

# Sinus Cavernosus'un Anatomisi

## Anatomy of the Cavernous Sinus

Dr. Ayşe Beliz TAŞCIOĞLU

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

Sinus cavernosus klasik olarak Sellae turcica'nın her iki yanında yer alan venöz bir Dura sinus'u olarak tanımlanır. Sinus cavernosus, anatomisinin özelliği ve bulunduğu yer açısından yüzyıllardan beri bilim adamlarının dikkatini çekmiş olan bir yapıdır. Sinus cavernosus'un ilk defa 1695 yılında Ridley tarafından tarif edildiği tahmin edilmektedir. İfadesi fazla gerçeğe uymamakla birlikte, interkavernöz bağlantıları doğru tanımlamıştır. 1732 yılında Winslow, Sinus'un içerisinde trabeküllerin bulunduğunu fark etmiş ve Corpus cavernosum Penis'e benzettiği bu oluşuma 'Sinus cavernosus' ismini vermiştir. Campbell (1933), sinus içerisindeki trabeküllerin kan akımını çok yavaşlattığını belirtmiş, Hollinshead (1954) ise, bu görüşe katılmış, ayrıca buradaki trabeküler yapıların trombus oluşumunu hazırlayan uygun bir zemin olduğunu ilave etmiştir. 1955 yılında Bonnet bu görüşlere karşı çıkarak Sinus cavernosus'un standart bir Dura sinus'u olmadığını, iki dura yaprağı arasındaki boşluğun a. carotis interna ve onu çevreleyen ven pleksüsleri ve sinirler tarafından doldurulduğunu ifade etmiştir (1). Halen günümüzde Sinus cavernosus'un tüm bilim adamlarınca kabul edilmiş net bir tanımı yoktur.

Sinus cavernosus'un önemli venöz bağlantıları mevcuttur. Önde, vv. ophthalmica superior ve inferior ve Sinus sphenoparietalis buraya drene olmakta, arkada ise Sinus petrosus superior ve Sinus petrosus inferior buradan başlamaktadır. Ayrıca Sinus cavernosus'un yüzün derin venöz yapılarından Plexus pterygoideus ile bağlantısı vardır. Bu bağlantı çeşitli şekillerde görülebilmektedir: bazı vakalarda v. ophthalmica inferior ile Sinus cavernosus'u birleştiren ve Fissura orbitalis Inferior'dan geçen anastomotik bir ven bulunur(5), bazen de Foramen ovale'den geçen bir venöz plexus yoluyla veya Foramen lacerum'dan geçen iki veya üç küçük ven aracılığı ile bağlantı vardır. Çoğu zaman ise, direkt olarak sphenoid kemikte bulunan bir emisseriyal foramen vasıtasıyla Plexus

pterygoideus ile Sinus cavernosus birbiriyle irtibattadır.(17).Ancak klinik önemi ve gösterdiği yoğun varyasyon nedeniyle en önemli bağlantılarından biri, iki sinus cavernosus'u birleştiren interkavernöz sinüslerdir. Genellikle rastlanan patern, önde kalın, arkada ise daha ince bir interkavernöz bağlantının bulunması ve arkadaki bu sinus'un da, clivus üzerinde bulunan Basilar ven Plexus'u ile anastomoz yapmasıdır. Bazen hipofiz bezinin altından geçen bir inferior interkavernöz sinus'de bulunabilir. Kimi zaman anterior veya posterior interkavernöz sinus olmayabilir. Bazen her ikisi de yoktur. Bazı olgularda ise anterior interkavernöz sinus hipofizin ön kenarı boyunca uzanabilir (3). Böyle bir varyasyon olduğunda, transsphenoidal bir girişim sırasında cerrah sinus kanamasıyla karşılaşabilir.

### SINUS CAVERNOSUS ve KOMŞULUKLARI:

Yukarıda da belirtildiği gibi, Sinus cavernosus iki dura yaprağı arasında yer alan bir venöz Dura sinus'udur. Onu diğer Dura sinus'larından farklı kılan, içinden ve lateral duvarından geçen vasküler ve nöral yapılardır. İçerisinden, medial duvara yakın veya ona yaslanmış olarak a. carotis interna ve bu arterin etrafında yer alan sempatik sinir plexus'u ile nervus abducens geçmektedir. Lateral duvarında ise yukarıdan aşağıya doğru sırasıyla n.oculomotorius, n. trochlearis, n. ophthalmicus ve n. maxillaris seyretmektedir. Bundan başka Sinus cavernosus içerisinde trabeküler yapılar tarif edilmektedir. Bu yapıların ne olduğu ve yoğunlukları hakkında çok değişik görüşler mevcuttur. Bazı yazarlar bu trabekülasyonların kesik venöz duvarlar olduğunu söylemekte, bazıları ise fibröz yapılar olduğunu iddia etmektedirler (1). Trabeküllerin yoğunluğu ise, ayrı bir tartışma konusudur; genel görüş trabeküllerin çok yoğun olmadığı doğrultusundadır (1). Çalışmamızda bu oluşumların bir veya iki tane olduğu görülmüştür (2). Ancak bu saptamaları yaparken, canlı doku ile kadavra arasında

farklılıklar olabileceğinin göz önünde bulundurulması gerektiği inancındayız.

Sinus cavernosus, önde Fissura orbitalis superior'dan arkada temporal kemiğin Pars petrosa'sının Apex'ine kadar uzanır. 2cm. uzunluğunda 1cm. genişliğindedir. Medial'inde hipofiz bezi ve Sphenoid sinus yer almaktadır. A.carotis interna sinus duvarının içine doğru girinti yapar. Bazı durumlarda kıvrıntılı bir carotid sifon kısmen sellae'nın içine doğru girer hatta bazen hipofiz bezini sıkıştırabilir (10). Bazen ise sağ ve sol a. carotis interna neredeyse birbirine değecek kadar yaklaşır (18). Nadiren, Sphenoid sinus'un lateral duvarını oluşturan kemik lamina bulunmayabilir. Böyle durumlarda a. carotis interna zarıyla birlikte Sphenoid sinus'un içine doğru girer. Dış duvarının inferoposterior kısmında Meckel çıkması bulunur. Lateral'inde ise uncus yer almaktadır (17).

#### NÖRAL YAPILAR:

N. oculomotorius, sinus cavernosus'un tavanı ile lateral duvarının birleştiği kısımdan girer. Tüm seyri boyunca bu konumunu korur. Fissura orbitalis superior'dan geçerek sinus'u terk eder. N. trochlearis, n. oculomotorius'un alt kısmında bulunur. Tentorium'un kenarından gelerek Sinus cavernosus'a ulaşır. Sinus'u terk etmeden hemen önce n. oculomotorius'u üstten çaprazlar ve Orbita'nın Apex'ine ulaştığında bu sinirin Medial'ine geçmiş olur. Lateral duvarın alt kısmında ise n. ophthalmicus ve n. maxillaris yer almaktadır (9).

Lateral duvarda sinirlerin ne şekilde seyrettiği hakkında da çeşitli fikirler ortaya atılmıştır. Bazı yazarlar, lateral duvardaki Dura'nın iki yaprağa ayrıldığını ve sinirlerin bu yaprakların arasından geçtiğini ifade etmektedirler. Bazı yazarlar ise, lateral duvarın Dura'sının kalınlaştığını ve sinirlerin burada seyrettiğini belirtmektedirler. Bir görüşe göre, Sinus cavernosus bir septum tarafından yüzeysel ve derin kompartmanlara ayrılmıştır ve sinirler aradaki bu septum içerisinden geçmektedirler. Ortaya atılan başka bir fikir de, sinirlerin lateral duvarın iç kısmında sinir kılıflarıyla örtülü olarak seyrettikleri ve retiküler bir membran ve aralarında retiküler bir membran bulunduğu görüşüdür (14). Sinus cavernosus ve içindeki yapıların çok varyasyon gösterdiği göz önüne alınırsa, bu görüşlerin tümünün doğru olduğunu varsaymak mümkündür.

N. maxillaris'in sinus cavernosus'un lateral

duvarındaki seyri konusunda da farklı fikirler mevcuttur. Bazı yazarlar n. maxillaris'in Sinus cavernosus'un lateral duvarının alt kısmında seyrettiği görüşünü savunurken (9), bazı yazarlar bu fikri kabul etmemektedir (3). Çalışmamızda, vakaların tümünde n. maxillaris'in Sinus'un lateral duvarının alt kısmında seyrettiği görülmüştür.

N. abducens, Dorello kanalını terk ederek sinus cavernosus'a ulaşır. N. abducens önce a. carotis interna'nın vertical segmentinin lateralinde, daha sonra horizontal segmentinin alt lateral kısmında seyreder. Fissura orbitalis superior'a ulaştığında sinus'u terk eder. N. abducens'i sinus'un lateral duvarına yerleşmiş olarak da gösteren şekiller de mevcuttur.

Sinus cavernosus içerisindeki önemli nöral yapılardan biri de a. carotis interna'nın etrafındaki sempatik sinir plexus'udur. Bu plexus'dan çevredeki cranial sinirlere dallar gitmektedir.

#### VASKÜLER YAPILAR:

A. carotis interna, seyri boyunca çeşitli yapıların içerisinden geçmektedir. Bu yapılardan biri sinus cavernosus'tur. A. carotis interna'nın Sinus içerisindeki seyri birkaç bölüme ayrılmaktadır:

- 1- posterior vertical segment
- 2- posterior kıvrım
- 3- horizontal segment
- 4- anterior kıvrım
- 5- anterior vertical segment (9).

Anterior vertical segmenti kısadır ve hemen üzerindeki proximal dura halkası tarafından sınırlanmıştır (15). A. carotis interna'nın bu halkanın üstünde kalan kısmı sinus dışında kabul edilmektedir. A. carotis interna'nın tarif edilen bu standart seyir şekli Lang'a göre ancak %49.3 oranında görülmektedir. %14.7 oranında yaklaşık Vertical'e yakın bir seyir, %36.0 oranında ise daha kıvrıntılı bir seyir göstermektedir (4).

A. carotis interna'nın intrakavernöz dalları:

A. carotis interna'nın intrakavernöz dalları pek çok yazar tarafından değişik şekillerde tarif edilmiştir. 1989 Nomina Anatomica'da intrakavernöz dallara hiç değinilmemiştir (11). 1998 Terminologia Anatomica'da ise a. hypophysialis inferior hariç, tüm dalların isimleri değiştirilmiştir (12). Bu yazıda kullanılan terminoloji Parkinson tarafından 1974'te belirtilmiş olan sınıflamadır. Buna göre:

**Truncus meningohypophysialis.**

A. carotis interna posterior kıvrımı üzerinden çıkan bir daldır. Üç dal verir.

- 1- A. hypophysialis inferior (nörohipofizi besler)
- 2- A. menigealis dorsalis (clivus'a doğru gider)
- 3- A. tentorialis (arkaya doğru kıvrılarak tentorium kenarında seyreder).

**Arteria sinus cavernosus inferior.**

A. carotis interna'nın horizontal segmentinin lateral'inden çıkar. Birkaç dala ayrılır.

Dalları cranial sinirlere gider. Arkaya doğru verdiği bir dal n. mandibularis'i takip ederek Foramen ovale'den geçer. Üste doğru çıkan bir dalı ise a. tentorialis ile anastomoz yapar.

**McCONNELL'in capsular arterleri.**

A. capsularis anterior. A. carotis interna bu dali genellikle Sinus cavernosus içerisinde vermez.

A. capsularis inferior. A. carotis interna'nın intrakavernöz kısmının medialinden çıkar. %50 vakada yoktur.

Intrakavernöz orijinli a. ophthalmica Renn ve Rhoton (7) ile Sekhar'a (9) göre %3. Tran-Dinh (13) ile Walsh ve Hoyt'a (16) göre %7-8'dir.

Intrakavernöz dallar, gerek orijinleri gerekse de seyirleri açısından çok varyasyon gösterirler (6). Şekil 16'da Rhoton'un bir disseksiyon spesimeni görülmektedir (8). Burada a. tentorialis normal seyirinin tamamen aksi yönünde öne doğru seyretmektedir ve truncus meningohypophysialis orijinli değildir.

**VENÖZ ARALIKLAR:**

Sinus cavernosus içerisinde dört venöz aralık tarif edilmiştir.

- 1- A. carotis interna ile lateral duvar arasındaki venöz aralık.
- 2- Sellae ile a. carotis interna arasında medialde yer alan venöz aralık.
- 3- Arkada, a. carotis interna'nın vertical ve horizontal segmentleri üzerinde, Sinus'un tavanının altında yer alan venöz aralık.
- 4- Fissura orbitalis superior'un arkasında, a. carotis interna'nın önünde bulunan dar bir venöz aralık.

Bu aralıkların genişlikleri ve şekilleri a. carotis interna'nın Sinus cavernosus içerisinde gösterdiği farklı seyirlere göre değişmektedir.

**ÜÇGENLER:**

Sinus cavernosus içerisinde, orta fossa'da ve paraclival bölgede birçok üçgen tarif edilmiştir.

Bu bölgelerden geçen cranial sinirlerin birbirine yaklaşarak veya uzaklaşarak sınırlanan sahalar bu üçgenleri oluşturur. Sinus cavernosus'da belirlenmiş dört üçgen vardır:

- 1- Clinoidal üçgen
- 2- Oculomotor üçgen
- 3- Supratrochlear üçgen
- 4- Infratrochlear üçgen (Parkinson üçgeni)

Sinus cavernosus'a anatomik olarak en kolay yaklaşım yolu Parkinson üçgenidir. Bu üçgen n. trochlearis'in alt kenarı ile n. trigeminus'un üst kenarı arasındadır. Tabanı ise, n. trochlearis'in Dura'yı deldiği yer ile n. trigeminus'un Meckel çıkmasına girdiği nokta arasından geçen bir çizgidir. Parkinson üçgeninin içerisinde a. carotis interna'nın arka kıvrımı ve buradan başlayan Truncus meningohypophysialis vardır (8). Nörohipofizi besleyen a. hypophysialis inferior bu Truncus'tan çıktığı için, bu saha önemlidir.

Sekhar ve Oliveira (9), bu bölgenin patolojilerinde üçgenlerin kaybolabileceğini veya çok büyüyebileceğini ifade etmişlerdir. Bu nedenle, sinus cavernosus anatomisini bu üçgenleri esas alarak öğrenmenin doğru olmadığı görüşünü savunmaktadırlar.

**KISALTMALAR:**

SC: Sinus cavernosus

ACI: Arteria carotis interna

**KAYNAKLAR**

1. Bedford MA: The 'cavernous' sinus. Brit. J. Ophthal. 50; 41-46, 1966
2. Benli AB: Sinus cavernosus'un anatomisi ve Arteria Carotis Interna'nın intrakavernöz dallarının varyasyonları. (Tez) Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, 1981
3. Carter PL, Spetzler RF, Hamilton MG (ed): Neurovascular surgery, McGraw-Hill, Inc. Health Professions Division 1995: 42-43
4. Lang J: Skull base and related structures. atlas of clinical anatomy. Schattauer Stuttgart, New York, 1995:176-180
5. Netter FH: Atlas of human anatomy, Basle: Ciba-Geigy Limited, 1991: 80
6. Nuza AB, Taner D: Anatomical variations of the intracavernous branches of the internal carotid artery with reference to the relationship of the internal carotid artery and sixth cranial nerve. Acta Anatomica 138; 238-45, 1990
7. Rhenn WH, Rhoton AL: Microsurgical anatomy of the sellar region. J Neurosurg. 43:288-298, 1975

8. Rhoton AL, Yoshihiro N: The orbit and sellar region. Microsurgical anatomy and operative approaches. Thieme. New York. Stuttgart 1996: 77-93
9. Sekhar NL, Oliveria E: Cranial microsurgery approaches and techniques. Thieme, New York Stuttgart , 1999: 176-181
10. Taptas JN: Cavernous carotid artery. Letter to the Editor. J. Neurosurg. 56; 312, 1982
11. Tekdemir İ, Tüccar E, Çubuk HE, Ersoy M, Elhan A, Deda H: Branches of the intracavernous internal carotid artery and the blood supply of the intracavernous cranial nerves. Annals of Anatomy 180;343-348, 1998
12. Terminologia Anatomica. International anatomical terminology. FCAT. Federative Committee on Anatomical Terminology, Thieme, Stuttgart, New York 1998, 81
13. Tran-Dinh H: Cavernous branches of the internal carotid artery: Anatomy and nomenclature. Neurosurgery 20:205-210, 1987
14. Umansky F, Hilel N: The lateral wall of the cavernous sinus with special reference to the nerves related to it. J. Neurosurg. 56: 228-234, 1982
15. Valarezo A: Intracranial carotid rings: A microanatomical study.[http://www.medicosecuador.com/espanol/articulos\\_medicos/40.htm](http://www.medicosecuador.com/espanol/articulos_medicos/40.htm)
16. Walsh FB, Hoyt FW: Clinical neuroophthalmology. cilt 2, üçüncü baskı, Baltimore: Williams and Wilkins, 1969: 1631
17. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH (ed): Gray's anatomy, otuzyedinci baskı, Edinburgh, London, Melbourne and New York: Churchill Livingstone, 1989: 802-803
18. Yanagisawa E: The optic nerve and the internal carotid artery in the sphenoid sinus- Rhinoscopic Clinic. Ear Nose & Throat Journal 81(9):611-612, 2002
19. Youmans JR, (ed): Neurological surgery. Cilt 2 Philadelphia, London, Toronto, W.B. Saunders Company, 1973, 812-813