmasının daha önemli olabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Marinkovic SV, Gibo H, Stimec B. The neurovascular relationships and the blood supply of the abducent nerve: Surgical anatomy of its cisternal segment. *Neurosurgery*. 1994;34:1017-1026.
2. Zülch KJ. Pathomechanism of oculomotor and abducens paresis in supra- and infratentorial processes, in Samii M, Jannetta PJ, eds. *The Cranial Nerves*. New York: Springer-Verlag, 1981; shf.=226-228.
3. Krisht A, Barnett DW, Barrow DL, Bonner G. The blood supply of the intracavernous cranial nerves. An anatomic study. *Neurosurgery*. 1994;34:274-279.
4. Milisavljevic M, Marinkovic S, Lolic-Draganic V, Kovacevic M. Oculomotor, trochlear and

- abducens nerves penetrated by cerebral vessels. Microanatomy and possible clinical significance. Arch Neurol. 1986;43:58-61.
5. Umansky F, Elidan J, Valarezo A. Dorello's canal: a microanatomical study. J Neurosurg. 1991;75:294-298.
 6. Lang J. Surgical anatomy of the skull base. In: Samii M, Draf W, eds. Surgery of The Skull Base. Springer-Verlag, Berlin, 1989;shf.=4-112.
 7. Dorello P. Considerazioni sopra la causa della paralisi transitoria dell'abducente nelle flogosi dell'orecchio medio, in Ferreri G, ed. Atti della Clinica Oto-Rino-Laringoiatrica. Roma: Tipografia del Campidoglio. 1905;shf.=209-217.
 8. Schneider RC, Johnson FD. Bilateral traumatic abducens palsy. A mechanism of injury suggested by the study of associated cervical spine fractures. J Neurosurg. 1971;34:33-37.
 9. Wolff E. A bend in the sixth cranial nerve and its probable significance. Br J Ophthalmol. 1928; 12:22-24.
 10. Vail RL. Anatomical studies of Dorello's canal. Laryngoscope. 1922;32:569-575.
 11. Takagi H, Miyasaka Y, Kuramae T et al. Bilateral traumatic abducens nerve palsy without skull fracture or intracranial hematoma. A report of 3 cases and consideration of the mechanism of injury. Neurol Surg. 1976;4:963-969.
 12. Arias MJ. Bilateral traumatic abducens nerve palsy without skull fracture and with cervical spine fracture: case report and review of the literature. Neurosurgery. 1985;16:232-234.