

SINUS CAVERNOSUS MİKRO ANATOMİSİ (BÖLÜM 1) KEMİK YAPILAR VE VARYASYONLARI

Haluk Deda* İbrahim Tekdemir** Kaplan Arıncı*** Hamit Ziya Gökalp****

Os sphenoidale, kafatası kaidesinin ortasında os occipitale'nin pars basilaris'i ve os temporalis'in ön tarafında yer alır. Corpus, ala minor, ala major ve processus pterigoideus gibi bölümler içeren os sphenoidale, baş iskeletinde bulunan ondört kemik ile eklem yapmaktadır (2,5,8,9,10).

Os sphenoidale'nin ortasında bulunan corpus ossis sphenoidalis, içerisinde sinus sphenoidalis ve yan taraflarında sinus cavernosus'un bulunduğu bir kutu şeklindedir. Sinus sphenoidalis, septum sinum sphenoidalium ile ikiye ayrılmıştır. Aynı zamanda sinus sphenoidalis, apertura sinus sphenoidalis denilen açıklıklar vasıtası ile burun boşluğunun arka-üst kısmına açılmaktadır. Corpus'un üst yüzünün ortasında fossa hypophysialis bulunur. Burada glandula hypophysialis yer alır. Fossa hypophysialis önde tuberculum sellae, arkada ise dorsum sellae ile sınırlanmıştır. Bütün olarak bu yapıya ise sellae turcica denilir. Tuberculum sellae'nin her iki ucundaki çıkıntılara processus clinoideus medius, dorsum sellae'nin üst ucundaki çıkıntılara ise processus clinoideus posterior denilir. Ala minor'un medial uçlarında bulunan büyük çıkıntılara ise processus clinoideus anterior ismi verilmektedir (2,5,8,9,10). Bu çıkıntılar arasında, fibröz veya kemik bantlar oluşabilmektedir. Bunlardan proc. clinoideus anterior ile posterior arasında oluşan interclinoid köprüler % 8.68 oranında tespit edilmiştir (4). Bu köprülerin bulunması, a. carotis interna anevrizmaları ve direkt kavernoöz sinüs için yapılan müdahalelerde, proc. clinoideus anterior'un kaldırılması sırasında risk oluşturabilmektedir (1,3).

* A.Ü. Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı Yardımcı Doçenti.

** A.Ü. Tıp Fakültesi Bilim Dalı Anatomi Uzmanı,

*** A.Ü. Tıp Fakültesi Bilim Dalı Profesörü,

**** A.Ü.T.F. Nöroşirürji A.B.D. Profesörü.

Interclinoid köprüler aynı zamanda proc. clinoides anterior ve medialis arasında da bulunabilmektedir. Bu şekilde oluşan de bulumedijs arasında da bulunabilmektedir. Bu şekilde oluşan deliğe FORAMEN CAROTICOCLINOIDALE ismi verilmektedir (1,4). Keyes bu değişiklikleri üç grupta değerlendirmiştir. Birincisi for. caroticoclinoidale'nin tam olarak oluştuğu komplet tip, ikincisi bu deliğin oluştuğu fakat çıkıntılar arasında küçük bir sütünun bulunduğu kontakt tip, üçüncüsü ise for. caroticoclinoidale'nin oluştuğu, fakat kemik çıkıntılar arasında temas'ın olmadığı inkomplet tiptir. Bu farklılıkların görülme sıklığı ise komplet tip % 7.08, kontakt tip % 1.23 ve inkomplet tipte ise % 19.15 oranındadır (4).

Ala minor'lar, corpus sphenoidalis'in yan yüzünün ön-üst tarafından iki kök halinde çıkarlar. Bu iki kök ile corpus arasında n. opticus ve a. optalmica'nın geçtiği canalis opticus bulunur (7).

Ala major'lar, corpus'un alt kısmından yukarı doğru uzanırlar. Bu yapıların, facies cerebialis, facies temporalis, facies maxillaris ve facies orbitalis olmak üzere dört yüzü, margo zygomaticus, margo frontalis, margo parietalis ve margo squamosus olmak üzere dört kenarı vardır (2).

Facies cerebialis, konkav olup beyin gyruslarına uyacak şekilde girintili ve çıkıntılıdır. Fossa crani media'nın bir bölümünü oluşturan bu yüzün ön kenarının iç bölümü serbest olup, ala minor'un serbest arka kenarı ile birlikte fissura orbitalis superior'u sınırlar. Bu açıklıktan 3, 4, ve 6. kafa çiftleri ile 5. kafa çiftinin 1. dalı orbitaya geçmektedir. Fissura orbitalis superior'un iç ucunun hemen arkasında, fossa crani media'yı fossa pterygopalatina'ya bağlayan, foramen rotundum yer alır. (içerisinden N. maxillaris geçer). Bu yapının hemen arkasında büyükçe bir delik olan foramen ovale bulunur (N. mandibularis geçer) (2,6,8,9,10). For. ovale'nin medialinde bazen küçük bir delik bulunabilmektedir. For. emissary sphenoidale adı verilen bu delikten, sinus cavernosus ile bağlantılı olan v. emissary geçmektedir. Bu yapının görülme sıklığı % 40 oranındadır (10). Bu venin bulunduğu durumlarda, sinus cavernosus için yapılacak lateral extradural girişimlerde zorluk oluşabilmektedir (3). For. ovale'nin arkasındaki küçük yuvarlak deliğe for. spinosum denir. (A. meningia media ve N. mandibularis'in bir dalı geçmektedir).

Ala major'ların köklerinden aşağıya doğru uzanan çıkıntılara processus pterygoideus denilmektedir. Pterygoid çıkıntının lamina lateralis ve lamina medialis olmak üzere iki kısmı bulunmaktadır. Ptery-

goid çıkıntıyı kaidesinde önden arkaya delen canalis pterygoideus, ön tarafta fossa pterygopalatinaya açılır (2,5,10).

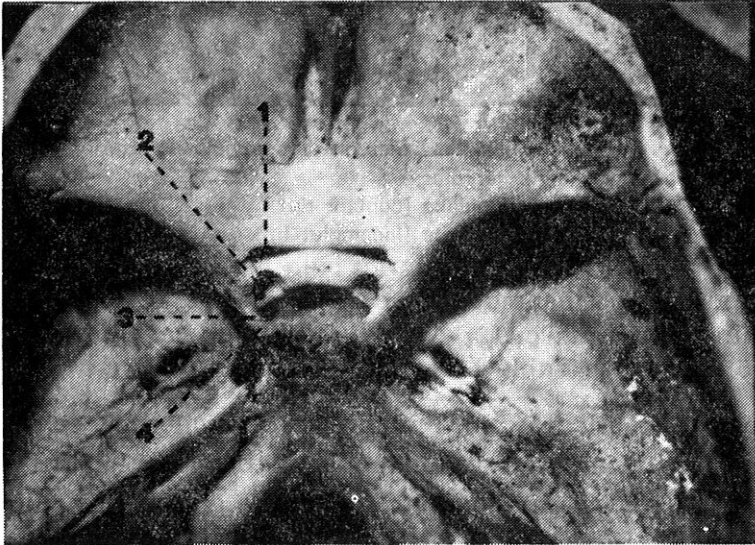
MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Bilim Dalı'ndan elde edilen 50 kafatası değerlendirilmiştir. Bu preparatların 8 tanesinde proc. clinoideus anterior'lar unilateral, 2 tanesinde ise bilateral kırık olduğu için değerlendirmemiz toplam 88 preparat üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Corpus ossis sphenoidalis'in her iki yan tarafında yer alan sinus cavernosus'un, os sphenoidale'nin diğer kemik bölümleri ile olan ilişkileri ve bu yapılarda görülen varyasyonlar belirlenmiştir. Ayrıca temporal kemiğin, processus zygomaticus'un çıkış noktası seviyesinden for. ovale, for. spinosum, for. lacërum, for. rotundum, proc. clinoideus anterior ve hiatus facialis'e olan uzaklıkları ölçüm yapılarak tespit edilmiştir.

BULGULAR

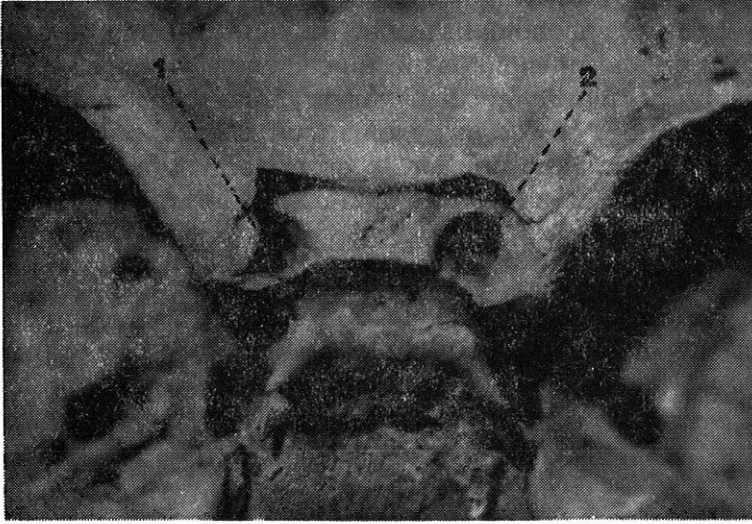
Çalışmamızda proc. clinoideus anterior ile proc. clinoideus post. arasında oluşan kemik köprüler 2 kafatasında (% 2.27) tespit edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1 : Proc. clinoideus ant. ile post. arasında oluşan kemik köprüler;

- 1) Canalis opticus
- 2) For. caroticoclinoidale (complet tip)
- 3) Proc. clinoideus anterior
- 4) Proc. clinoideus posterior

Proc. clinoideus anterior ile proc. clinoideus medius arasındaki kemik köprüler vasıtası ile meydana gelen for. carotico clinoidalis ise 13 kafatasında (% 14.77) belirlenmiştir (Şekil 2). Belirlemiş olduğumuz for. caroticoclinoidalis'lerin 7 tanesi bilateral (% 7.95), 6 tanesi ise unilateral (% 6.8) olarak bulunmuştur. Toplam 20 adet tespit ettiğimiz for. caroticoclinoidalis'lerin 8 tanesi (% 9.1) komplet tip, 6 tanesi (% 6.8) kontakt tip ve 6 tanesi de (% 6.8) inkomplet tipte bulundu.



Şekil 2 : For. caroticoclinoidalis'in oluştuğu proc. clinoideus anterior ile medius arasındaki kemik köprüler;
1) For. Caroticoclinoidalis (contact tip)
2) For. Caroticoclinoidalis (incomplet tip)

Corpus ossis sphenoidalis'in canalis opticus, fossa hypophysialis, proc. clinoideus ant., post. ve medius ile olan ilişkilerin değerlendirildiği ölçümler ise Tablo I'de gösterilmiştir.

Proc. zygomaticus'un iç tarafından, for. ovale, for. spinosum, for. lacerum, for. rotundum, proc. clinoideus anterior ve hiatus facialis'e olan uzaklıklar ile ilgili ölçümler Tablo II'de gösterilmiştir.

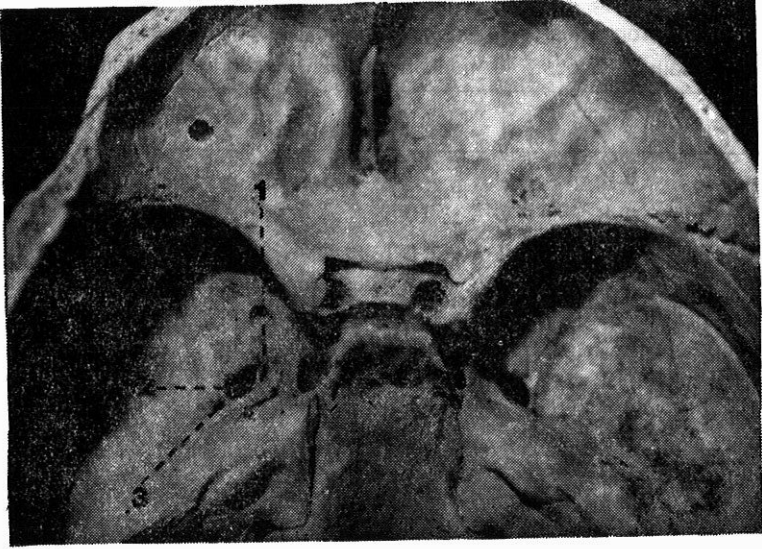
Diğer bir varyasyon olarak kabul ettiğimiz ve vena emissary'lerin geçmiş olduğu for. emissary sphenoidale'ler ise 9 kafatasında (% 10.22) belirledik. For. emissary sphenoidale'lerin 5 tanesi unilateral, 4 tanesi ise bilateral yerleşim gösterdiği bulunmuştur (Şekil 3).

Tablo I : Corpus ossis sphenoidalis'in canalis opticus, fossa hypophysialis, proc. clinoides ant., post. ve medialis ile olan ilişkilerin değerlendirildiği ölçümler.

	Min. (mm)	Max. (mm)	Ort. (mm)	Std. Dev.
A	6.9	20.3	10.6	2.86
B	3.4	10.5	7.2	1.63
C	9.8	16.1	12.7	1.46
D	3.7	11.4	7.1	1.65
E	0.0	10.0	6.9	1.41
F	11.5	26.7	22.1	2.68
G	9.6	28.5	22.8	2.93
H	4.7	16.5	11.2	2.15
I	4.5	9.5	6.8	1.39
J	3.2	7.3	5.75	0.90
K	2.1	13.8	3.8	1.64
L	8.9	22.7	14.3	2.05
M	16.4	29.2	20.6	2.56
N	11.5	24.7	19.6	2.97
O	10.9	23.6	15.8	2.55
P	10.5	31.4	21.5	2.86

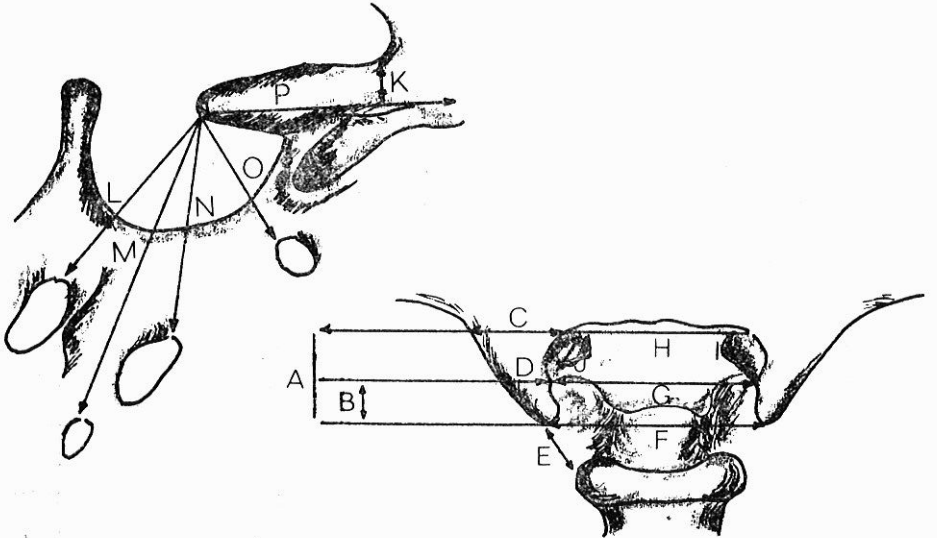
Tablo II : Proc. zygomaticus'un iç tarafından, for. ovale, for. spinosum, for. lacerum, for. rotundum, proc. clinoides anterior ve hiatus facialis'e olan uzaklıklar ile ilgili ölçümler

	Min. (mm)	Max. (mm)	Ort. (mm)	Std. Dev.
A1	24.5	37.4	30.7	2.95
B1	23.5	40.0	34.9	2.77
C1	23.2	36.5	30.2	2.94
D1	28.0	37.7	32.3	2.46
E1	25.4	35.2	29.9	2.13
F1	25.4	36.5	30.7	2.70

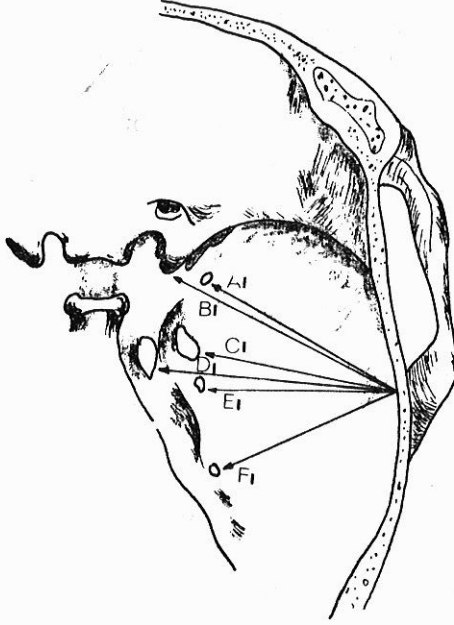


Şekil 3 : For. emissary sphenoidale'nin unilateral olarak bulunduğu bir preparat;

- 1) For. emissary sphenoidale
- 2) For. ovale
- 3) For. spinosum



Şekil 4 a,b : Tablo l'de belirtilen anatomik yerlerin şematik olarak gösterilmesi.



Şekil 5 : Tablo II'de belirtilen anatomik yerlerin şematik gösterilmesi.

TARTIŞMA

Proc. clinoides anterior ile proc. clinoides post. arasında oluşan kemik köprüler % 4 - % 9 arasında değişen oranlarda bulunmuştur (3). Yaptığımız çalışmada ise değerlendirmeye alınan toplam 88 preparat içinde 4'ünde (% 4.54) bu köprüler gözlemlenmiştir (Şekil 1).

Proc. clinoidalis anterior ve proc. clinoides medius arasında bulunan kemik köprülerin oluşturduğu for. caroticoclinoidalis, Keyes'in 2187 kafatasında yaptığı çalışma sonucuna göre % 7.8 komplet, % 1.23 kontakt ve % 12.15 oranında inkomplet tip olarak tespit edilmiştir (5). Rhoton ve ark., yaptıkları incelemede ise 11 kafatasında (% 22.1) unilateral ve 7 kafatasında (% 14) bilateral for. caroticoclinoidalis'i bulmuşlardır (3). Yine aynı araştırmacılar bu çalışmalarda toplam 25 adet tespit etmiş oldukları for. caroticoclinoidalis'lerin 1'inin komplet, 8 tanesinin kontakt ve 16 tanesinin ise inkomplet tip olarak sınıflandırmışlardır. Bizim çalışmamızda ise toplam 20 adet tespit etmiş olduğumuz for. caroticoclinoidalis'lerin 8'i komplet, 6'sı kontakt ve 6 tanesi de inkomplet tipte bulunmuştur. Ayrıca tespit ettiğimiz for. caroticoclinoidalis'lerin 7'si bilateral, 6 tanesi ise unilateral yerleşim gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 2).

Temporal, subtemporal, anterior subtemporal ve infratemporal yaklaşımlarda proc. zygomaticus'un hemen altından fossa cranii media'ya ulaşılabilir. İşte bu noktadan yapılan cerrahi girişimler sırasında, sinus cavernosus'a ve bu yapıya yakın komşu diğer önemli anatomik lokalizasyonlara olan uzaklıkların bilinmesi büyük önem arz etmektedir. Yapılan anatomik çalışmalarda, bu noktadan proc. clinoides anterior, for. rotundum, for. ovale, for. spinosum, for. lacerum ve hiatus facialis'e olan uzaklıklar tespit edilmiştir (3). Yapmış olduğumuz çalışma sonuçları (Tablo II) daha önce yapılan çalışma sonuçları ile karşılaştırıldığında (Tablo IV) bazı farklılıkların ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

Rhoton ve arkadaşları, sinus cavernosus'un detaylı olarak anatomisini izah edebilmek için, fossa hypophysialis, canalis opticus, proc. clinoides ant., med. ve post.'un komşu kemik yapılarla olan ilişkilerini bazı ölçümler yaparak tespit etmişlerdir (3). Bu sonuçlar bizim çalışma sonuçlarımız ile karşılaştırılmıştır (Tablo III).

Tablo III : Rhoton ve arkadaşlarının çalışması ile Tablo I'de belirtilen sonuçların karşılaştırılması.

	Rhoton ve ark. (Ort. mm)	Çalışma Sonucu (Ort. mm)	İki Çalışmanın Karşılaştırılması (t testi)
A	10.9	10.6	t= 0.66 p>0.05
B	5.4	7.2	t=10.39 p<0.001
C	15.2	12.7	t=15.12 p<0.001
D	5.1	7.1	t=11.37 p<0.001
E	5.3	6.9	t=10.56 p<0.001
F	22.3	22.1	t= 0.35 p>0.05
G	24.3	22.8	t= 4.59 p<0.001
H	11.0	11.2	t= 1.26 p>0.05
I	8.3	6.8	t= 9.75 p<0.001
J	4.2	5.75	t=16.06 p<0.001
K	3.9	3.8	t= 0.46 p>0.05
L	11.3	14.3	t=14.09 p<0.001
M	27.0	20.6	t=29.09 p<0.001
N	19.8	19.6	t= 0.63 p>0.05
O	13.9	15.8	t= 7.06 p<0.001
P	23.4	21.5	t= 5.95 p<0.001

Tablo IV : Rhoton ve arkadaşlarının çalışması ile Tablo II'de belirtilen sonuçların karşılaştırılması.

	Rhoton ve ark. (Ort. mm)	Çalışma Sonucu (Ort. mm)	İki Çalışmanın Karşılaştırılması (t testi)
A.1	30.6	30.7	t= 0.355 p>0.05
B.1	38.7	34.9	t=12.59 p<0.001
C.1	20.4	30.2	t=31.14 p<0.001
D.1	30.1	32.3	t= 8.7 p<0.001
E.1	17.6	29.9	t=53.8 p<0.001
F.1	17.4	30.7	t=46.67 p<0.001

Bir varyasyon olarak kabul edilen for. emissary sphenoidale'lerin % 20 - % 40 oranında bulunduğu bildirilmektedir (3,10). Çalışmamızda ise 9 preparatta toplam 13 adet tespit ettiğimiz for. emissary sphenoidale'lerin 5'i unilateral, 4'ü ise bilateral olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak; bu çalışmamızda sinüs kavernosus çevresindeki kemik yapıları anatomisi detaylı olarak incelenmiştir. Oldukça büyük varyasyonlar gösteren bu bölge anatomisinin gerek anatomistlere ve gerekse cerrahi yaklaşımlar sırasında cerrahlara oldukça önemli bilgiler sağlayacağı ve yol göstereceği inancındayız.

ÖZET

Kavernöz sinüs ile ilgili cerrahi yaklaşımların giderek gelişmesi, konu ile ilgili daha detaylı anatomik çalışmaların yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle A.Ü.T.F. Nöroşirürji Anabilim Dalı ve Anatomi Bilim Dalları ortak bir çalışma ile 50 kafatası üzerinde kavernöz sinüs çevresindeki anatomik yapılar ve varyasyonları tespit edilmiş ve konu ile ilgili yayınlanmış diğer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmada yapılan diğer ölçümlerin yanında for. caroticoclinoidalis % 14.77 oranında bulunmuştur. For. caroticoclinoidalis'lerin % 9.1'i komplet, % 6.3'i ise inkomplet tip olarak tespit edilmiştir. Proc. clinoides anterior ve proc. clinoides medius arasındaki kemik köprüler ise % 2.77 oranında bulunmuştur.

Kavernöz sinüs çevresindeki kemik yapılar ve varyasyonlarının bilinmesinin seçilen operatif yaklaşım ve cerrahi tekniği oldukça etkileyebileceği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Kafa tabanı cerrahisi, Anatomi, Processus clinoides anterior.

SUMMARY

The Microanatomy of The Paracellar Osseus Structures

Increasing attention to direct surgical approach of cavernous sinus has created a need for more detailed anatomical studies of the area. To define this anatomy better, we examined 50 adult skull with special attention to the anatomical variants, important to surgical approaches.

The relationship of the anterior clinoid proces to posterior clinoid praces posterior and formamens of temporal and sphenoid bone was determined. For. caroticoclinoidalis was determined in 14.77 %. Complete type of for. caroticoclinoidalis was found in 9.1 %, incomplete type was found in 6.8 %. Bone bridge between anterior clinoid proces and proc. clinoidalis medialis was found in 2.27 %.

Knowledge of posterior variants of cavernous sinus may alter the surgeon's technique and operative approach.

Key Words : Skull base surgery, anatomy anterior clinoid.

KAYNAKLAR

1. Dolenc Vinko V : Anatomy and surgery of the Cavernous Sinus. Springer-Verlag, Wien New York, pp : 3-137, 1989.
2. Elhan A : Kemikler (Osteologia). Bizim Büro Basımevi pp : 50-53, Ankara, 1988.
3. Inoue T Rhoton AL : Surgical Approachs to the Cavernous sinus : A Microsurgical Study. Neurosurgery V : 26, N : 6, 903-931, 1990.
4. Keyes JEL : Observations on four thousand optic foramina in human skulls of known origin. Arch. Ophthalmol 13 : 538-568, 1935.
5. Kuran O : Sistematik Anatomi. Fizik Kitabevi pp : 31-33, İstanbul, 1983.
6. Loveren HR Keller JT et al : The Dolenc technique for cavernous sinus exploration (cadaveric prosection). J. Neurosurg 74 : 837-844, 1991 .
7. Rhoton AL Harris FS : Microsurgical Anatomy of the Sellar Region and Cavernous Sinus. Clin. Neurosurg. 24 : 54-85, 1977.
8. Rhoton AL : Microsurgical Anatomy and dissection of the sphenoid Bone, Cavernous Sinus and Sellar Region. Surgical Neurology V : 12 N : 1, 63-104, 1979.
9. Tenn WH and Rhoton AL : Microsurgical anatomy of the sellar region. J. Neurosurg 43 : 288-298, 1975.
10. William PL Warwick R : Gray Anatomy, Churchill Livingston, Edinburg, pp : 373-376, 1989.