

# Orbitanın cerrahi anatomisi

Nazmi ZENGİN<sup>1</sup>, İbrahim TEKDEMİR<sup>2</sup>, Mehmet ERSOY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD, KONYA

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi BD, ANKARA

*Orbita cerrahisinde optimal başarının elde edilmesi bu bölgenin anatomisinin ayrıntılı olarak bilinmesi ile mümkündür. Orbitaya ait cerrahi açıdan önemli ölçümleri belirlemek amacıyla rastgele seçilen 50 erişkin kafa iskeletine ait 100 orbita üzerinde çalışılmıştır. Orbita kenarlarındaki referans noktalarından orbita duvarındaki önemli oluşumlara olan uzaklıklar belirlenmiş, böylece iç duvarda crista lacrimalis anterior'dan 20 mm., alt duvarda orbita alt kenarından 12 mm., üst duvarda incisura supraorbitalis yada foramen supraorbitale'den 40 mm. ve dışta sutura frontozygomatıca'dan 30 mm. uzaklıkta cerrahi işlemler'in güvenlice yapılabileceği saptanmıştır. [Türk Tıp Araştırma 1992; W(6):301-305]*

Anahtar Kelime: Orbita

Görme duyusu için önemli yapıları içinde barındıran orbita birçok hastalık sürecinden etkilenmektedir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerle birlikte orbitaya yönelik cerrahi girişimler hem sayıca hem de çeşit olarak artmakta ve tıbbın değişik branşları konunun içine girmektedir. Bu nedenle, bu bölgede cerrahi girişimde bulunan oftalmolog, otorinolaringolog, plastik cerrah, maksillofasial cerrah ve bir ölçüde nöroşürüryenler için orbitanın detaylı anatomisini bilmek, vazgeçilmez bir koşul haline gelmiştir (1-3).

Orbitanın içinde ve duvarlarında bulunan önemli yapıların travmatize edilmesi sonucunda çok önemli komplikasyonlar oluşabilmektedir. Orbita kenarındaki referans noktalarından orbita duvarlarındaki önemli anatomik yapılara olan uzaklıkların bilinmesi hem cerrahın daha rahat hareket etmesini sağlayacak, hem de ameliyat sırasında ve sonrasında istenmeyen durumların ortaya çıkması ihtimalini en aza indirecektir (3).

Bu çalışmada, orbita anatomisi ile ilgili olarak dünya literatüründe oldukça değişik rakamlar verilmesi ve Türk literatüründe de bu konuda yeterli yayın bulunmaması nedeniyle, orbita cerrahisi açısından önemli olan bazı oluşumların aralarındaki uzaklıkların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Geliş Tarihi: 1.6.1992

Kabul Tarihi: 20.10.1992

Yazışma Adresi: Nazmi ZENGİN

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD, KONYA

## GEREÇ VE YÖNTEM

Orbita duvarlarındaki ve kenarlarındaki referans noktalar ile orbita duvarındaki önemli yapılar arasındaki uzaklıkların belirlenmesi amacıyla, kafa iskeleti üzerinde direkt ölçümler yapılmıştır (Şekil 1).

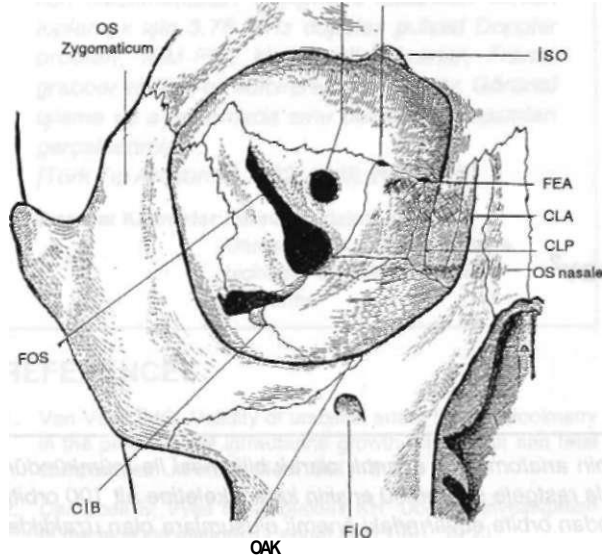
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Bilim Dalı koleksiyonundan rastgele seçilen 50 erişkin kafa iskeletine ait sağlıklı solumlu 100 orbita çalışmamızın materyalini oluşturmuştur. Ölçümler için cetvel, pergel ve kumpas kullanılmıştır.

Orbita kenarlarında kolayca bulunabilen referans noktalar belirlenerek, orbita duvarındaki önemli yapıların bu referans noktalarına en yakın uzaklıkları tesbit edilmiştir (Şekil 1).

Referans noktalar olarak, medial duvarda crista lacrimalis anterior (CLA) ve crista lacrimalis posterior (CLP); alt duvarda, foramen infraorbitale (FİO) ve buradan çıkılan dikey çizginin orbita alt kenarını kestiği nokta (OAK); lateral duvarda sutura frontozygomatıca (SFZ); üst kenarda incisura supraorbitalis (ISO), çentik yoksa foramen supraorbitale esas olarak alınmıştır.

Medial duvarda CLA'nın, foramen etmoidale anterius (FEA), foramen etmoidale posterius (FEP) ve canalis opticus (CO)'a; CLP'dan FEA ve FEP'a, FEA'dan FEP ve CO'a, FEP'den CO'a olan uzaklıklar belirlenmiştir.

Alt duvarda OAK'nın, CO, fissura orbitalis superior'un üst dış açısına (FOS), fissura orbitalis inferior'un ön dış açısına (FOİ), canalis infraorbitalis'in başlangı-



**Şekil 1.** Orbita da ölçümlerin yapılabilmesi için tesbit edilen referans noktalar.

- CLP: Crista lacrimalis posterior  
 CLA: Crista lacrimalis anterior  
 FIO: For infraorbitale  
 OAK: Orbita alt kenarı  
 SFZ: Suture frontozygomatica  
 İSO: Incisurasupraorbitale  
 FEA: For. ethmoidale anterior  
 FEP: For. ethmoidale posterius  
 CO: Canalis opticus  
 CIB: Canalis infraorbitalis'in başlangıcı  
 FOS: Fissura orbitalis superior

çında (CIB) olan uzaklıkları ile CIB-CO uzaklığı ölçülmüştür.

Lateral duvarda SFZ'den CO'a ve FOS'a olan uzaklıklar ölçülmüştür. Ayrıca SFZ'den CLA'a olan uzaklık orbita genişliği olarak kaydedilmiştir (Şekil 2).

Üst duvarda İSO'dan FOS ve CO'a olan uzaklıklar ölçülmüş; İSO-OAK arasındaki uzaklık orbita yüksekliği olarak alınmıştır (Şekil 1).

Her iki tarafta yapılan bu ölçümlerde ortalama, maksimum, minimum ve standart sapma bulunarak değerler ortaya çıkarılmıştır. Sağ ve sol orbitalar arasında fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla da, tesbit edilen parametrelere t testi uygulanmıştır.

## BULGULAR

Orbita'nın medial duvarına ait bulgular Tablo 1'de verilmiştir. Referans noktalardan orbita duvarındaki önemli kemik oluşumlara olan uzaklıkların oldukça yüksek değişkenlik gösterdiği dikkat çekmektedir. CLA-FEA, CLA-CO ve FEP-CO uzaklıkları sağ orbitalarda, sola göre anlamlı derecede fazla bulunmuştur.

Alt duvara ait ölçümlerde oldukça geniş bir farklılık söz konusudur (Tablo 2). CIB-OAK uzaklığı solda

sağa oranla, CIB-CO uzaklığı ise sağda sola oranla, anlamlı derecede farklı tesbit edilmiştir.

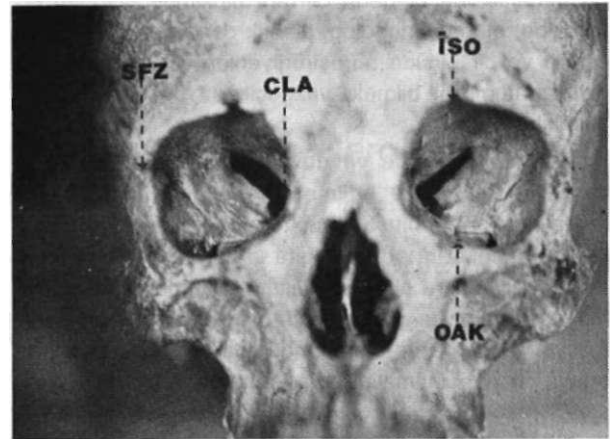
Lateral duvara ait ölçümler Tablo 3'de gösterilmiştir. Burada da 14 mm'ye varan farklar ve sağ-sol orbitalar arasındaki anlamlı farklılık dikkat çekmektedir.

Üst duvara ait bulgularımız Tablo 4'de özetlenmiştir. Burada sağ ve sol orbitalar arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

## TARTIŞMA

Orbita, kabaca tepesi arkada tabanı ön tarafta bulunan bir prizma şeklindedir. Orbita'nın paries medialis, paries inferior, paries lateralis ve paries superior olmak üzere dört duvarı bulunur (4). Bu duvarların herbiri cerrahi bakımdan önemli oluşumları içerir.

Medial duvar önden arkaya doğru maxilla'nin processus frontalis'i, os lacrimale, os etmoidale'nin lamina orbitalis'i ve os sphenoidale'nin corpusu tarafından oluşturulur. Bu duvarda bulunan for.ethmoidale anterior ve posterius'dan geçen a.ethmoidale anterior ve posterius'un cerrahi girişimler sırasında travmatize edilmesi, durdurulması güç kanamalar neden olmaktadır (5). Bu nedenle nasal orbitotomi, medial dekompresyon ya da kırıkların onarımı gibi ameliyatlarda cerrahın bu oluşumların topografik anatomileri hakkında bilgi sahibi olması önem kazanmıştır. Literatürde bu oluşumların CLA'a, CO'a ve birbirlerine olan uzaklıklarına ait değişik rak-



**Şekil 2.** Orbita'da ölçümlerin yapılabilmesi için tesbit edilen referans noktalar.

- CLP: Crista lacrimalis posterior  
 CLA: Crista lacrimalis anterior  
 FIO: For.infraorbitale  
 OAK: Orbita alt kenarı  
 SFZ: Sutura frontozygomatica  
 İSO: Incisura supraorbitale  
 FEA: For. ethmoidale anterior  
 FEP: For. ethmoidale posterius  
 CO: Canalis opticus  
 CIB: Canalis infraorbitalis'in başlangıcı  
 FOS: Fissura orbitalis superior

**Tablo 1.** Orbita medial duvarına ait bulgular

	Sağ orbita Uzaklık-SD* (mm)	Sol orbita Jzaklık-SD (mm)	Min. (mm)	Max. (mm)	P
CLA-FEA	23.31 ±2.62	22.35±2.95	16.8	29	<0.01**
-FEP	32.43±3.01	32.61 ±3.02	25	39	>0.05
-CO	40.13±2.57	39.26±2.87	33	45.5	<0.01**
CLP-FEA	16.99±2.20	16.67±2.10	10.7	21	>0.05
-FEP	26.99±3.10	26.92±2.71	19	37	>0.05
FEA-FEP	12.48±2.80	12.53±2.90	5.5	18	>0.05
-CO	18.97±2.32	18.76±2.17	11.7	23.4	>0.05
FEP-CO	8.70±2.84	8.11±2.54	2.5	18	<0.05**

\* SD:Standard sapma

\*\* Anlamli fark

**Tablo 2.** Orbita alt duvarlarına ait bulgular

	Sağ orbita Uzaklık-SD (mm)	Sol orbita Uzaklık-SD (mm)	Min. (mm)	Max. (mm)	P
OAK-CO	47.28±4.71	47.02±4.16	32.3	56	>0.05
-FOS	45.92±3.31	45.48±3.68	38.5	55	>0.05
-FOI	16.14±3.39	17.02±2.94	7	24	<0.001**
-CİB	12.74±2.45	23.82±2.39	9	23.4	<0.001"
-FİO	6.89±1.39	6.96±1.41	3.7	9.9	>0.05
CİB-CO	34.54±5.36	33.10±5.5	24	51	<0.001"

\*SD:Standard sapma

\*\* Anlamli fark

**Tablo 3.** Orbita lateral duvarına ait bulgular

	Sağ orbita Uzaklık-SD (mm)	Sol orbita Uzaklık-SD (mm)	Min. (mm)	Max. (mm)	P
SFZ-CO	45.20±2.61	45.56±2.60	38.4	52.3	<0.05"
-FOS	34.60±2.46	•36.62±2.42	26	43	<0.01"
-CLA	40B36±2.07	39.88±2.07	34	45	<0.01"

\*SD:Standard sapma

\*\* Anlamli fark

**Tablo 4.** Orbita üst duvarına ait bulgular

	Sağ orbita Uzaklık-SD (mm)	Sol orbita Uzaklık-SD (mm)	Min. (mm)	Max. (mm)	P
ISO-CO	44.41 A2.72	44.27A3.00	37.4	52	>0.05
-FOS	40.85A3.48	40.66A3.45	32.5	51	>0.05
-OAK	35.65A3.54	34.95A2.72	27	49	<0.05"

\*SD:Standard sapma

\*\* Anlamli fark

kamlar verilmiştir. Ailen ve Levine (5) CLA-FEA uzaklığını 10-13 mm. olarak tesbit etmişken, Hornblass ve ark. (6) 15 mm., Harrison (7) 22 mm., Staisor ve Lemke (1<sup>^</sup> 20 mm., Rontal ve ark. (3) 24 mm. olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda bu uzaklık, sağ orbitada

23.31 ±2.62 mm., sol orbitada 22.35±2.95 mm. olarak bulunmuştur.

Diğerlerine oranla daha az çalışılmış olan crista lacrimalis anterior'dan FEP'e olan uzaklığı Harrison (7) 37 mm., Staisor ve Lemke (8) 35 mm. Rontal ve ark.

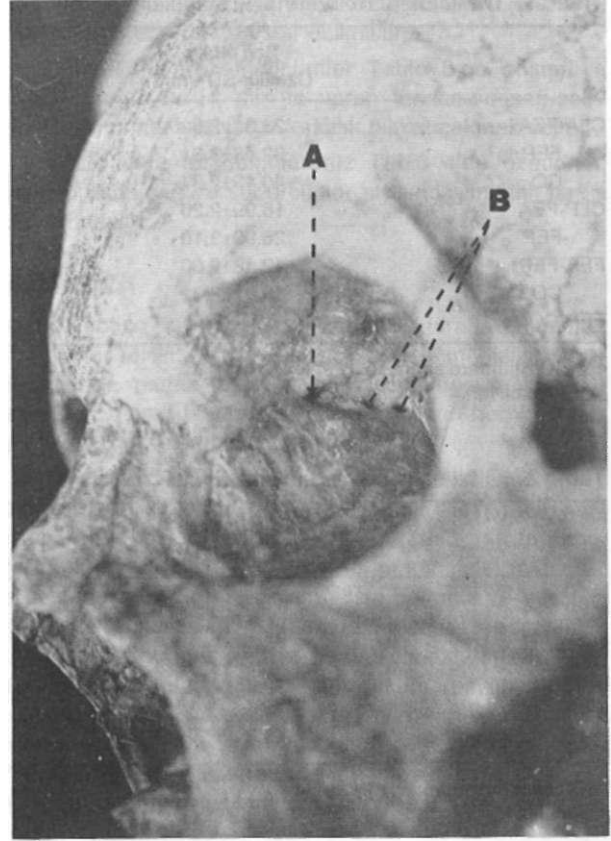
(3) 36 mm. olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise daha düşük çıkan bu değerler sağda 32.43-3.01 mm., solda 32.61±3.02 mm. bulundu. Rontal ve ark. (3)'nin, 11 mm. olarak bildirdikleri FEA-FEP arası uzaklığı biz sağda 12.48±2.80 mm., solda 12.53±2.90 mm. ile daha uzun ölçtük.

FEP'den sonra órbita apeksinde, n.opticus ve a.ophthalmica'nın geçtiği canalis opticus bulunmaktadır. Görme için en önemli oluşumların geçtiği bu yapının zedelenmesi görme kaybına kadar giden sonuçlar doğurabilir. Literatürde CO-FEP uzaklığının oldukça değişken olduğu bildirilmektedir. Harrison (7) bu mesafeyi 20.9 mm., Rontal ve ark. (3) 7 mm. olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda FEP'dan CO'a olan uzaklığın 2.5 ila 18 mm. arasında değiştiği, ortalamanın sağda 8.70±2.84 mm., solda 8.11±2.54 mm. olarak bulunmuştur.

FEP'e uzaklıkların literatürde ve bizim çalışmamızda gösterdiği önemli varyasyonlar, bu deliğin birçok olguda birden fazla olmasına bağlıdır. Rontal ve ark. (3) orbitaların %25'inde, Harrison ve ark. (7) ise %30'unda birden fazla FEP bulunduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda bu oran %21 olarak belirlenmiştir (Şekil 3).

Orbitanın alt duvarını büyük ölçüde os maxilla'nın fides orbitalis'i, dışta küçük bir bölümünü ise os zygomaticum oluşturur. Bu duvarın arka ve órbita kısmında arkadan öne doğru uzanan sulcus infraorbitalis yer alır. Maxilla içerisinde canalis infraorbitalis olarak deam eden bu olur for, infraorbitale adıyla kemiğin ön yüzüne açılır, içinden n.infraorbitalis ve a.infraorbitalis geçer. Oldukça ince olan alt duvar blow-out kırıklarına sık maruz kalır (1). Kırıkların onarılması ya da dekompresyon ameliyatları sırasında bu duvara cerrahi girişim uygulanmaktadır. Canalis infraorbitalis'in başlangıç kısmı órbita alt kenarından sağda 12.74±2.45 mm., solda 13.82±2.39 mm. uzaklıkta bulunmuştur. Buradan CO'a olan uzaklık ise sağda 34.54±5.36 mm., solda 33.10±5.55 mm. olarak tespit edilmiştir, inferior orbitotomiler sırasında n.infraorbitalis'in yaralanması yanak, alt göz kapağı, burun ve üst dudakta duyu kaybına yol açar. A.infraorbitalis'in ise özellikle canalis infraorbitalis'in başlangıcında órbita'ya verdiği dallarda meydana gelen kanamalar cerrahi oldukça güç durumda bırakabilmektedir (9). Bu nedenle órbita alt kenarından 12 mm.den sonra oldukça dikkatli çalışmak gereklidir.

Orbita'nın lateral duvarını os zygomaticum ve os sphenoidale oluşturur. Órbita kırıklarının onarımı, glandula lacrimalis eksizyonu ve lateral orbitotomi bu duvarda uygulanan ameliyatlardandır. Damar ve sinirlerin geçtiği fissura orbitalis superior'un ön kenarından nisbeten uzakta olması nedeni ile, özellikle göz hekimlerince orbitanın arka bölümündeki ve fossa lacrimalis bölgesindeki tümörlerin çıkarılmasında lateral yaklaşım tercih edilmektedir (1). Bu duvarda yaptığımız ölçümlerde SFZ'den FOS'un üst dış ucuna olan uzaklığı sağda 34.60±2.46 mm., solda 36.62±2.42 mm. olarak bulunmuştur. Canalis opticus'a olan uzaklığı ise sağda 45.20±2.61 mm., solda 45.56±2.60 mm. olarak tespit



Şekil 3. Birden fazla for.ethmoidale posterius'un tespit edildiği kemik yapı.

- A. For.ethmoidale anterius
- B. For.ethmoidale posterius

edilmiştir. Rontal ve ark. (3), SFZ-FOS uzaklığını 35 mm., SFZ-CO uzaklığını ise 43 mm. olarak bildirmişlerdir. Bulgularımız lateral duvarda ön kenardan itibaren 30 mm. uzaklığa kadar rahatça çalışabileceğini ortaya koymaktadır.

Orbitanın üst duvarını büyük oranda os frontale'nin pars orbitalis'i oluşturmaktadır. Arkada os sphenoidale, dışta ise os zygomaticum üst duvarın yapısına azda olsa katılırlar. Órbita dekompresyonu, kırıkların onarımı ve eksplorasyonu, glandula lacrimalis eksizyonu, órbita eksplorasyonu gibi cerrahi girişimlerde bu duvarın anatomik özellikleri önem kazanır. ISO-FOS uzaklığı çalışmamızda sağda 40.85±3.48 mm., solda 40.66±0.45 mm. olarak bulunmuştur. Bu rakamlar Rontal ve ark. (3)'nin verdikleri 40 mm. ile uyum göstermektedir. Bulgularımız bu duvarda diğer duvarlara oranla daha rahat çalışılabileceğini göstermiştir. Ancak göz hekimleri bu duvarda nisbeten seyrek olarak cerrahi girişim uygulamaktadırlar.

Sonuç olarak, órbita kenarlarındaki referans noktalarından órbita içindeki kritik oluşumlara olan uzaklıkların oldukça geniş bir değişiklik gösterdiği, buna rağmen her duvarda güvenle çalışılabilecek uzaklıkların

belirlenebileceği söylenebilir. Literatürde verilen değişik rakamları, ırklar arası farklılıklardan çok, incelenen préparât sayısının büyük farklılıklar göstermesine bağlamak mümkündür.

## TEŞEKKÜR

*Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde yardımlarından dolayı Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Bioistatistik Bilim Dalı Ar.Gör.Kenan Köse'ye teşekkür ederiz.*

### Surgical anatomy of the orbit

*To obtain optimum success in orbital surgery, it is essential to know the detailed anatomy of this region. In order to determine measurements of orbital structures of surgical importance, studies were performed on 100 orbits of 50 adult dry skulls. By measuring the distances from reference points on the orbital rims to surgically important structures inside the orbit, we found that safe distance at medial wall was 20 mm. from the anterior lacrimal crests, at inferior wall 12 mm. from inferior orbital rim, at superior wall 40 mm. from supraorbital notch or foramen, and at lateral wall 30 mm. from zygomaticofrontal suture.*

*[Turk J Med Res 1992; 10(6):301-305]*

KeyWord: Orbit

## KAYNAKLAR

1. Linberg JV, Orcutt JC, Van Dyk HJL. Orbital surgery. In: Duane TD, Jeager EA, eds. Clinical Ophthalmology . Vol: 5, Chap:14. Philadelphia: Harper and Row, 1986:1-4.
2. Nassif JM, Meitzer MA. Anatomy of the eyelids, orbit, and ocular adnexa. Ophthalmol Clin North Am 1990; 3:13-30.
3. Rontal E, Rontal M, Guilford FT. Surgical anatomy of the orbit. Ann Otol 1979; 88:382-6.
4. Elhan A. Kemikler (osteología). Ankara: Elhan Yaymlari, 1988; 75-6.
5. Allen V, Levine MR. Medial wall fractures. In: Hornblass A, editor. Ophthalmic plastic and reconstructive surgery, Vol. II. Baltimore: Williams and Wilkins 1990:1168-75.
6. Hornblass A, Gros ND, Reiffler DM. The orbit: an overview. In: Hornblass A, editor. Ophthalmic plastic and reconstructive surgery. Vol II. Baltimore: Williams and Wilkins, 1990:1335-41.
7. Harrison DFN. Surgical approach to the medial orbital wall. Ann Otol 1981; 90:415-9.
8. Staisor GO, Lemke BN. Anatomy of the orbit and ocular adnexa. In: Shingleton BJ, Hers PS, Kenyon KR, eds. Eye trauma. St Louis: Mosby-Year Book, 1991: 261-86.
9. Coulter VL, Holds JB, Anderson RL. Avoiding complications of orbital surgery: the orbital branch of the infraorbital artery. Ophthalmic Surg 1990; 21:141-3.