

FOSSA INFRATEMPORALIS'İN CERRAHİ MORFOMETRİSİ

M. Cem Bozkurt* ❖ Süleyman Murat Tağıl*

ÖZET

Fossa infratemporalis, bu bölge ile uğraşan cerrahlar tarafından fossa cranii media'nın altında kalan ve a. carotis interna, v. jugularis interna, cranial sinirler gibi önemli yapıları içeren bir çukur olarak tanımlanmaktadır. Her ne kadar fossa infratemporalis'in mikrocerrahi anatomisi detaylı olarak çalışılmışsa da bu bölgede yer alan cerrahi açıdan önemli kemik yapıların birbirlerine olan uzaklıkları ve birbirleriyle olan ilişkilerini konu alan çalışma sayısı azdır. Bu çalışmada fossa infratemporalis'e yönelik cerrahi girişimlerin daha güvenli olmasına katkı sağlayacağını düşündüğümüz ölçümler sağ ve sol tarafta ayrı ayrı olmak üzere, tuberculum articulare'nin hemen önünde arcus zygomaticus'un dış yüzünden processus pterygoideus'un lamina lateralis ve medialis'ine olan uzaklıklar; arcus zygomaticus'un arka kökünden foramen ovale, foramen spinosum ve canalis caroticus'un girişine olan uzaklıklar; processus mastoideus'un tepesinden canalis caroticus ve canalis hypoglossi'nin girişi, foramen jugulare ve foramen stylomastoideum'a olan uzaklıklar arasında yapıldı.

Anahtar kelimeler : Fossa Infratemporalis, Morfometri, Anatomi

SUMMARY

SURGICALLY IMPORTANT LANDMARKS OF THE INFRATEMPORAL FOSSA: A MORPHOMETRIC STUDY

Surgeons who deal with the infratemporal fossa define this area as an anatomic space under the floor of the middle cranial fossa that includes important structures such as the carotid artery, the internal jugular vein and the cranial nerves. Although the microsurgical anatomy of the infratemporal fossa has been studied in detail, only a few studies have examined the bony relationships and distances between the surgically significant landmarks. In order to permit safer surgical approaches to the infratemporal fossa, this study provides measurements for the distances from the lateral margin of the zygomatic arch to the lateral and medial pterygoid plate; the posterior zygomatic root to the foramen ovale, the foramen spinosum and the carotid canal; and the mastoid tip to the carotid canal, the hypoglossal canal, the jugular foramen and the stylomastoid foramen.

Key words : Infratemporal Fossa, Morphometry, Anatomy

Fossa infratemporalis, içerdiği çok sayıda önemli nöral ve vasküler yapılar nedeniyle direkt olarak bu bölgeye yapılan veya kafa tabanına yönelik cerrahi müdahalelerde giderek önemi artan bir bölgedir. Böylesine önemli nöral ve vasküler yapıların bulunduğu ve schwannoma, meningi-

oma, chordoma, glomus tümörü, anevrizma, atherosklerotik plak gibi çok farklı patolojilerin görülebildiği fossa infratemporalis'in mikronörovasküler anatomisi detaylı olarak çalışılmıştır. Fakat fossa infratemporalis'te yer alan kemik yapıların birbirleriyle olan ilişkisi az sayıda çalışmada sı-

*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

nırlı olarak ortaya konulmuştur. Fossa infratemporalis'e yönelik cerrahi girişimler sırasında önemli anatomik yapıların yerleşimini ve birbirleriyle olan ilişkisini belirlemede kullanılan noktalar arasındaki uzaklıkların sağ ve sol tarafta ayrı ayrı belirlenerek karşılaştırıldığı çalışma sayısı da çok azdır. Az sayıdaki bu çalışmalarda cerrahi açıdan seçilen ve önemli oldukları bildirilen noktalar da farklıdır. Bu nedenle çalışmamızın konusunu cerrahi açıdan önemli bulduğumuz noktalar ile fossa infratemporalis'te yer alan kemik yapıların bu noktalara olan uzaklıklarının morfometrik olarak ölçülmesi oluşturmuştur.

GEREÇ VE YÖNTEM

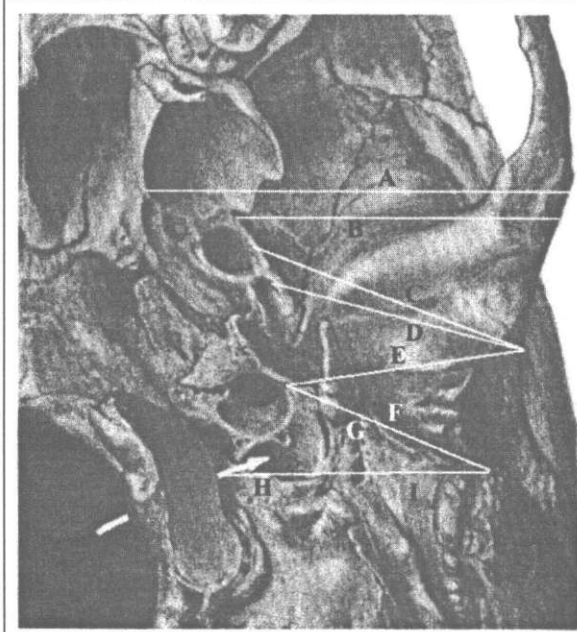
Bu çalışmada fossa infratemporalis'te bulunan ve cerrahi açıdan önemli anatomik yapıların yerleşimini belirlemede sık olarak kullanılan adaptasyon noktaları seçilerek bu noktalar ile fossa infratemporalis'teki kemik yapıları arasındaki uzaklıklar 25 adet kafa iskeletinde sağ ve solda olmak üzere ayrı ayrı ölçüldü. Arcus zygomaticus'un tuberculum articulare'nin hemen önünde dış yüzü ve arcus zygomaticus'un arka kökü ile processus mastoideus'un tepesi adaptasyon noktaları olarak seçilerek, bu noktaların değişik anatomik yapılara olan uzaklıklarına ait ölçümler 9

parametre için yapıldı (Şekil 1). Materyallerin 10'unda kemik yapıdaki deformasyonlar nedeniyle ölçümlerden bazıları alınamadı. Elde edilen ölçümlerin ortalamaları student's t testi kullanılarak sağ ve sol taraf için karşılaştırıldı.

BULGULAR

Fossa infratemporalis'te yapılacak cerrahi girişimler sırasında, önemli anatomik oluşumların yerleşimini ve derinliğini saptamada yardımcı olabileceğini düşündüğümüz ölçümler sağ ve sol tarafta ayrı ayrı olmak üzere 9 parametre için yapıldı (Şekil1).

Başlangıç noktaları olarak arcus zygomaticus'un tuberculum articulare'nin hemen önünde kalan dış yüzü, arcus zygomaticus'un arka kökü processus mastoideus'un tepesi esas alınarak yapılan bu ölçümlerin ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanarak, en küçük ve en büyük değerleri ile birlikte tablo 1'de gösterilmiştir. Elde edilen değerler student's t testi kullanılarak karşılaştırıldı. Buna göre yapılan tüm ölçümlerin sağ ve sol tarafları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0.05$). Tüm ölçümlerin sağ ve sol taraf için ayrı ayrı ortalamaları belirlenmesine rağmen, bu konudaki diğer ça-



- A. Arcus zygomaticus'un dış yüzü - Processus pterygoideus'un lamina lateralis'i
- B. Arcus zygomaticus'un dış yüzü - Processus pterygoideus'un lamina lateralis'i
- C. Arcus zygomaticus'un arka kökü - Foramen ovale
- D. Arcus zygomaticus'un arka kökü - Foramen spinosum
- E. Arcus zygomaticus'un arka kökü - Canalis caroticus'un girişi
- F. Proc. mastoideus'un tepesi - Canalis nervi hypoglossi'nin girişi
- H. Proc. mastoideus'un tepesi - Foramen jugulare
- I. Proc. mastoideus'un tepesi - Foramen stylomastoideum

Şekil 1. Fossa infratemporalis'te cerrahi açıdan önemli noktalar için ölçülen uzaklıklar (Sobotta İnsan Anatomisi Atlası'ndan alınmıştır).

lışmalarla karşılaştırma yapabilmek amacıyla her bir uzaklık için tek bir ortalama değer hesaplandı (Tablo 2).

Arcus zygomaticus'un tuberculum articulare'nin hemen önünde bulunan dış yüzünden processus pterygoideus'un lamina lateralis ve medialis'ine olan uzaklıklar sırasıyla ortalama 40,4 mm ve 47,7 mm olarak bulundu. Arcus zygomaticus'un arka kökünden foramen ovale'ye olan uzaklık ortalama 29,6 mm, aynı noktadan foramen spinosum'a ve canalis caroticus'un girişine

olan uzaklıklar ise sırasıyla ortalama 27,5 mm ve 30,1 mm olarak tesbit edildi. Processus mastoideus'un tepesinden canalis caroticus ve canalis hypoglossi'nin girişine olan uzaklıklar sırasıyla ortalama 27,5 mm ve 32,4 mm, yine aynı noktadan foramen jugulare ve foramen stylomastoideum'a olan uzaklıklar ise sırasıyla ortalama 20,4 mm ve 14,9 mm olarak ölçüldü.

TARTIŞMA

Düzensiz bir çukur olarak tanımlanan fossa infratemporalis, arcus zygomaticus'un arka-ıç

Tablo 1. Fossa infratemporalis'teki önemli yapılara ait ölçümlerin ortalamaları ve standart sapmaları mm cinsinden verilmiştir. Parantez içindekiler en küçük ve en büyük değerleri göstermektedir (Std Sapma: standart sapma değeri).

	SAĞ TARAF (Ortalama ± Std Sapma)	SOL TARAF (Ortalama ± Std Sapma)
Arcus zygomaticus'un dış yüzü-processus pterygoideus'un lamina lateralis'i	40,9 ± 2,4 (36,3 - 45,5)	39,8 ± 1,9 (36,9 - 44,2)
Arcus zygomaticus'un dış yüzü-processus pterygoideus'un lamina medialis'i	47,8 ± 2,3 (42,2 - 51,0)	47,7 ± 2,3 (43,6 - 51,9)
Arcus zygomaticus'un arka kökü-foramen ovale	29,8 ± 1,4 (26,5 - 32,3)	29,4 ± 1,1 (26,8 - 32,1)
Arcus zygomaticus'un arka kökü-foramen spinosum	27,3 ± 1,1 (25,4 - 30,0)	27,6 ± 0,9 (25,9 - 30,9)
Arcus zygomaticus'un arka kökü-canalıs caroticus'un girişı	30,0 ± 1,8 (26,5 - 34,0)	30,2 ± 1,9 (26,0 - 33,1)
Processus mastoideus'un tepesi-canalıs caroticus'un girişı	27,2 ± 2,4 (23,3 - 32,5)	27,8 ± 2,6 (22,6 - 33,6)
Processus mastoideus'un tepesi-canalıs hypoglossi'nin girişı	32,6 ± 2,8 (26,8 - 36,7)	32,2 ± 3,5 (25,3 - 38,6)
Processus mastoideus'un tepesi-foramen jugulare	20,6 ± 2,0 (16,5 - 23,6)	20,2 ± 2,5 (15,5 - 26,4)
Processus mastoideus'un tepesi-foramen stylomastoideum	14,9 ± 2,3 (11,6 - 19,6)	14,9 ± 1,9 (11,7 - 20,4)

kısımında ve ramus mandibulae'nin derininde, maxilla'nın da arkasında yer alır. Fossa infratemporalis, arcus zygomaticus'un medialinde fossa temporalis ile bağlantılıdır (1, 2, 3, 4). Fossa infratemporalis'in sınırlarını önde maxilla'nın arka yüzü, arkada processus styloideus ve processus mastoideus, medialde sfenoid kemiğin processus pterygoideus'unun lamina lateralis'i, lateralde ramus mandibulae, yukarıda sfenoid kemiğin ala major'unun alt yüzü ve aşağıda ise m. pterygoideus medialis'in mandibula'ya tutunduğu yer oluşturur (2). Fossa infratemporalis'i aşağıdan

çevreleyen bir kemik yapı yoktur ve bu açık bölüm vasıtasıyla spatium parapharyngeum'a bağlanır (5). Angulus mandibulae'den geçen horizontal düzlem fossa infratemporalis'in alt sınırını belirler (6). Medial ve anterior duvarlar aşağıda birbiriyle birleşirken, yukarıda bu duvarlar arasında bulunan fissura pterygomaxillaris, fossa infratemporalis'i fossa pterygopalatina'ya bağlar (1). Fissura pterygomaxillaris yukarıda fossa infratemporalis'in tavanını ve ön duvarını birbirinden ayıran fissura orbitalis inferior ile devam eder (1, 7). Fossa infratemporalis'te m. temporalis'in alt bölümü,

Tablo 2. Fossa infratemporalis'te yaptığımız ölçümlerin ortalamalarının diğer çalışmalarla karşılaştırması (değerler mm cinsinden verilmiştir).

	Ölçümlerimizin ortalamaları	Tiwari (1998)	Vrinois (1996)	Tedeshi (1994)	Goldenberg (1984)
Arcus zygomaticus'un dış yüzü-processus pterygoideus'un lamina lateralis'i	40.4	38.2	-	-	-
Arcus zygomaticus'un dış yüzü-processus pterygoideus'un lamina medialis'i	47.7	47.8	-	-	-
Arcus zygomaticus'un arka kökü-foramen ovale	29.6	-	34.1	30.5	-
Arcus zygomaticus'un arka kökü-foramen spinosum	27.5	-	30.9	27.5	-
Arcus zygomaticus'un arka kökü-canalıs caroticus'un girişi	30.1	-	-	26	-
Processus mastoideus'un tepesi-canalıs caroticus'un girişi	27.5	-	-	25	34.5
Processus mastoideus'un tepesi-canalıs hypoglossi'nin girişi	32.4	-	-	30	32
Processus mastoideus'un tepesi-foramen jugulare	20.4	-	-	18.5	-
Processus mastoideus'un tepesi-foramen stylomastoideum	14.9	-	-	10.5	-

m. pterygoideus lateralis, m. pterygoideus medialis, a. maxillaris, plexus venosus pterygoideus, n. mandibularis, n. alveolaris inferior, n. lingualis, n. buccalis, chorda tympani ve ganglion oticum yer alır (2). Bazı yazarlar ise fossa infratemporalis'i fossa cranii media'nın altında kalan ve cranial sinirler, sempatik pleksus, a. carotis interna ve v. jugularis interna'yı içeren daha kapsamlı bir bölge olarak tanımlanmaktadır (6, 8). Bu son tanım, fossa infratemporalis'e yönelik büyük cerrahi girişimlerde söz konusu yapılar hedef alındığı için, özellikle bu bölge cerrahisiyle uğraşanlar tarafından benimsenmektedir.

Çalışmamızda fossa infratemporalis'te yapılan cerrahi girişimlerde kullanılabilecek adaptasyon noktaları seçilerek bu noktalar ile fossa infratemporalis'teki kemik yapılar arasındaki uzaklıklar sağ ve sol taraf için ayrı ayrı ölçülüp ortalamaları alındı. Bu değerler karşılaştırıldığında her iki taraf için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0.05$). Ölçülen uzaklıkların ortalamaları sağ ve sol tarafta ayrı ayrı belirlenmesine rağmen daha önce yapılmış çalışmalarla karşılaştırma yapabilmek amacıyla her bir uzaklık için tek bir ortalama değer kullanıldı.

Processus pterygoideus'un lamina lateralis'inin kökü cerrahi açıdan önemli bir noktadır. Çünkü foramen ovale bunun hemen arkasında, tuba auditiva'nın kıkırdak kısmı ise arka-iç tarafında bulunur. Foramen spinosum ise foramen ovale'nin arka-dış tarafında yer alır. Bu deliklerin buldukları yerin belirli noktalara olan uzaklığı burada yapılacak olan cerrahi girişimlerde önem taşır.

Arcus zygomaticus'un dış yüzü bu bölgedeki cerrahi girişimlerde kullanılan adaptasyon noktalarından biridir. Arcus zygomaticus'un tuberculum articulare'nin hemen önünde kalan dış yüzü ile lamina lateralis'in kökü arasındaki uzaklık ortalama 40,4 mm olarak ölçüldü. Bu değer Tiwari (5) tarafından 38,2 mm olarak bildirilmiştir.

Arcus zygomaticus'un tuberculum articulare'nin hemen önünde kalan dış yüzü ile lamina medialis'in arasındaki uzaklık aynı zamanda nazofarinksin lateral duvarının arcus zygomaticus'a olan uzaklığını verir. Ortalama 47,7 mm olarak

bulduğumuz bu uzaklık Tiwari'nin (5) çalışmasında 47,8 mm olarak belirtilmiştir.

Fossa infratemporalis'in tavanında, farinksin yapışma yerinin etrafında yarım daire şeklinde önden arkaya doğru foramen ovale, foramen spinosum, canalis caroticus'un dış ağzı ve canalis hypoglossi sıralanmıştır (6). Arcus zygomaticus'un arka kökünden foramen ovale'ye olan uzaklık ortalama olarak 29,6 mm, foramen spinosum'a olan uzaklık ortalama 27,5 mm olarak bulundu. Bu değerler Tedeshi (8) tarafından 30,5 mm ve 27,5 mm olarak, Vrinois (7) tarafından ise 34,1 mm ve 30,9 mm olarak bildirilmiştir. Yine arcus zygomaticus'un arka kökünden canalis caroticus'un girişine olan uzaklık ortalama 30,1 mm olarak tesbit edildi. Tedeshi (8) ise bunu 26 mm olarak belirlemiştir.

Processus mastoideus'un tepesinden canalis caroticus ve canalis hypoglossi'nin girişine olan uzaklıklar ortalama 27,5 mm ve 32,4 mm olarak tesbit edildi. Bu değerleri Tedeshi (8) ortalama 25 mm ve 30 mm, Goldenberg (9) ise 34,5 mm ve 32 mm olarak bulmuştur. Processus mastoideus'un tepesi ile foramen jugulare arası ve foramen stylomastoideum arasındaki uzaklıklar ortalama 20,4 mm ve 14,9 mm olarak ölçüldü. Tedeshi'nin (8) çalışmasında bu değerler sırasıyla 18,5 mm ve 10,5 mm olarak verilmiştir.

Ölçülen bu değerlerin bir bölümü birbirine çok yakın iken bazı değerlerin farklı olarak bulunması ölçümlerde kullanılan kafa iskeletlerinin arasındaki yaş, cinsiyet ve gelişimsel farklılıklara bağlı olarak değerlendirildi (Tablo 2).

Sonuç olarak, fossa infratemporalis'te yer alan önemli anatomik oluşumlar arasındaki uzaklıklar sağ ve sol tarafta karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Fossa fossa infratemporalis'in cerrahi anatomisinin ve bu bölgeyi sınırlayan kemik yapıların birbirleriyle olan ilişkilerinin iyi bilinmesi spatium parapharyngeum, a. carotis interna'nın distal bölümü, VII'den XII'ye kadar olan (8. kafa çifti hariç) cranial sinirlerin ekstrakranial bölümleri ve lateral kafa tabanı patolojilerine daha güvenli müdahale edilmesini sağlar.

KAYNAKLAR

1. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. Gray's Anatomy. 38 th ed. Edinburg: Churchill Livingstone, 1995: 561-562.
2. Moore KL, Dalley AF. Clinically Oriented Anatomy. 4 th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1999: 917-923.
3. Snell RS. Clinical Anatomy For Medical Students. 5 th ed. Boston: Little, Brown and Company, 1995: 672-677.
4. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 1. cilt. Ankara: Güneş Kitabevi, 1995: 66.
5. Tiwari R. Surgical landmarks of the infratemporal fossa. J Cranio-Maxillofacial Surgery 1998; 26: 84-86.
6. Bejjani GK, Sullivan B, Salas-Lopez E et al. Surgical anatomy of the infratemporal fossa: the styloid diaphragm revisited. Neurosurg 1998; 43: 842-853.
7. Vrinois FD, Cano WG, Heilman CB. Microsurgical anatomy of the infratemporal fossa as viewed laterally and superiorly. Neurosurg 1996; 39: 777-786.
8. Tedeshi H, Rhoton Al. Lateral approaches to the petroclival region. Surg Neurol 1994; 41: 180-216.
9. Goldenberg RA. Surgeon's view of the skull base from the lateral approach. Laryngoscope 1984; 94[Suppl 36]: 1-21.