

T.C
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL
ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM
DALI

Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Tansu GÖNEN

ORBİTA KIRIĞI ONARIMI YAPILAN HASTALARDA
CERRAHİ SIRASINDA GÖZLENEN BULGULARIN
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ BULGULARI İLE
KORELASYONUNUN RETROSPEKTİF OLARAK
İNCELENMESİ

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Lütfiye Ebru BABADAĞ

TEKİRDAĞ 2022

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübesiyle yol gösteren çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Tansu GÖNEN'e;

Eğitimime olan kıymetli katkılarından dolayı hocalarım Prof. Dr. Fatih HOROZOğLU, Doç. Dr. Özkan SEVER, Dr. Öğr. Üyesi Özge Pınar AKARSU AÇAR ile Uzm. Dr. Ekrem ÇELİK'e;

Tez çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen Dr, Öğr. Üyesi Hadi SASANI ve Uzm. Dr. Seval ÇALIŐKAN PALA'ya,

Tanımdan ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan hekim arkadaşlarımın her birine; yoğun çalışma temposunu paylaştığımız göz hastalıkları ameliyathanesi, polikliniği ve servisindeki mesai arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her alanında yanımda olan, sevgisini ve desteğini her zaman hissettiğim aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL LİSTESİ	iii
SİMGE VE KISALTMALAR	iv
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
EPİDEMİYOLOJİ.....	3
ORBİTA ANATOMİSİ	3
KIRIK TİPLERİ	9
KIRIK MEKANİZMASI	10
KLİNİK BULGULAR	12
GÖRÜNTÜLEME	15
CERRAHİ ENDİKASYONLAR	17
TEDAVİ ZAMANI	19
GEREÇ VE YÖNTEMLER	21
BULGULAR	24
TARTIŞMA	36
SONUÇLAR	42
ÖZET	44
SUMMARY	45
KAYNAKLAR	46
EKLER	53

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Medial orbita duvarındaki açıklıklar ve mesafeleri.....	5
Şekil 2: Orbita duvarındaki açıklıklar	6
Şekil 3: Orbita rimini içeren saf olmayan (impure) taban kırığı.....	10
Şekil 4: Kırık mekanizmaları	11
Şekil 5: Orbita taban kırığı olan hastanın periorbital ekimoz, subkonjonktival hemoraji (sol) ve enoftalmus (sağ) bulguları	13
Şekil 6: Trapdoor kırığı olan hastada hipoglobus (sol), yukarı bakışta kısıtlılık (orta), enoftalmus (sağ) bulguları	14
Şekil 7: Orbita alt duvar kırığının orbita bilgisayarlı tomografisi koronal kesitinde görüntüsü	16
Şekil 8: Tripod kırığı	22
Şekil 9: Trapdoor kırığı	22
Şekil 10: Blow-out kırık	23
Şekil 11: Blow-in kırık	23
Şekil 12: Orbita iç duvar kırığı (sol), porlu polietilen implant ile onarımı (sağ)	28
Şekil 13: Zigomatik kemik kırığı (sol) ve plak – vida ile onarımı (sağ).....	29
Şekil 14: Orbita taban kırığı onarımı yapılan hastada porlu polietilen implant kullanımı	33
Şekil 15: Cerrahi işlemlerde kullanılan orbital giriş bölgelerinin dağılımı	33
Şekil 16: Prolabe/inkarsere olan orbital dokular	35

SİMGE VE KISALTMALAR

BOF: Blow-out Fraktür

BT: Bilgisayarlı Tomografi

İOL: İntraoküler Lens

KKF: Karotiko-kavernöz Fistül

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

P: Persepsiyon

RAPD: Rölatif Afferent Pupil Defekti

GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde yüz travmalarını takiben globu çevreleyen orbita kemiklerinde kırık izlenmesi klinikte sıklıkla karşımıza çıkan tablolardandır. Travmanın şiddetiyle artan intraorbital basınç en sık orbitanın alt ve iç duvarında kırıklar meydana getirir. Orbital içeriğin kırık hattından dışarı deplase olmasına blow-out fraktür (BOF), daha az sıklıkla izlenen kırık hattının orbita içine deplase olmasına blow-in fraktür adı verilmektedir. Ayrıca daha sıklıkla çocuklarda izlenen, kırılan kemiğin elastikiyetinin yüksek olmasından kaynaklanan ve rektus kasının sıkışmasına bağlı gelişen klinik tabloya trapdoor (bar kapısı) kırık adı verilmektedir. Oküler motilitenin kısıtlanmasına neden olacağından ve okülokardiyak refleksi uyurabileceğinden erken cerrahi müdahale ortak görüşü bulunmaktadır.

Orbita kırıklarına trafik kazaları, künt travmalar, düşmeler, spor ve iş kazaları gibi birçok neden sebep olabilir. İncelenen toplumun sosyodemografik ve kültür farklılıklarına göre sıklık sıralaması değişebilmektedir.

BOF meydana gelmesi için iki ana teori öne sürülmüştür. Buckling teorisine göre, travmaya bağlı kuvvet doğrudan orbital zemine iletilerek rimin kırılmadan orbita tabanının kırılmasına sebep olur. Hidrolik teoriye göre ise globa yönelik travmanın neden olduğu hidrolik basınç orbita duvarına iletilerek kırıkla sonuçlanır. Oluşum mekanizması her ne şekilde olursa olsun orbita kırığı en sık orbita tabanında, özellikle en ince kısmı olan infraorbital sinir medialinde meydana gelir.

Orbita fraktürleri travmanın şiddetine bağlı görme kaybı, glob rüptürü, diplopi, göz hareket kısıtlılığı gibi işlevsel hasarlara ilaveten enoftalmus, distopi gibi kozmetik sorunlara da yol açabilir.

Orbita fraktürlerinin cerrahi onarımı konusunda fikir birliğine varılamamıştır. Retrobulber hematoma, okülokardiyak refleksin sebep olduğu asistoli acil cerrahi müdahale gerektiren endikasyonlardandır. Ayrıca trapdoor kırıkta meydana gelen rektus kasında iskemi, geç dönemde oluşan enoftalmi ve hipoglobus kesin cerrahi endikasyonlar arasında sayılmaktadır.

Orbita kırıklarının radyolojik değerlendirilmesinde altın standart yöntem Bilgisayarlı Tomografi (BT)'dir. İnférieur orbita duvarını en iyi değerlendirme imkânı sunan koronal kesit dört duvar hakkında da en bilgilendirici kesittir. Yumuşak doku penceresi de ekstraoküler kasların inkarserasyonu ve perioküler yumuşak doku hakkında değerli bilgiler verir.

Bu çalışmada orbita kırık onarımı yapılan hastalarda cerrahi sırasında gözlenen bulguların BT bulguları ile korelasyonunun incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın ikincil amacı ise orbita kırığı izlenen hastaların epidemiyolojisinin yanı sıra ek patolojilerin ve cerrahi gereksinimlerin incelenmesidir.

GENEL BİLGİLER

EPİDEMİYOLOJİ

Çeşitli fasiyal travmalar blow-out fraktüre (BOF) sebep olabilir. Bunlar arasında künt travmalar, trafik kazaları, düşmeler, spor ve iş kazaları sayılabilir (1). Orbita kırığının sebepleri arasındaki çeşitlilik incelenen toplumun sosyal, demografik ve kültür farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Çağatay ve arkadaşlarının (2) yaptığı çalışmada en sık neden olan trafik kazalarını künt travmalar izlemektedir. Amerikan ordusunda yapılan çalışmada askerler arasındaki en sık orbita travma sebebi künt travma olarak ortaya konmuştur (3).

ORBİTA ANATOMİSİ

Orbita; arkada apeksi, önde tabanı, mediale doğru eğilimli eksenyle dört duvarlı piramit şeklindedir. Yaklaşık 30 cm³'lük hacme sahip olan orbitanın yaklaşık 7 cm³'ünü glob oluşturmaktadır. Rhoton orbita yapıları için 7 (yedi) kuralı tanımlamıştır. Buna göre orbita yedi kemikten oluşur, orbita içinde yedi sinir bulunur ve infraorbital yedi adet kas vardır (4).

Orbita Kemikleri

Orbita frontal, etmoid, lakrimal, palatin, maksiller, zigomatik ve sfenoid kemik olmak üzere yedi kemikten oluşur. Medial duvarı lakrimal kemik, maksillanın frontal prosesi, etmoid kemiğin orbital parçası ve sfenoid kemiğin küçük kanadı oluşturur. Orbita tabanının yapısına zigoma ve maksillanın orbital parçası ve palatin kemiğin orbital çıkıntısı katılır. Çatıyı sfenoid kemiğin küçük kanadı ve frontal kemiğin orbital parçası, orbitanın en sağlam duvarı olan lateral duvarı ise zigoma ve sfenoid kemiğin büyük kanadı oluşturur (5).

Orbita duvarının en ince kısmı medial duvarda bulunan lamina papricea (0,2–0,4 mm) olmasına rağmen BOF en sık orbita tabanındaki (0,5–1,0 mm) infraorbital sinirin medialinde meydana gelir. Bu durum etmoidal sinüs içindeki kenara dik yerleşmiş multipl kemik septaların medial duvarı desteklemesiyle açıklanmaktadır (6, 7). Orbita tabanında ise infraorbital kanalın mediali, lateraline göre daha ince yapıdadır, kırıklar bu yüzden genelde bu alanda meydana gelir (8).

“Orbital rim” ise orbitanın önündeki açıklığa verilen isimdir. Horizontal ekseninde 40-45 mm, vertikal ekseninde 30-35 mm uzunluğa sahiptir. Orbita derinliği yaklaşık 45-55 mm kadardır. Orbital rim; naso-etmoidal (medial rim), zigomatik (lateral ve inferior rim) ve supraorbital (superior rim) segmentler olarak üç fonksiyonel bölüme ayrılmıştır. Anatomik olarak lakrimal, frontal, zigomatik ve maksiller kemiklerden oluşur (9).

Orbital Açıklıklar

Dört orbita duvarının her birinde damar ve sinirlerin geçtiği önemli açıklıklar tanımlanmıştır.

İnferior

Lateral duvar ile taban arasında, sfenoid kemiğin büyük kanadı ve maksiller kemik tarafından oluşturulan *inferior orbital fissür* bulunmaktadır. İçerisinden inferior oftalmik ven, maksiller sinirin zigomatik ve infraorbital dalı ve lakrimal bezin parasempatik uyarımını sağlayan pterygopalatin gangliyonun dalları geçer.

İnfraorbital oluğun öne doğru gelmesiyle oluşan infraorbital kanalın sonlanma yeri *infraorbital foramen*dir. İnfraorbital foramen (mavi) inferior orbital rimin yaklaşık 1 cm aşağısında lokalizedir. İçerisinden trigeminal sinirin dalı olan infraorbital sinirle beraber infraorbital arter ve ven geçer (Şekil 2).

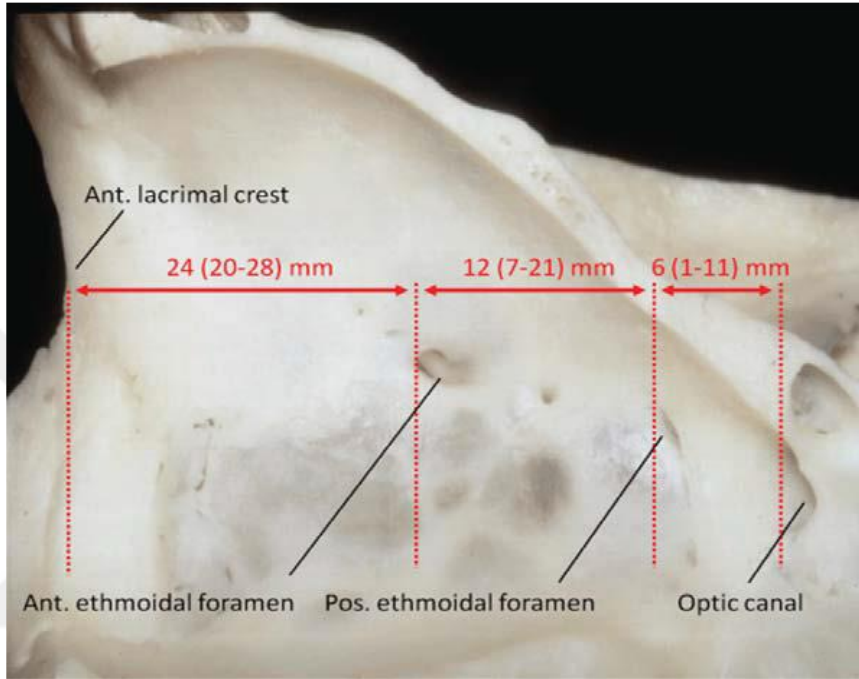
Medial

Orbita tabanı ile medial duvar arasında lokalize açıklık ise *nazolakrimal kanaldır*. Lakrimal keseden inferior meatusa uzanan kanal lakrimal sistemin bir parçasıdır.

Medial orbital duvar ile tavan arasında anterior lakrimal krestten yaklaşık 24 mm gerisinde *anterior etmoid foramen* bulunur. Anterior etmoid foramenin yaklaşık 12 mm arkasında *posterior etmoid foramen*, buranın da yaklaşık 6 mm arkasında *optik kanal* uzanır (Şekil 1) (10). Bu açıklıklar çoğu insanda farklılık gösterir. Hastaların yaklaşık % 16'sında

anterior etmoid foramen bulunmamaktadır, % 30'unda ise multipl foramen izlenmiştir (11). Anterior ve posterior etmoidal arter, ven ve sinirler isimlerine uygun foramenlerden geçer.

Optik foramen, superior orbital fissürün medialine yerleşmiş, yaklaşık 8-10 mm uzunluğundaki optik kanalın orbitaya açılan kısmıdır. Çapı yaklaşık 6 mm olan optik foramenin içerisinde optik sinir, oftalmik arter ve sempatik pleksus geçer (5).



Şekil 1: Medial orbita duvarındaki açıklıklar ve mesafeleri (12)

Lateral

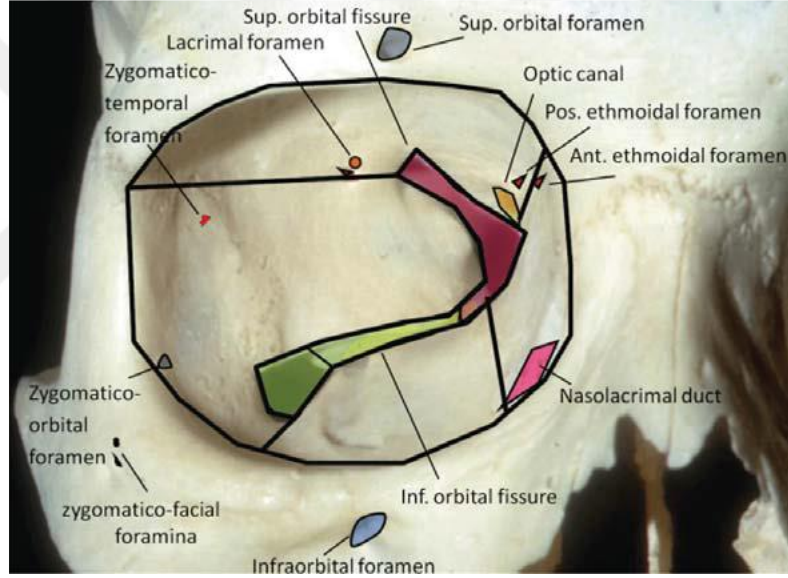
Lateral duvarın inferiorunda içerisinde zigomatiko-orbital sinirlerin geçtiği *zigomatiko-orbital foramen* ve *zigomatiko-fasiyal foramenler* bulunur. Lateral duvarın superiorunda ise *zigomatiko-temporal foramen* izlenir.

Whitnall tüberküli, fronto-zigomatik suturenden hemen aşağı lateral orbital duvarda ve lateral orbital rimin yaklaşık 1 cm arkasında yer alan Whitnall'ın diseke ettiği örneklerin % 96'sında mevcut olduğunu belirttiği bir çıkıntıdır. Lateral kantusun ve diğer asıcı ligamanların bu çıkıntıya tutunduğunu belirtmiştir (13).

Superior

Sfenoid kemiğin büyük ve küçük kanatları arasında *superior orbital fissür* bulunur. Zinn halkası tarafından superior ve inferior olarak ikiye ayrılır. Superiordan troklear sinir (IV), trigeminal (V) sinirin frontal ve lakrimal dalları ve superior oftalmik ven geçer. İneriordan ise okülomotor (III) sinirin alt ve üst dalları, trigeminal sinirin nazosilier dalı, abduzens (VI) siniri ve sempatik sinirler geçer.

Lakrimal foramen, lateral duvar ile tavan arasında bulunur. *Supraorbital foramen*, superior orbital rimin yaklaşık 5 mm üzerinde izlenir, inferior orbital foramenle aynı sagittal düzlem üzerindedir. İçerisinden supraorbital sinir geçer (12) (Şekil 2).



Şekil 2: Orbita duvarındaki açıklıklar (12)

Orbitanın Kasları

İntraorbital; levator palpebra superior, superior, lateral, inferior ve medial rektus kasları ile superior ve inferior oblik kas olmak üzere yedi adet kas bulunur. Dört rektus kası ile superior oblik kas orbita apeksinde ortak tendinöz halkadan (Zinn halkası) köken alır. Sadece inferior oblik kası medial orbita duvarına yapışıktır. Superior oblik kas, orbitanın superomedial kısmında frontal kemiğin troklear fossasına bağlı yuvarlak bir tendon olan trokleadan geçer. Medial orbital duvar kırıkları sırasında troklea lezyonu, aşağı bakış disfonksiyonu ve diplopi

ile sonuçlanabilir (4). Levator palpebra kası ise orbita apeksinden köken alıp üst göz kapağına yapışarak sonlanır.

Her rektus kası, intermusküler septum adı verilen ince bir zar ile birbirine bağlanan fibröz kapsül ile çevrilidir. Orbital yağ dokusu, intermusküler septum tarafından intrakonal ve ekstrakonal yağ olarak ikiye ayrılır. Tenon kapsülü, optik sinirin göz küresine girdiği yerden limbusta kadar göz küresini saran ince bir zardır. Tenon kapsülü ve intermusküler septum, limbustan 3 mm uzakta birbirine kaynaşır (14).

Orbital Septum

Orbital septum, orbikularis okuli kasını örten ince, fibröz çok katlı bir membrandır, orbital fasyal sistemin devamını oluşturur. Orbita içeriğini kapak içeriğinden ayırarak başlıca görevinin enfeksiyon yayılmasını kontrol altına almak olduğu düşünülmektedir. Üst kapakta levator aponevrozuna karışarak tarsın 3-5 mm üzerine tutunur. Alt kapakta ise tarsın 4-5 mm altına kadar devam ederek alt kapak retraktörleriyle birleşir. Orbita içinde periorbita; orbita dışında orbital septum olur (13). Orbital yağ dokusunu orbita içine sınırlar.

Periorbita

Kemiklere gevşek şekilde tutunan orbita içindeki periosta periorbita denir. Bu yapı kemik sütürlerinde ve deliklerde daha sıkı yapışık halde bulunur. Superior orbital fissür ve optik kanalda dura katları ile beraberlik gösterir. Optik kanalda sıkı yapışıklık gösteren yapı bölgenin kırıklarında optik sinirde kopmalar meydana getirebileceğinden önemlidir (13).

Göz Kapağı

Alın ve yanaklardaki deri uzantılarının oküler yüzeye uzanımları üst ve alt göz kapaklarını temsil eder. Kirpiklerin ve tarsal glandların açıklıklarının oluşturduğu çizgiler, göz kapaklarını iç ve dış yüzeylerine ayırır. Göz kapağının görevi göz küresini korumak, lubrikasyona yardımcı olmak, lakrimal sistemin drenajına yardımcı olmaktır (13).

Göz kapaklarının ve tarsın lateral ve medial uzantıları, medial ve lateral kantal (palpebral) tendonlar tarafından sabitlenir.

Kapakların Askı Sistemleri

Medial Kantal Ligaman

Medial kantustaki üst ve alt göz kapakları küre ile temas etmez, göz yaşını toplayan bir gölü meydana getirir. Lateral fissür, oküler yüzeye temas eder ve göz kırpmayla göz yaşının lateralden mediale doğru hareketine yol açar. Buradan lakrimal punktumlarda başlayan drenaj kanallıkları yardımıyla lakrimal keseye boşalır.

Arkada konjonktiva önde orbikülaris kas arasında bulunan medial kantal tendon ön ve arka bacadan oluşur. Ön bacak maksiller kemiğin frontal çıkıntısına, anterior lakrimal kreste ve kapaklara yapışarak sonlanan geniş fibröz yapıdır. Arka bacak posterior lakrimal krestle sonlanım gösterir. Ön bacak daha zayıf olmasına rağmen kapakların medialde pozisyon oluşturmaya yardımcı olur.

Lateral Kantal Ligaman

Üç mm genişliğinde, 1 mm kalınlığındaki lateral kantal ligaman yaklaşık 5-7 mm uzunluğa sahiptir. Her iki tarsın dış kenarından uzanan üst ve alt bacadan oluşup tarsı, Whitnall tüberkülüne tutturur. Bu tüberküle ayrıca levator aponevrozu ve lateral rektusun check ligamenti de eklenir.

Whitnall Ligamanı

İlk kez 1910 yılında Whitnall tarafından tanımlanan diğer adı superior transvers ligament olan yapı trokleadan lateral orbita duvarına uzanan üst kapağın ana asıcı ligamanıdır. Levator palpebra superior kasının aponevroza dönüştüğü yerde kas kılıflarından meydana gelir. Üst göz kapağını, lakrimal bezi ve superior orbitayı desteklemekle görevlidir (15). Ayrıca levator kasının ön-arka yönündeki kuvvet eksenini yukarı-aşağı yönüne döndürerek kapağın açılıp kapanmasını sağlar.

Lockwood Ligamanı

İlk kez 1885 yılında Charles Barrett Lockwood tarafından gözün suspensor ligamanı olarak tanımlanan ligaman, lateral orbital tüberkülden medial kantal tendona hamak şeklinde uzanır ve gözü destekler (16). İnférieur oblik kasın hemen önündeki kapsülopalpebral fasyanın birleşmesiyle oluşur. Üst kapaktaki Whitnall ligamanının analogudur. Kapsülopalpebral fasya,

inferior rektustan öne doğru uzanan, orbital septum ile kaynaşmak için inferior oblik etrafında bölünen ve inferior tarsın alt sınırına yapışan bir alt göz kapağı ekartörüdür (17).

Orbitanın Arterleri

Ciddi varyasyonlar göstermesine rağmen orbitanın esas arteri oftalmik arterdir. İnternal karotid arterin supraklinoid bölümünün adıdır. Optik kanalda ve orbita içinde optik siniri takip eder. Optik kanalda sinirin lateralinden geçen oftalmik arter, orbita içine girdiğinde retinanın beslenmesini sağlayan ilk dalı olan santral retinal arteri verir. Ayrıca supraorbital, medial palpebral, lakrimal, uzun ve kısa siliyer, infratroklear, supratroklear ve dorsal nazal arter dalları ile orbita içi yapıların beslenmesini sağlar (4). Eksternal karotid arterin terminal dalı olan infraorbital arter de göz kapaklarının beslenmesine katkı sağlar.

Orbitanın Venleri

Orbitanın esas venöz drenajı superior ve inferior oftalmik ven ile sağlanır. Bu damarlar, fasiyal ve angular venlerin oluşturduğu büyük anastomozlar ile orbita piramidinin tabanı boyunca birbirine bağlanır. Superior ve inferior oftalmik ven isimlerine uygun orbital fissürlerden geçerek kavernöz sinüse boşalırlar.

Orbitanın Sinirleri

Optik sinir (II), Zinn halkasının içinden geçen okülomatör sinir (III), abduşens (VI) sinir, trigeminal sinirin dalı olan nazosilier sinir, Zinn halkasının dışından geçen troklear (IV), frontal ve lakrimal sinir olmak üzere yedi adet sinir bulunmaktadır. Optik sinir dışındakiler superior orbital fissürden geçerken optik sinir optik kanaldan geçer (12).

KIRIK TIPLERİ

Orbita kırıkları için çeşitli sınıflandırmalar mevcuttur. Orbita rimini içermeyen izole orbita duvar kırıkları “blow-out fraktür (BOF)” veya “saf (pure) orbita kırığı” olarak isimlendirilir. Orbita rimini içeren kırıklar ise saf olmayan (impure) orbita kırıkları olarak literatürde yer alır (Şekil 3). Taban kırıkları ilk olarak 1884’te MacKenzie tarafından tanımlanmıştır (18, 19). Blow-out fraktür terimi ise ilk defa 1957 yılında Smith ve Converse tarafından kadavra deneyleri üzerinde oluşturularak kullanılmıştır (19, 20).



Şekil 3: Orbita rimini içeren saf olmayan (impure) taban kırığı

Aynı zamanda orbita içine doğru deplase olan kırık şekline “blow-in fraktür” tanımlaması yapılırken, kırığın orbita dışına deplase olmasına “blow-out fraktür” adı verilmektedir.

En yaygın kullanılan orbita kırıkları sınıflandırması şu şekildedir:

- Blow-out veya blow-in orbita taban kırığı
- Blow-out veya blow-in orbita medial duvar kırığı
- Nazo-orbito-etmoid kırık
- Zigomatik orbital kompleks kırığı
- Le Fort II ve III maksiller kırığı
- Frontobazal kırık (21)

Ayrıca orbita duvar kırıkları için trapdoor (bar kapısı) ve open-door (açık kapı) kavramları tanımlanmıştır. Künt travmada Bell fenomeniyle globun supradüksiyon yapması sırasında inferior rektus kası uzar. Elastikiyetin yüksek olduğu gençlerde kemiğin geri gelmesi, kırık bölgesinden fıtıklaşan inferior rektus kasının sıkışmasına yol açar. En sık orbita tabanında tanımlanmış olan, nadir de olsa medial duvarda medial rektus kasının sıkışmasına yol açan bu duruma “trapdoor kırık” adı verilmektedir. Kırığın büyüklüğüyle orantılı orbital içeriğin, paranazal sinüse büyük ölçüde yer değiştirmesiyle sonuçlandığında oluşan kırık ise “open-door, açık kırık” ismini alır (22).

KIRIK MEKANİZMALARI

BOF meydana gelmesi için iki ana teori öne sürülmüştür. Le Fort, infraorbital rime yönelik travmanın, kuvveti doğrudan daha ince orbital zemine iletebileceğini ve rimin

kırılmadan kemiğin bozulmasına neden olabileceğini öne süren “buckling teorisi”ni ilk öne süren kişiydi (23). Buna karşılık, ilk olarak Pfeiffer tarafından öne sürülen “hidrolik teori”ye göre globa yönelik travmanın oluşturduğu hidrolik basınç orbita duvarlarına iletilir ve bunun sonucunda ince orbita tabanının kırılmasına sebep olur (24).

Nagasao ve arkadaşları tarafından bir kopya kafatası kullanılarak yapılan bir simülasyon deneyinde gösterildiği gibi, hidrolik kırılmanın ön planda olduğu durumda medial duvarda kırık meydana geldiği öne sürülmüştür (25). Ahmad ve arkadaşlarının çalışmasına göre ise “buckling mekanizması” ile meydana gelen kırıklarda medial duvar etkilenmeden esas olarak orbital tabanın önünde kırık oluşmaktadır. Aksine, hidrolik mekanizma yoluyla meydana gelen kırıklarda, orbita tabanının önü ve arkası ile medial duvar dahil olmak üzere kırığın boyutu daha geniştir (26).

Ayrıca Nagasao ve arkadaşları yaptıkları çalışmada “glob semptomları” olarak adlandırdıkları sklera veya korneada ödem, hematoma varlığında göz küresinin darbe aldığı ve hidrolik mekanizmanın etkili olduğunu; öte yandan “rim semptomları” olarak isimlendirdikleri hematoma, alt göz kapağında ödem veya alt orbital rimin düzensizliği durumlarında buckling mekanizmasının etkili olduğunu öne sürmüşlerdir (25) (Şekil 4).

Daha az bilinen bir teori ise kürenin arkaya itildiği ve doğrudan medial duvarı ve/veya zemini kırdığı “küreden duvara” teorisidir. Sugamata ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada kırıkların % 44'ünde kırık boyutunun küre çapına uyduğunu bildirdi (27). Ancak, kadavra bulguları bu teoriyi desteklememiştir (28).

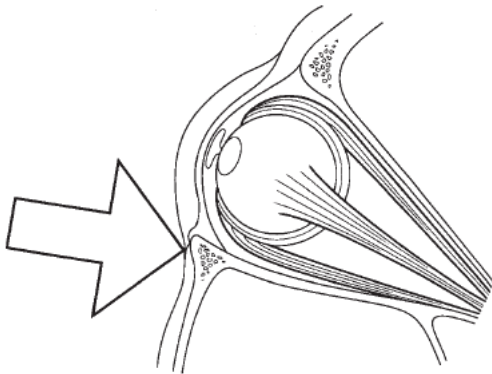


Figure 1—Diagrammatic representation of the 'buckling' theory.

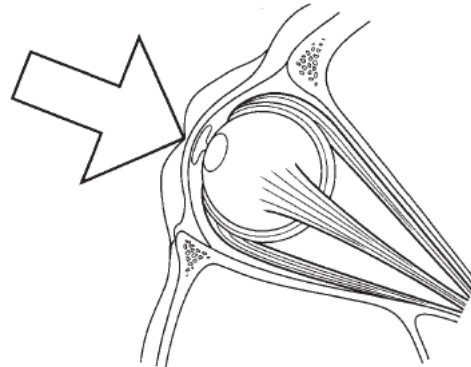


Figure 2—Diagrammatic representation of the 'hydraulic' theory.

Şekil 4: Kırık mekanizmaları (29)

KLİNİK BULGULAR

Dikkatli alınan bir öykü tanı koymada oldukça faydalıdır. Bir kırığın klinik görünümünü etkileyen, biri yaralayıcı ajanın boyutu diğeri ise çarpma enerjisi olmak üzere iki faktör vardır. Künt olarak çarpan nesnenin boyutu orbita açıklığından küçükse skleral rüptür olabilir. Yaralayan nesnenin boyutu orbita açıklığından büyükse iki olasılık olabilir. Eğer düşük enerjiyle çarptıysa düşük enerjili orbita kırığına neden olur. Orta enerjiyle bir darbeye maruz kaldıysa orbita rim kırığıyla beraber izlenir. Yüksek enerjiyle orbita açıklığından büyük bir nesneye maruz kaldıysa orbital rim, orbita tabanı, fasiyal kemik kırıklarıyla birliktelik gösterebilir. Yeterli enerji mevcutsa panfasiyal kırıklara neden olur, bunlar genellikle araba kazalarıyla birliktelik gösterir (30).

Muayene her zaman olduğu gibi eksternal inspeksiyon ile başlar. Palpebral ödem, periorbital hematom ve ekimoz, subkonjonktival hemoraji, kemozis sıklıkla izlenir (Şekil 4). Periorbital hematom sıklıkla göz muayenesini zorlaştırır, muayene sırasında pamuk uçlu aplikatörlerden faydalanılabilir (12).

Orbita kırıklarına eşlik eden bulgular azalan insidansa göre periorbital ekimoz, diplopi, subkonjonktival hemoraji, enoftalmus olarak sıralanır (31).

Orbita taban kırıklarında vertikal göz hareketleri sırasında izlenen diplopi en önemli bulgudur ve hastaların % 58'inde izlenir (32). Primer bakış pozisyonunda ve göz hareketi sırasında oluşan diplopinin şiddeti inferior rektus kasının sıkışma bölgesiyle ilgili bilgi verir. Lerman bu durumu 3 basamakta tanımlamıştır.

1. Primer bakış pozisyonunda etkilenen göz hafif inferior pozisyondaysa, yukarı bakışta diplopi şiddetleniyor, aşağı bakışta rahatlıyorsa inferior rektus kası preekvatoryal bölgede sıkışmıştır.
2. Primer bakış pozisyonunda etkilenen göz santralize, hem yukarı hem aşağı bakışta sınırlı hareket ve diplopi izleniyorsa kas ekvatoryal bölgede etkilenmiştir.
3. Primer bakış pozisyonunda etkilenen göz hafif superiora sapsmış ve aşağı bakışta şiddetlenen diplopi, yukarı bakışta azalıyorsa inferior rektus kası postekvatoryal bölgede sıkışmıştır (33).

Orbita taban kırıklarında görülen bir diğerk bulgu infraorbital sinir dağılımında izlenen hipoestezidir. Vertikal diplopi ve enoftalmusla beraberliğinde neredeyse kesin tanı koydurucudur (34).

Aksiyel distopi (Enoftalmi ya da ekzoftalmi), Hertel ekzoftalmometresi kullanılarak sağlıklı göze göre belirlenir. Orbita taban kırıklarında ekzoftalmi sadece travmanın akut fazı sırasında ödem veya hematoma varlığında izlenir. Yumuşak dokuların ödemi ve hematoma, 3 ile 5 mm arasındaki enoftalmiyi gizleyebilir, yaralanmadan 2-3 hafta sonra daha güvenilir bir değerlendirme mümkündür (34). Blow-out kırıkların tipik özelliklerinden olan enoftalmi ise kemik parçalarının önemli ölçüde yer değiştirmesi sonucu orbita hacminde artışın göstergesidir. İncelemeyle üst göz kapağı kıvrımının derinleştiği veya alt göz kapağında orbital fissürün daraldığı izlenebilir (Şekil 5).



Şekil 5: Orbita taban kırığı olan hastanın periorbital ekimoz, subkonjonktival hemoraji (sol) ve enoftalmus (sağ) bulguları

1-2 mm'lik distopi hafif, 3-4 mm'lik distopi orta, 5 mm'den büyük distopi ise belirgin enoftalmi olarak kabul edilir (35). Yab ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada orbital kırığı olan hastaların BT taramalarında orbital hacim artışı 2 ml'den az ise enoftalminin ~1 mm kaldığını göstermişlerdir. Enoftalmi derecesi daha sonra artan orbita hacmiyle orantılı olarak artar; ancak izole bir orbital taban kırığı için asla 4 mm'den büyük değildir (36).

Vertikal distopi (hipoglobus), sağlıklı gözün pupilinden geçen horizontal çizgiye göre değerlendirilir. Göz küresinin maksiller sinüse yer değiştirdiği geniş defektlerde izlenir (34, 37) (Şekil 5).

Lateral distopi ise burun sırtının orta noktası ile limbusun nazal kısmı arasındaki mesafenin karşılaştırılmasıyla ölçülür. Orbitanın medial duvar kırıklarında izlenebilir (34).

Göz hareketlerinin değerlendirilmesi muayenedeki bir diğer önemli adımdır. Oküler motilitenin tamamen kısıtlanması genellikle orbital ödem veya hematoma göstergesidir. Supradüksiyon veya infradüksiyon ipsilateral kısıtlanması tanısal olarak değerli bir bulgudur (Şekil 6).



Şekil 6: Trapdoor kırığı olan hastada hipoglobus (sol), yukarı bakışta kısıtlılık (orta), enoftalmus (sağ) bulguları

Oküler motilite bozukluklarının ana nedenleri (okülomotor sinir dallarının parezisi veya kırık bölgesinde kas sıkışması) arasındaki ayırıcı tanı zorlu düksiyon testiyle yapılabilir. Pozitif traksiyon testi, inferior rektus veya inferior oblik kasın kırık bölgesine sıkıştığını gösterir. Negatif traksiyon testi ise sinir felcinin veya hasarlı kasın (kasın skleradan ayrılması, ödem veya hematoma) işaretidir. Akut ağrı, blefarospazm, orbital hematoma veya doku ödemi, yanlış pozitif sonuç alma riski yüksek olduğundan traksiyon testinin uygulanmasına yönelik kontrendikasyonlar arasındadır (34, 38).

Blow-out kırıklarında travma sırasında artan göz içi basınç kırık hattından kaçar. Bu sebeple glob rüptürü nadir izlenir. Ross ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada orbita kırığı hastalarından 73'ünün sadece birinde glob rüptürü izlenmiştir. Bu hastaların çoğunda rüptür, arka segmentte izlenir (39). Blow-out kırık nedeniyle glob travması geçirme olasılığı zigomatik kırığa oranla 2,5 kat daha fazladır (40). Göz küresinin bütünlüğünün onarımı her zaman orbita duvar rekonstrüksiyonundan önce gelmelidir.

Yeni kabul edilen yaralı bir hastada değerlendirilecek ilk parametreler görme keskinliği ve pupiller yanıtlardır. Acil serviste görsel sistemin tam olarak değerlendirilmesi; travmanın etkisiyle değişen bilinç durumu, kontakt lens kaybı dahil düzeltici lenslerin olmaması, hastanın odaklanmasını engelleyen ağrı, korku gibi sebeplerle her zaman mümkün değildir. Bu sebeple görme keskinliğinin değerlendirilmesi her zaman tedavi kararı verilmesinde katkı vermeyebilir, ancak ne sebeple değerlendirilmediği mutlaka belgelenmelidir. Bununla beraber derin görme kaybının bulunması görme yolunun ciddi şekilde hasarlandığını gösterir (34).

Santral vizyonun kaybında ışık duyarlılığı sağlam gözle karşılaştırılmalıdır. Kırmızı rengi ayırt etme testi, optik sinirin durumunu değerlendirmek için yapılır. Hastanın bilinci ne

olursa olsun, pupilla durumu ve rölatif afferent pupil defekti (RAPD) için değerlendirme yapılmalıdır. Pupillerin Şekline ve boyutlarına dikkat edilmelidir (41).

Korektopi veya pupildeki çekinti delici göz yaralanması veya skleral rüptürün işareti olabilir. Pupil apı, trigeminal sinirin oftalmik bölümünün (n. V1) sempatik lifleri ile okülomotor sinirin (III) alt dalında bulunan parasempatik lifler arasındaki etkileŐime bağlı olduğundan görme keskinliği ile doğrudan ilişkili olmadığı unutulmamalıdır. Marcus Gunn pupillası, optik sinir travmasının varlığını doğrular (34).

Bir sonraki aŐama Amsler grid testinden faydalanarak santral görme alanını ve görsel alanın sınırlarının tahmin edilmesini içerir. IŞık kaynağıyla ön segment değerlendirildikten sonraki son aŐama midriyazisin sağlanarak fundusun oftalmoskopik muayenesidir. EtkilenmemiŐ pupil gerekli olmadıkça dilate edilmemelidir. İnspeksiyon ile tespit edilebilen orbital taban kırığına özgü tek semptom, travmadan birkaç hafta ile birkaç ay sonra devam eden 5-8 mm'lik pupilla geniŐlemesi olabilir. Pupilla ıŐıęa tepki vermez ancak pilokarpin damlatıldıktan sonra daralır, bu durum bu patoloji ile kontzyona bağlı midriyazis arasında ayırım yapılmasına olanak sağlar (34, 42).

Orbita kırıklarında izlenen bir diğer yaygın bulgu ise Őiddetli smkrme sonrası oluŐabilen orbital kompartman sendromuna sebep olup körlükle sonuçlanabilen periorbital amfizemdir (12).

Jordan ve arkadaşları ise 16 yaş altındaki hastalarda Őiddetli diplopi, minimal yumuşak doku yaralanması ve ekstraoküler kas kısıtlılığı ile seyreden, BT'de minimal yer deęiŐtirmiŐ orbita taban kırığıının mevcudiyetiyle beraberlik gösteren "White-eye blow-out kırığı" tanımlamasını yapmıŐtır (43). Çocuklarda baŐlangıç semptomu olarak % 21-26,4 arasında bulantı-kusma semptomu tanımlanmıştır (44, 45). Trapdoor kırıklarda tuzaklanan inferior rektus kası, trigeminal sinirin oftalmik dalını uyarır ve retiküler formasyonla uyarı vagusa iletilir. Vagus siniri efferent uyarısıyla midede bulantıya sebep olur (46–48). Aynı semptomlar diplopiyi telafi etmek için boynu etkilenen tarafa bükerken tekrarlayabilir (49).

GÖRÜNTÜLEME

X-ray tanısal görüntüleme, orbita durumunun ilk değerlendirmesini gerçekleŐtirmek için en basit ve en yaygın kullanılan yöntemdir. Orbita röntgenlerinin yorumlanması, karmaşık yüz anatomisi nedeniyle diğer bölgelerdeki kırıkların yorumlanmasına göre daha zor ve

karmaşıktır. Yüz iskeletinin karmaşık X-ray görüntüsü, projeksiyon bozulmaları ve farklı kemik yapılarının örtüşmesinin etkisi, yorumlama zorluklarını artırır (50).

Orbita kırıklarının radyolojik değerlendirilmesinde altın standart yöntem Bilgisayarlı Tomografi (BT)'dir. Boyun dahil olmak üzere yüz iskeletinin koronal, aksiyel, sagittal planlarda ince kesit (< 2 mm) kemik pencerede ve 3 boyutlu görüntüleme değerlendirilmesi önerilir (12). İnfior orbita duvarı en iyi koronal kesitte görüntülenir, ayrıca dört duvar hakkında en bilgilendirici kesittir (Şekil 7). Sagittal kesit kırığın optik kanala ne kadar yakın olduğunu, kırığın uzunluğunu, maksiller sinüse veya etmoidal sinüse yer değiştiren doku hacmini, ekstraoküler kasların tutulum derecesini değerlendirmek için idealdir (51, 52). Aksiyel planda ise en iyi orbita medial duvarı incelenir. Ekstraoküler kasların inkarserasyonu ve orbital yumuşak dokuların tuzaklanmalarını incelemek için yumuşak doku penceresinden faydalanılabilir (53).



Şekil 7: Orbita alt duvar kırığının orbita bilgisayarlı tomografisi koronal kesitinde görüntüsü

BT taramasının yüksek doğruluk yüzdesi, travma hastalarında kısa sürede birden fazla anatomik bölgenin (baş, abdomen, omurga, pelvis gibi) değerlendirilmesine olanak sağlaması, kombine kırıklarda yol göstermesi gibi nedenlerle kanıtlanmış avantajları çoktur. Ayrıca orbitada bulunacak metal veya düşük kontrastlı ferromanyetik yabancı cisimlerin saptanmasında yol gösterici olabilir. Bunun yanı sıra, orbital amfizem, orbital hematoma, orbital selülit, sessiz sinüs sendromu, travmatik ekstraoküler kas rüptürü, glob rüptürü gibi erken ve

geç komplikasyonların tanısında oldukça değerli bilgiler verir. BT taraması ayrıca düşük maliyetlidir, gerekirse acil resüsitasyona olanak tanır (22).

BT taramasının önemli bir dezavantajı tekrarlayan taramalar yapıldığında kristalin lensin radyasyona maruz kalmasıdır. Ayrıca bazen kemik defektini kapatan greftin ekstraoküler kaslara ve orbital yağa göre pozisyonu preoperatif BT taramalarla karşılaştırıldığında tam olarak değerlendirilememektedir (54, 55).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ise kemik yapıların iyi değerlendirilememesi, yer değiştirmesi veya ısınmasıyla sekonder hasara sebep olabilecek ferromanyetik yabancı cisimlerin bulunma olasılığı gibi nedenlerle orbita kırıklarının değerlendirilmesinde ikinci sırada rol oynar (56, 57). Ayrıca MRG'de hastanın hareketsiz kalması için gereken süre fazladır ve maliyeti yüksektir. Klostrofobi, kalp pili, metal implantlar gibi kontrendike olduğu durumlar da daha fazladır (58).

MRG'nin tartışılmaz avantajları arasında yumuşak dokuların iyi görüntülenmesi, radyasyona maruziyetinin olmaması ve hastanın pozisyonunu değiştirmeden tüm olası (aksiyel, koronal, sagittal ve oblik) eksenlerde görüntü elde edebilmesi yer alır. Bu gerçekler göz önüne alındığında implantın orbitadaki konumunu belirlemek, kırık bölgesinde bir kas veya yağ dokusunun rezidü inkarasyonunu tahmin etmek, travmatik karotiko-kavernöz fistül (KKF) tanısını koymak için MRG oldukça değerli bir görüntüleme yöntemidir (54, 55). Ayrıca orbital apeks, parasellar bölge, posterior kraniyal fossa yapıları ve optik sinirin kanal ve kraniyal bölgedeki uzanımı hakkında bilgi sahibi olmak için MRG'den faydalanılır (58–60).

Orbita kırıklarının ultrasonik tanısı son zamanlarda ortaya konmuştur. Ucuz, ulaşılabilir olması ve radyasyon içermemesi gibi nedenlerle avantajlı olarak gösterilen ultrasonografiden, infraorbital kenarı ve ön segment kırıklarını tespit etmekte faydalanabileceği düşünülmüştür. Medial orbita kırıkları için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulan bu görüntüleme yöntemi BT'nin yerini alamamıştır (34).

CERRAHİ ENDİKASYONLAR

Orbita kırıklarının hangisinin cerrahi müdahale ve onarım gerektirdiği konusunda fikir birliği sağlanamamıştır. Kemik orbita rekonstrüksiyonu kapsamlı şekilde incelenmesine rağmen yumuşak doku yaralanmasının hala açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Ancak literatürdeki çalışmalarla kesin ve rölatif endikasyonlar tanımlanmaya çalışılmıştır (12, 61).

Kesin Endikasyonlar

Optik sinirin ve globun sıkışması ile birlikte görme kaybıyla seyreden retrobulber hematom, acil cerrahi için kesin endikasyonu oluşturur (62). Optik nöropati, anterior optik sinirin iskemisine yol açan göz içi basıncın artmasıyla ortaya çıkar. Bu durumda lokal anestezi altında lateral kantotomi ve kantolizis ile hematomun acilen boşaltılması gereklidir (12, 63, 64). BT taramasında retrobulber hematomun karakteristik işareti ise “martini glass” olarak adlandırılır (12).

İntraoküler kas sıkışması okülokardiyak reflekse sebep olup hastada bulantı, kusma, senkop, bradikardi hatta asistoliyle seyredebilir. Böyle bir durumda, sıkışan orbital dokuyu serbest bırakmak için acil cerrahi endikasyon bulunmaktadır (65, 66). Bir trapdoor kırıkta rektus kasının sıkışması oküler motilitenin kısıtlanmasına sebep olur. İnkersere olmuş kasta iskemi oluşur ve hemen serbestleştirilmezse fibrozis ile kalıcı diplopi gelişebilir (67). Pediatrik hastalarda daha sık izlenen inkarsere ekstraoküler kasın intraorbital tespit edilemediği durumlardaki radyolojik bulguya ise “missing rectus” denir (22).

Orbital travma sonrası akut enoftalmi ve/veya hipoglobus BT görüntülemeyle doğrulandığında rekonstrüksiyon ihtiyacı olan büyük orbita kırığını gösterir ve bazı yazarlara göre kesin cerrahi endikasyonu oluşturur (12, 68).

Rölatif Endikasyonlar

Tüm orbita kırıklarının cerrahi müdahaleye ihtiyacı yoktur. Çoğu yazar, geç diplopi, enoftalmus, hipoglobus ve superior sulkus deformitesi gibi gözle görülür deformite riski taşıyan hastalar için cerrahi önermektedir (69, 70).

BOF olan hastaların neredeyse tamamında yaralanmadan sonraki iki hafta içinde düzelen diplopi şikayeti vardır. Oküler motilite kısıtlaması olmasa bile kalıcı diplopi cerrahi endikasyon olarak öne sürülmüştür (68), buna rağmen bazı yazarlar yaralanmadan bir yıl sonra diplopinin kendiliğinden düzeldiğini iddia etmişlerdir (71).

BOF için erken cerrahi müdahalenin optimal olduğu, deformite ortaya çıkmadan cerrahi yapılmasının uygun olduğu savunulmaktadır. Son zamanlarda BT taramalarındaki bulgular geç estetik deformitelerin potansiyel riskini hesaplamak için kullanılmıştır (72). Buna göre cerrahi için cut-off değerleri şöyle bildirilmiştir:

- >1.5 ml herniasyon (73)

- Orbitanın kranial-kaudal boyutunda > 0,8 cm artış (74)
- Orbita tabanı kırığı > 1 cm² (75)
- Orbita tabanında > % 50 kırık (76)
- Travmadan 2 hafta sonra fonksiyonel bakış yönlerinde (örneğin aşağı bakışta, primer bakış pozisyonunda 30° içinde) diplopi (41, 76)
- Akut veya 6 hafta sonra 2 mm'den büyük enoftalmus (75)

Geç sekelleri tahmin ederken sadece fitikleşmiş orbital doku miktarının değil, kırığın alanı ve yeri gibi diğer bulguların da dikkate alınması gereken önemli faktörler olduğu ortaya çıkmıştır.

Hangi BOF'un cerrahi tedavi gerektirdiğini yüksek doğrulukla ayırt etmek çok önemlidir, çünkü cerrahi komplikasyonların % 20'ye varan oranlarda olduğu bildirilmektedir (12, 77).

Rölatif Kontrendikasyonlar

Orta veya ciddi fiziksel hastalığı olan yaşlı hastalar, anestezinin neden olabileceği riskler göz önüne alınarak belli dereceye kadar orbital deformiteyle yaşayabilirler. Ayrıca glob rüptürü olan hastaların önceliği primer glob bütünlüğünü sağlamak olup orbita kırığı onarımı ertelenebilir (12, 70).

TEDAVİ ZAMANI

Orbita rekonstrüksiyon zamanlaması, postoperatif orbita komplikasyonu insidansı açısından önemli bir faktördür (78). Orbita travma cerrahisinde ideal zamanlamaya ilişkin kanıta dayalı net kılavuzlar mevcut olmasa da hemen (saatler içinde), erken (iki hafta içinde) ve geç cerrahi müdahale olarak tanımlanan genel bir ayırım vardır (79).

Okülokardiyak sendromda veya retrobulber hematomla beraber progresif görme kaybı izlenen olgularda acil cerrahi müdahale şarttır. Körlükten kaçınmak için dekompresyonun semptomların başlamasından itibaren iki saat içinde yapılması önerilir (12, 80). Ayrıca 18 yaşından küçük hastalarda trapdoor kırık olarak tanımlanan oküler kasların veya dokuların tuzaklanmasıyla seyreden oküler motilitenin kısıtlandığı olgularda erken müdahale tanımlanmıştır (70, 79).

Semptomatik diplopi veya zorlu düksiyon testiyle tespit edilen tuzaklanmış kas veya perimuskuler yumuşak doku varlığında, latent enoftalmusa sebep olabilecek geniş taban

kırıklarında, ciddi hipoglobus durumunda ve progresif intraorbital hipoestezi varlığında iki hafta içinde cerrahi müdahale önerilir (79). Travmadan 14 gün sonra opere edilen hastalarda kalıcı diplopi riskinin anlamlı derecede arttığını ifade eden meta-analiz çalışmaları vardır (81).

İki haftalık beklemenin ardından ise periorbital ödem azalır, bu durumun yeni muayene bulgularının ortaya çıkması ve cerrahi müdahale için faydalı olduğunu bildiren yayınlar da mevcuttur (12) .



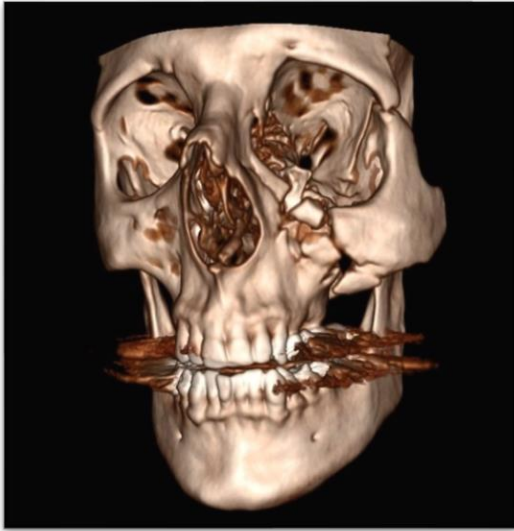
GEREÇ VE YÖNTEMLER

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 30.11.2021 tarih 2021.265.11.09 numaralı etik kurul onayı ile çalışmaya başlandı (Ek-1). Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Oküloplastik ve Orbital Cerrahi Birimi'nde Ocak 2011-Ekim 2021 tarihleri arasında orbita kırığı nedeniyle cerrahi uygulanan hastaların tıbbi kayıtları retrospektif olarak incelendi. Yetmiş bir hastanın 73 gözünün demografik ve klinik verileri kaydedildi. Bilgisayarlı tomografi görüntülerine ulaşılabilen ve daha önce orbital hastalık nedeniyle cerrahi uygulanmamış toplam 47 hastanın 48 gözü ise cerrahi ve BT bulguları açısından kıyaslandı.

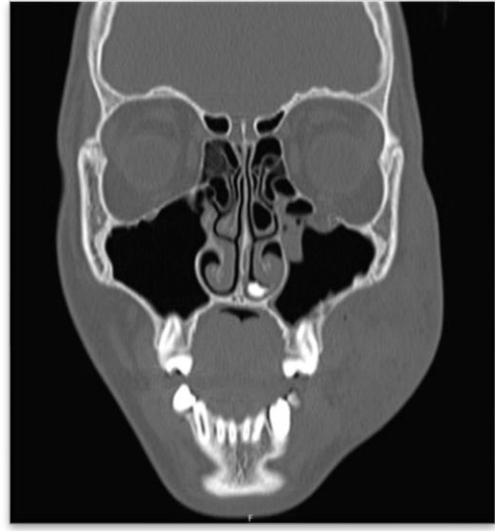
Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların travma, hastaneye başvuru ve ameliyat tarihi, orbital travmanın tarafı, cinsiyeti, yaşı, takip süresi, orbita dışı travmanın varlığı ve lokalizasyonu, orbita travmasının nedeni, görme keskinliği, göz içi basıncı, göz kapağında ek patolojilerin varlığı (periorbital ödem, ekimoz, cilt kesisi, tam kat kapak kesisi, telekantus, pitozis, lagofthalmi, infraorbital his kaybı), göz yaşı boşaltım sistemi sorunları (punktum, kanalikül ve nazolakrimal kanal hasarı), göz küresini ilgilendiren patolojilerin varlığı (enoftalmi, proptozis, hipoglobus, fitizis bulbi, sklerokorneal delici yarananma), pupilla bozuklukları (dilate pupil, RAPD), göz hareket kısıtlılığı yönü, diplopi, strabismus, oküler yüzey problemleri (subkonjonktival hemoraji, kemozis, korneal epitel defekti), intraoküler patolojiler (hifema, disloke lens, retinal yırtık veya dekolman, intraoküler hemoraji), orbital kırık bölgesi, kırılan orbita kemikleri, kırık şekli (blow-out, blow-in, trapdoor, tripod) (Şekil 8-11), kırığın lokalizasyonu, kullanılan implant, cerrahi işlemlerde kullanılan orbital giriş bölgeleri (inferior transkonjonktival, üst nazal cilt yolu, medial transkonjonktival yol, laterale uzatılmış üst göz

kapağı kıvrım kesisi), ek cerrahi gerekliliği (kanalikül kesi onarımı, tam kat kapak kesisi onarımı, levator cerrahisi, kantoplasti, ektropiyon onarımı, orbital cerrahi revizyon, ekstraoküler kasa botulinum toksin injeksiyonu, alt göz kapağı retraktör onarımı, flep ile tam kat cilt defekt onarımı, ekzotropya cerrahisi, evisserasyon, sembleferon onarımı, abse drenajı, intraoküler lens implantasyonu) sorgulandı.

Ayrıca hastanemizin radyoloji bölümünde görevli deneyimli bir radyolog tarafından hastaların BT orbita görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların BT görüntülerinden orbita kırık bölgesi, kırılan orbital kemikleri, kırık şekli, kırığın lokalizasyonu (infraorbital sinir mediali ve laterali; anterior ve posterior lakrimal krest; anterior ve posterior etmoid, zigoma serbest fragman, frontal serbest fragman), orbital rimden kırık hattının başlangıcına kadar olan mesafe, orbital rimden kırık hattının bitişine kadar olan mesafe, orbitanın kranial-kaudal boyutundaki artış miktarı, orbita taban kırığının alanı (cm²), orbital rim kırığı, prolabe/inkarsere orbital dokuların varlığı (orbital yağ dokusu, ekstraoküler kaslar, infraorbital sinir), oküler/periorbital komplikasyonların varlığı (orbital amfizem, orbital hematom, ekstraoküler kas rüptürü, glob rüptürü, orbital selülit, yabancı cisim varlığı bilgileri ekstraorbital hematom) kaydedildi.



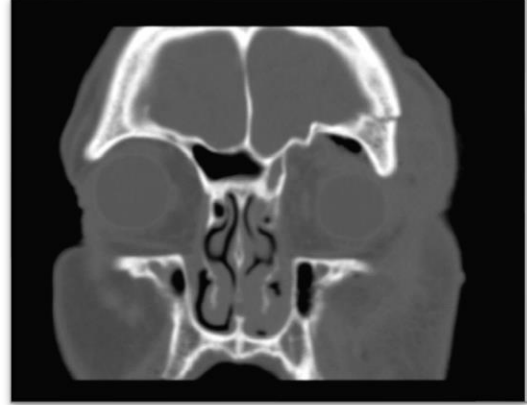
Şekil 8: Tripod kırığı



Şekil 9: Trapdoor kırığı



Şekil 10: Blow-out kırık



Şekil 11: Blow-in kırık

Çalışma, Helsinki Deklarasyonu kurallarına uygun şekilde yapıldı.

İstatistiksel analiz

Verilerin değerlendirilmesine Social Sciences İstatistical Package Program (SPSS) Version 24.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma, median, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk ve Kolmogrov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Veriler arasındaki korelasyonun değerlendirilmesinde Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Cerrahi işlem ile radyolojik veriler arasındaki uyum yüzdesi hesaplanırken her bir parametre tek tek ele alınarak karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Bu çalışma 13'ü kadın (% 18,3), 58'i erkek (% 81,7) toplam 71 olgunun 73 orbitası ile yapılmıştır. Olguların yaşları 1,5-74,0 yıl arasında değişmekte olup ortalama 35,10±16,74 yıldır. Demografik özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Olguların demografik özellikleri (n = 71)

Yaş (yıl)	Median (Min-Maks)	33 (1,5-74)
	Ort ± Ss	35,10±16,74
Cinsiyet	Kadın n (%)	13 (18,3)
	Erkek n (%)	58 (81,7)

Çalışmadaki 73 orbitanın 71 (% 97,3)'i primer, 2 (% 2,7)'si revizyon cerrahi idi. Başvuru-cerrahi arası süre ortalama 5,68±8,93 gün; travma-cerrahi arası süre ise ortalama 37,93±177,91 gündü. Olguların cerrahiye kadar geçen sürelerle göre dağılımı Tablo 2'de verildi.

Tablo 2: Olguların cerrahiye kadar geçen sürelerle göre dağılımı

Başvuru–cerrahi arası süre (gün)	Median (Min-Maks)	2 (0-53)
	Ort ± Ss	5,68±8,93
Travma–cerrahi arası süre (gün)	Median (Min-Maks)	5 (0-1460)
	Ort ± Ss	37,93±177,91

Orbital travma; olguların 30'unda sağda, 39'unda solda ve 2'sinde bilateraldi. Orbital travmaların taraf dağılımı Tablo 3'de verildi.

Tablo 3: Orbital travmaların taraf dağılımı

	n (%)
Sağ	30 (42,3)
Sol	39 (54,9)
Bilateral	2 (2,8)

Dokuz olguda orbita dışı travma gözlendi. Dağılımı Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Orbita dışı travması olan olguların travma lokalizasyonuna göre dağılımı

Orbita dışı travma yeri	n (%)
Kraniyal	6 (8,4)
Toraks	1 (1,4)
Batın	2 (2,8)
Ekstremiteler	5 (7,0)

Travma nedenleri arasında ilk sırada % 50,5 (n=39) ile künt darbe yer alırken, ikinci sırada % 22,1 (n=17) ile motorlu araç kazası, üçüncü sırada ise % 14,2 (n=11) ile yüksekten düşme yer almakta idi (Tablo 5).

Tablo 5: Orbita travma nedenlerinin dağılımı

Orbita travma nedeni	n (%)
Künt darbe	39 (50,5)
Motorlu araç kazası	17 (22,1)
Yüksekten düşme	11 (14,2)
İş kazası	5 (6,5)
Ateşli silah	2 (2,5)
Kesici delici alet	1 (1,4)
Spor yaralanması	1 (1,4)
Cerrahi	1 (1,4)

*Yüzdeler travma nedenleri üzerinden verilmiştir.

Bireylerin travmatik göz görme keskinliği ortalaması Snellen eşeli ile ondalık değerde $0,72 \pm 0,38$ olup Median (Min - Maks) değeri 1,0 (0,01-1,00) iken non-travmatik göz görme keskinliği ortalaması $0,97 \pm 0,14$ olup Median (Min - Maks) değeri 1,0 (0,05-1,00) idi (Tablo 6).

Tablo 6: Bireylerin görme keskinliklerine göre dağılımı

Travmatik göz görme keskinliği	Median (Min-Maks) (Snellen)	1,0 (0,01-1,00)
	Ort \pm Ss	$0,72 \pm 0,38$
	P- ^a (n)	4
	P+ ^a (n)	1
Non-travmatik göz görme keskinliği	Median (Min-Maks) (Snellen)	1,00 (0,05-1,00)
	Ort \pm Ss	$0,97 \pm 0,14$
	P- ^a (n)	0
	P+ ^a (n)	0

^a P : Persepsiyon

Göz kapağı, göz yaşı boşaltım sistemi, göz küresi ve pupillayı ilgilendiren bulgular, göz hareket kısıtlılığı ve kısıtlılık yönü, göz hareketleri ve oküler yüzeyi ilgilendiren bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: Olguların muayene bulguları

Göz kapağı	Perioküler ödem	55 (% 75,3)
	Cilt kesisi	24 (% 32,9)
	Tam kat kapak kesisi	6 (% 8,2)
	Pitozis	4 (% 5,5)
	Telekantus	2 (% 2,7)
	Lagoftalmi	2 (% 2,7)
Göz yaşı boşaltım sistemi	Infraorbital his kaybı	2 (% 2,7)
	Kanalikül hasarı	5 (% 6,8)
	Punktum hasarı	2 (% 2,7)
Göz küresi	Enoftalmi	19 (% 26)
	Proptozis	6 (% 8,2)
	Hipoglobus	6 (% 8,2)
	Sklerokorneal delici yaralanma	2 (% 2,7)
	Fitizis bulbi	1 (% 1,4)
Pupilla	Dilate pupil	6 (% 8,2)
	Rölatif Afferent Pupil Defekti	1 (% 1,4)
Göz hareket kısıtlılığı	Toplam	26 (% 35,6)
	Yukarı bakışta	22 (% 30,1)
	Aşağı bakışta	14 (% 19,1)
	İçer bakışta	6 (% 8,2)
	Dışer bakışta	5 (% 6,8)
Göz hareketleri	Diplopi	14 (% 19,1)
	Ekzotropya	3 (% 4,1)
	Hipotropya	1 (% 1,4)
	Hipertropya	1 (% 1,4)
Oküler yüzey	Subkonjonktival hemoraji	30 (% 41,1)
	Kemozis	7 (% 9,6)
	Kornea Epitel Defekti	2 (% 2,7)

Orbital Kırık Bölgesi

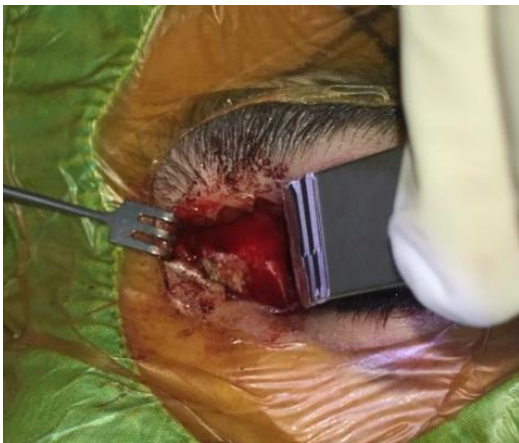
Kırk yedi hastanın 48 gözünün cerrahi işlem sırasında elde edilen verileri ile BT görüntülerinden edinilen veriler kıyaslandı. Bu olguların orbital kırık bölgesine göre dağılımları Tablo 8’de sunulmuştur. Kırık bölgesine göre iki değerlendirme arasındaki uyum en çok (%91,7) taban ve dış duvarda bulunmuştur. Taban ve dış duvar kırığında yüksek düzeyde korelasyon bulunurken; tavan ve iç duvar kırığında orta düzeyde korelasyon gözlenmiştir (Tablo 8) (Şekil 12, 13).

Tablo 8: Cerrahi işlem ve BT sonuçlarının orbital kırık bölgesine göre dağılımı

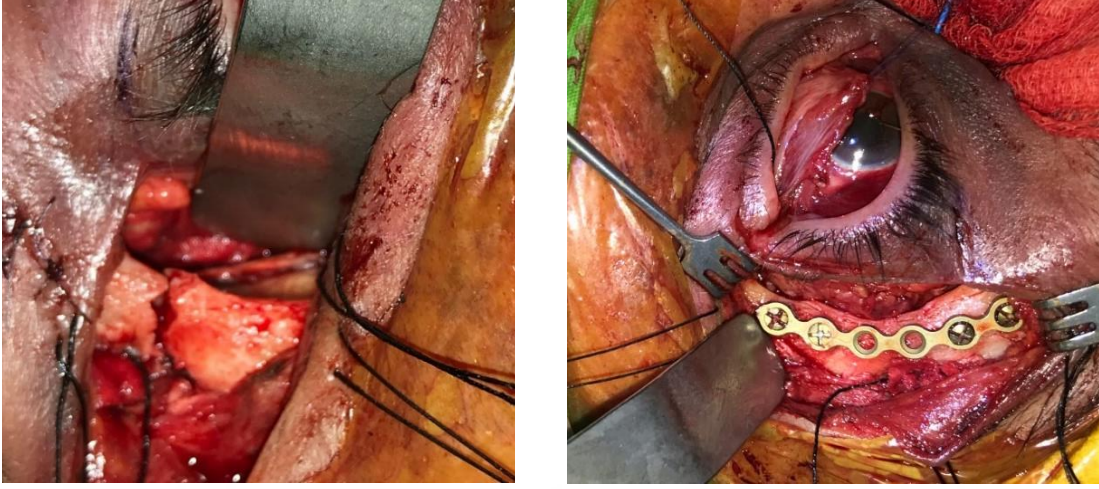
Kırık bölgesi	n		Cerrahi	BT	Uyum	Analiz	p
			n (%)	n (%)	yüzdesi ^a	r ^b	
Taban	48	Yok	13 (27,1)	15 (31,3)	% 91,7	0,803	0,001
		Var	35 (72,9)	33 (68,7)			
İç duvar	48	Yok	25 (52,1)	23 (47,9)	% 79,2	0,586	0,001
		Var	23 (47,9)	25 (52,1)			
Dış duvar	48	Yok	35 (72,9)	39 (81,2)	% 91,7	0,788	0,001
		Var	13 (27,1)	9 (18,8)			
Tavan	48	Yok	43 (89,6)	39 (81,2)	% 83,3	0,360	0,012
		Var	5 (10,4)	9 (18,8)			

^a Cerrahi işlem sırasında elde edilen veriler ile BT görüntülerinden edinilen veriler arasındaki uyum yüzdesi

^b Spearman korelasyon testi



Şekil 12: Orbital kırık (sol), porlu polietilen implant ile onarımı (sağ)



Şekil 13: Zigomatik kemik kırığı (sol) ve plak-vida ile onarımı (sağ)

Kırılan Orbital Kemik

Kırılan orbital kemiklerin dağılımı ve kıyaslaması Tablo 9’da sunulmuştur. Cerrahi ve radyolojik değerlendirme arasındaki uyum yüzdesi en çok (% 95,8) zigomatik kemik ve orbita dışı kranial kemikte bulunmuştur. Ayrıca zigomatik, sfenoid kemik ve orbita dışı kranial kemikte yüksek; etmoid, nazal, maksilla ve frontal kemikte orta düzeyde korelasyon bulunurken, lakrimal kemikte korelasyon bulunmamıştır (Tablo 9).

Tablo 9: Cerrahi işlem ve BT sonuçlarının kırılan orbital kemiğe göre dağılımı

Kırılan kemik			Cerrahi	BT	Uyum	Analiz	
	n		n (%)	n (%)	yüzdesi ^a	r ^b	p
Maksilla	48	Yok	13 (27,1)	15 (31,2)	% 91,7	0,803	0,001
		Var	35 (72,9)	33 (68,8)			
Etmoid	48	Yok	21 (43,8)	26 (45,8)	% 85,4	0,643	0,001
		Var	27 (56,2)	22 (54,2)			
Lakrimal	48	Yok	33 (68,8)	43 (89,6)	% 66,7	0,064	0,064
		Var	15 (31,2)	5 (10,4)			
Zigomatik	48	Yok	35 (72,9)	37 (77,1)	% 95,8	0,895	0,001
		Var	13 (27,1)	11 (22,9)			
Frontal	48	Yok	41 (85,4)	42 (87,5)	% 85,4	0,379	0,008
		Var	7 (14,6)	6 (12,5)			
Sfenoid	48	Yok	41 (85,4)	42 (87,5)	% 93,8	0,736	0,001
		Var	7 (14,6)	6 (12,5)			
Nazal	48	Yok	41 (85,4)	42 (87,5)	% 85,4	0,644	0,001
		Var	7 (14,6)	6 (12,5)			
Orbita dışı kraniyal	48	Yok	45 (93,7)	43 (89,6)	% 95,8	0,757	0,001
		Var	3 (6,3)	5 (10,4)			

^a Cerrahi işlem sırasında elde edilen veriler ile BT görüntülerinden edinilen veriler arasındaki uyum yüzdesi

^b Spearman korelasyon testi

Kırık Şekli

Orbitaların kırık şekline göre dağılımı Tablo 10'da verilmiştir. Buna göre iki değerlendirme arasında en yüksek uyum yüzdesi (% 93,8) tripod kırığında bulunmuştur. Kırık şekline göre bu iki değerlendirmenin karşılaştırılmasında ise blow-in ve tripod kırığında yüksek düzeyde korelasyon varken, blow-out kırığı ve trapdoor kırığında korelasyon gözlenmemiştir (Şekil 8-11).

Tablo 10: Cerrahi işlem ve BT sonuçlarının kırık şekline göre dağılımı

Kırık şekli	n		Cerrahi	BT	Uyum	Analiz	
			n (%)	n (%)	yüzdesi ^a	r ^b	p
Blow-out	48	Yok	2 (4,2)	8 (16,7)	% 79,2	0,093	0,528
		Var	46 (95,8)	40 (83,3)			
Blow-in	48	Yok	40 (83,3)	43 (89,6)	% 85,4	0,396	0,005
		Var	8 (16,7)	5 (10,4)			
Trapdoor	48	Yok	43 (89,6)	43 (89,6)	% 83,3	0,107	0,469
		Var	5 (10,4)	5 (10,4)			
Tripod	48	Yok	44 (91,7)	47 (97,9)	% 93,8	0,484	0,001
		Var	4 (8,3)	1 (2,1)			

^a Cerrahi işlem sırasında elde edilen veriler ile BT görüntülerinden edinilen veriler arasındaki uyum yüzdesi

^b Spearman korelasyon test

Kırık Lokalizasyonu

Kırık lokalizasyonunun dağılımı Tablo 11’de yer almaktadır. En yüksek uyum yüzdesi (% 93,8) frontal serbest fragmanda olduğu görülmüştür. Ayrıca iki değerlendirme arasında sırasıyla anterior etmoid kemikte yüksek (n=48), infraorbital sinirin medial ve lateralinde (n=46), posterior etmoid (n=46), zigoma ve frontal serbest fragmanda (n=47) orta düzeyde korelasyon mevcutken, anteroposterior lakrimal krestte (n=48) korelasyon gözlenmemiştir (Tablo 11).

Tablo 11: Cerrahi işlem ve BT sonuçlarının kırık lokalizasyonuna göre dağılımı

Kırık lokalizasyonu			Cerrahi	BT	Uyum	Analiz	
	n		n (%)	n (%)	yüzdesi ^a	r ^b	p
İnfracorbital sinir mediali	46	Yok	16 (34,8)	23 (50,0)	% 78,7	0,548	0,001
		Var	30 (65,2)	23 (50,0)			
İnfracorbital sinir laterali	46	Yok	30 (65,2)	37 (80,4)	% 76,6	0,445	0,001
		Var	16 (34,8)	9 (19,6)			
Anteroposterior lakrimal krest	48	Yok	32 (66,7)	44 (91,7)	% 66,0	0,107	0,447
		Var	16 (33,3)	4 (8,3)			
Anterior etmoid	48	Yok	32 (66,7)	44 (91,7)	% 86,7	0,722	0,001
		Var	16 (33,3)	4 (8,3)			
Posterior etmoid	46	Yok	37 (80,4)	25 (54,3)	% 73,3	0,538	0,001
		Var	9 (19,6)	21 (45,7)			
Zigoma serbest fragman	47	Yok	36 (76,6)	44 (93,6)	% 83,0	0,472	0,001
		Var	11 (23,4)	3 (6,4)			
Frontal serbest fragman	47	Yok	42 (89,4)	45 (95,7)	% 93,6	0,611	0,001
		Var	5 (10,6)	2 (4,3)			

^a Cerrahi işlem sırasında elde edilen veriler ile BT görüntülerinden edinilen veriler arasındaki uyum yüzdesi

^b Spearman korelasyon testi

Cerrahi işlem sırasında 73 orbitanın 72'sinde (% 98,6) orbital kırığın onarımı için porlu polietilen implant kullanılmıştır. Olguların 21'inde ise plak-vida kullanılarak orbital duvara fiksasyon sağlanmıştır. Olgularda porlu polietilen implant kullanımı ve plak-vida kullanımının fikse edilen duvara göre dağılımı Tablo 12'de sunuldu (Şekil 14).

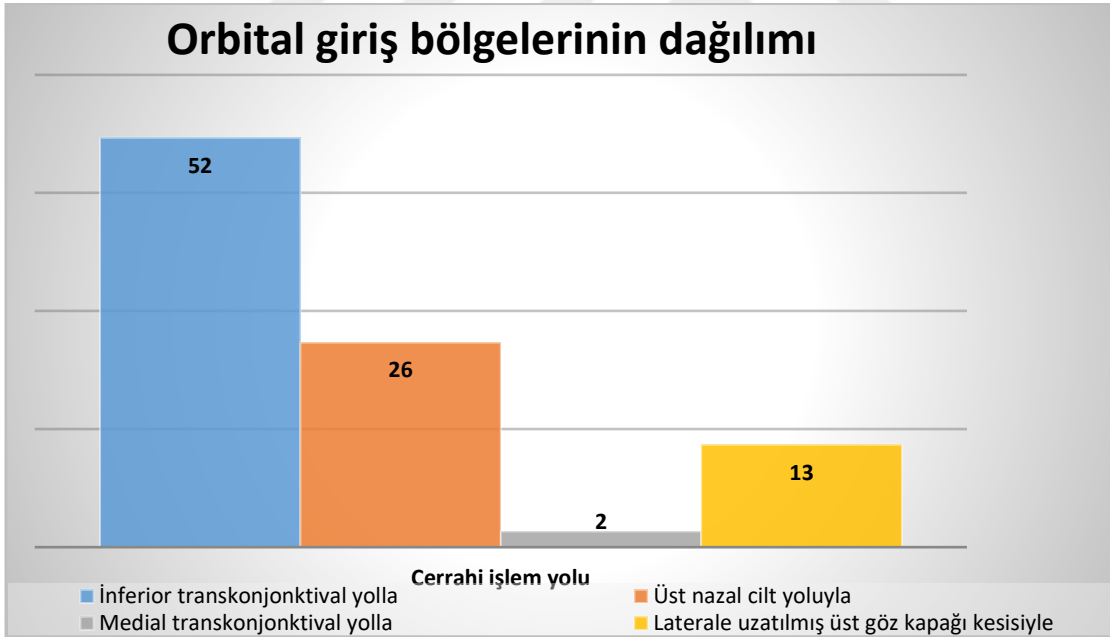
Tablo 12: Porlu polietilen implant kullanımı ve plak-vidanın fikse edilen duvara göre dağılımı

Porlu Polietilen İmplant kullanımı	n (%)	
Yok	1 (1,4)	
Var	72 (98,6)	
Plak-vida kullanımı	İç duvar	6
	Alt duvar	5
	Üst duvar	2
	Dış duvar	8



Şekil 14: Orbita taban kırığı onarımı yapılan hastada porlu polietilen implant kullanımı

Yetmiş üç orbitanın 52'sinde onarım inferior transkonjonktival yol ile yapıldı. Diğer orbital giriş bölgeleri Şekil 15'te sunulmuştur.



(*n=93 cerrahi işlem yolu üzerinden dağılım gösterilmiştir.)

Şekil 15: Cerrahi işlemlerde kullanılan orbital giriş bölgelerinin dağılımı

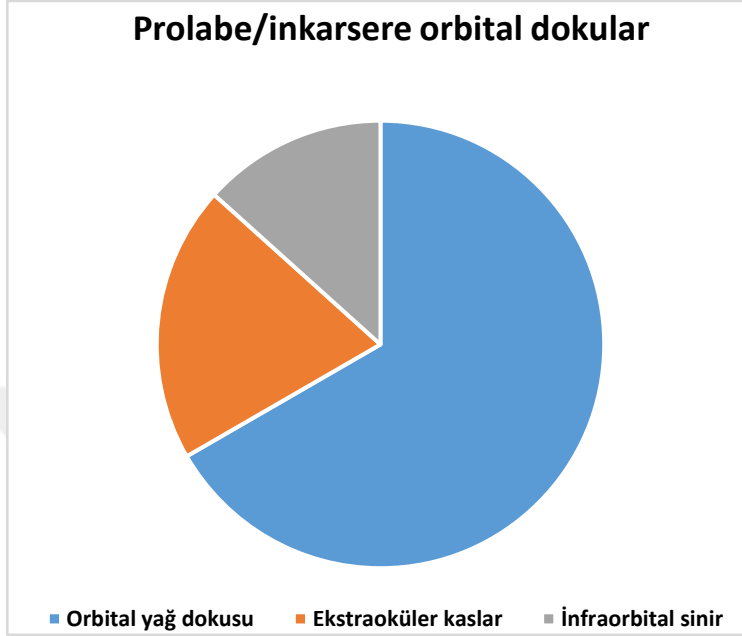
Olgulara uygulanan ek cerrahi işlemlerin dağılımı Tablo 13'de sunuldu.

Tablo 13: Olgulara uygulanan ek cerrahi işlemlerin dağılımı

	n (%)
Tam kat kapak kesisi onarımı	7 (9,6)
Kantoplasti	6 (8,2)
Kanalikül kesisi onarımı	5 (6,8)
Orbital cerrahi revizyon	4 (5,5)
Ektropion	2 (2,7)
Levator cerrahisi	2 (2,7)
Ekstraoküler kasa botulinum toksin injeksiyonu	1 (1,4)
Alt göz kapağı retraktör onarımı	1 (1,4)
Flep ile tam kat cilt defekt onarımı	1 (1,4)
Ekzotropya onarımı	1 (1,4)
Evisserasyon	1 (1,4)
Semleferon onarımı	1 (1,4)
Skleraya fikse İOL implantasyonu ve pupilloplasti	1 (1,4)
Abse drenajı	1 (1,4)

Kırk sekiz gözün orbita BT'sinde sagittal kesitte kırık hattının başlangıcının orbita rimine mesafesi ortalaması $11,94 \pm 5,16$ mm olup Median (Min-Maks) değeri $11,75$ (0,00-26,60) mm olarak saptandı. Aynı kesitte orbita riminden kırık hattının bitişine olan mesafe ortalaması $25,75 \pm 8,46$ mm olup Median (Min-Maks) değeri ise $24,45$ (0,00-41,40) mm olarak saptandı. Koronal kesitte orbitanın kranial-kaudal boyutunda $>0,8$ cm artış olan 6 (% 12,5) göz bulunmakta idi. Orbitanın kranial-kaudal boyutu artışı ortalaması $5,69 \pm 4,00$ mm olup Median (Min-Maks) değeri $5,25$ (1,52-11,30) mm olarak saptandı. Orbita tabanı kırığı >1 cm² olan göz sayısı 28 (% 58,3) idi. Orbita tabanı kırığı alan ortalaması $1,89 \pm 0,71$ cm² olup Median (Min-Maks) değeri $1,72$ (1,03-3,91) cm² olarak saptandı. On sekiz orbitada (% 37,5) orbital rim kırığı

gözlemlendi. Orbital dokular incelendiğinde 20 (% 41,7)'sinde orbital yağ dokusunun, 6 (% 12,5)'sında ekstraoküler kasların, 4 (% 8,3)'ünde infraorbital sinirin prolabe / inkarsere olduğu tespit edildi (Şekil 16).



Şekil 16: Prolabe/inkarsere olan orbital dokular

Bilgisayarlı tomografide izlenen oküler ve periorbital komplikasyonlar değerlendirildiğinde en sık orbital amfizem (% 43,7) saptandı. Komplikasyonların dağılımı Tablo 14'te sunuldu.

Tablo 14: Bilgisayarlı Tomografide izlenen oküler ve periorbital komplikasyonlar

	n (%)
Orbital amfizem	21 (43,7)
Orbital hematoma	19 (39,6)
Ekstraorbital hematoma	15 (31,2)
Orbital selülit	11 (22,9)
Ekstraoküler kas rüptürü	9 (18,7)
Glob rüptürü	1 (2,1)

TARTIŞMA

Yüz travmalarının önemli bir bölümünü oluşturan orbita kırıkları hayati tehlike yaratmasa bile acil müdahale gerektirecek orbital ve intrakraniyal yaralanmalarla birlikte görülebilirler (82). Altın standart yöntem olarak kabul edilen BT görüntülemenin klinisyenin yaklaşımını kolaylaştırdığı yadsınamaz bir gerçektir. Çalışmamızda orbital cerrahi sırasında elde edilen veriler ile BT görüntülerinden edinilen bilgilerin uyumunun ve demografik-klinik bulguların değerlendirilmesi amaçlandı.

Araştırılan toplumun sosyal, kültürel ve demografik farklılıkları orbita travmalarının etyolojisini ve sosyodemografisini etkilemektedir. Toplumlar arasında trafik kurallarına uyma, hız sınırlarını dikkate alma, kask takma gibi farklılıklar etyolojideki değişiklikleri belirler. Khojastepour ve arkadaşlarının (1) yaptığı çalışmada 203 BOF bulunan hastanın 175'inin erkek, 28'inin kadın olduğu ve yaş ortalamasının 36 olduğu bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada 139 hastayla trafik kazaları en sık, düşme ikinci en sık neden olmuştur. Eom ve arkadaşlarının (83) 150 kişilik hasta grubuyla yaptığı çalışmada da % 79 oranla erkek hasta grubunda daha sık orbita taban kırığı görüldüğü ve hastaların büyük kısmının 3. dekatta olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada travmaların % 61'ini darp, % 20'sini yüksekten düşme, % 10'unu trafik kazaları oluşturmuştur. Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak orbita kırığı % 81,7 oranla erkeklerde daha fazla izlenmiştir ve hastaların yaş ortalaması 35 olarak gözlenmiştir. Travma nedenlerinden künt darbe % 50,5 oranla ilk sıradayken % 22,1 ile motorlu araç kazaları ikinci, % 14,2 ile yüksekten düşme üçüncü sırada yer almıştır.

Orbita rekonstrüksiyonunda ideal zamanlamaya dair net kılavuzlar bulunmasa da hemen, iki hafta içinde, iki haftadan sonra olmak üzere genel bir ayırım vardır (79). Hoşal ve

arkadaşları (84), yaptıkları çalışmada BOF görülen 42 hasta üzerindeki değerlendirmelerinde erken dönem cerrahi sonrası postoperatif diplopinin daha az olduğunu bildirmişlerdir. Orbitadaki fibrozis travmadan hemen sonra başlar ve birkaç ay içinde ilerleyerek geç dönem cerrahinin başarısını sınırlar (85, 86). Bu yüzden erken dönem cerrahinin prolabe dokulardaki kontraksiyonu ve fibrozisin progresyonunu azalttığı düşünülmektedir (84). Fakat cerrahinin zamanlamasıyla diplopi arasında önemli bir ilişki olmadığını da bildiren çalışmalar vardır (87, 88). Chi ve arkadaşlarının (89) orbita kırığını cerrahi olarak tedavi ettikleri 733 hasta üzerinden yaptıkları çalışmada; travma ile hastaneye başvuru arasında geçen süre ortalaması 6,4 gün, travma ile ameliyat tarihi arasında geçen süre ortalaması ise 11,6 gün olarak belirtilmiştir. Aynı çalışmada hastaların % 78,2'si travma tarihinden itibaren iki hafta içinde cerrahi geçirmiştir. Çalışmamızda başvuru tarihinden itibaren cerrahiye kadar geçen sürenin ortalaması 5,7 gün, travma tarihinden cerrahiye kadar geçen sürenin ortalaması 37,9 gün olarak izlenmiştir. Kliniğimizde fibrozisin progrese olmaması ön planda tutularak başvuru tarihinden itibaren % 78,9 oranında iki hafta içinde cerrahi tedavi planlanmıştır. Kliniğimize başvurulardaki gecikmelere rağmen orbita cerrahi revizyon gerektiren hastalarda cerrahi zamanlaması olarak anlamlı fark görülmemiştir.

Travmanın şiddetine göre orbita kırıklarına ilaveten hastalarda sistemik hasarlar da izlenebilmektedir. Çağatay ve arkadaşlarının (2) çalışmasında 132 hasta üzerinden bu oran % 33,3 olarak bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada en sık orbita dışı travma nedeni serebral travma (n = 18) olarak gözlenirken ekstremitte kırığı sekiz hastada, akut abdominal yaralanma iki hastada izlenmiştir. Gewalli ve arkadaşları ise (90) retrospektif yaptıkları çalışmada orbita dışı yaralanmalardan % 34 oranla yumuşak doku travmasını % 7 oranla ekstremitte ve pelvik travması izlemiştir. Çalışma grubumuzda ise 14 hastada (% 12,7) orbita dışı travma görülmüştür. Dağılımı altı hastada kranial, beş hastada ekstremitte, iki hastada batın, bir hastada toraks yaralanması şeklinde idi. Çalışmamızda künt darbenin en sık etyolojik neden olarak izlenmesi, komşu organ yaralanması olarak en sık kranial travmayı görmemizi açıklamaktadır.

Dünya çapında tahminen 1,6 milyon insan göz yaralanmaları nedeniyle körlük yaşamaktadır ve 19 milyon kişi de göz travması nedeniyle monoküler körlük veya görme azlığına sahiptir (91). AlQurainy ve arkadaşları (92) yaptıkları çalışmada 363 kişilik hasta grubunun % 15,4'ünde görme düzeyinde azalma, % 2,5'unda ciddi travmatik optik nöropati gözlemlenmiştir. Çalışmamızda etkilenen gözün en iyi düzeltilmiş görme keskinliği ortalaması 0.72, medianı 1.0 (Snellen) olarak saptanmıştır. Bir hastada persepsiyon pozitif (P+), dört hastada ise persepsiyon negatif (P-) görme düzeyleri izlenmiştir.

Guly ve arkadaşlarının (93) major travması olan 39073 hastanın verilerini inceleyerek yaptıkları çalışmada % 2,3 oranında oküler yaralanma, % 10,4 oranında orbita kırığı saptanmıştır. Oküler yaralanma; orbita kırığı olan hastada olmayana göre 6,7 kat daha fazla bildirilmiştir. Bu seride en sık görülen oküler yaralanmalar azalan sırayla korneayı, optik siniri, konjonktivayı ve sklerayı ilgilendiren yaralanmalardı (93). Orbita kırıklarındaki oküler bulguları içeren literatür çalışmalarında dışlama kriterlerindeki farklılıklardan dolayı yaralanma sıklıkları da farklılık göstermiştir. Örneğin AlQurainy ve arkadaşları (92) en sık gözlenen oküler bulguyu % 90,6 oranla subkonjonktival hemoraji olarak rapor etmişlerdir. Çalışmamızda en sık görülen muayene bulgusu ise % 75,3 oranla perioküler ödem olarak karşımıza çıkmıştır. Bunu % 41,1 ile subkonjonktival hemoraji, % 36,6 ile göz hareket kısıtlılığı, % 32,9 ile cilt kesisi izlemiştir.

Eom ve arkadaşları (83) orbita taban kırıklarını ön, orta ve arka olmak üzere 3 kısımda incelemiştir. Bu çalışmada orta 1/3'lük kısımdaki kırıklarda diplopi ve ekstraoküler hareket kısıtlılığının en önemli semptom olduğu; arka 1/3 kısımdaki kırıklarda ise enoftalmusun yüksek oranda görüldüğü izlenmiştir. Aslan ve arkadaşlarının (82) 83 hastanın 119 gözünde yaptıkları çalışmada orbita taban kırığı ile diplopi arasında anlamlı ilişki görülmüştür. Aynı çalışmada diplopi, hipoestezi, laserasyon gibi en az bir klinik bulgunun izlendiği göz oranı % 47,1 olarak gözlenmiştir.

Orbita kırıklarında rölatif cerrahi endikasyonlardan olan göz hareket kısıtlılığı çalışmamızda hastaların % 35,6'sında (n=26) izlenmiştir. Bu hasta grubunda da en sık yukarı (n=22) ve aşağı (n=14) bakış yönlerinde kısıtlılık saptanmıştır. Çalışma hasta grubumuzda % 72,9 oranla orbita taban kırığı izlemiş olmamız ve inferior rektus kası ve çevre yumuşak dokuların herniye olması bu oranla uyumlu olarak değerlendirilmektedir. Literatürde Çağatay ve arkadaşları (2) orbita kırığı nedeniyle cerrahi uyguladıkları 65 hastanın 47'sinde yumuşak doku ve ekstraoküler kasların kırık hattına sıkışmasından kaynaklı göz hareketlerinde kısıtlılık bildirmişlerdir.

Künt kraniyofasiyal travma sırasında intraorbital basıncın artmasıyla orbital içeriğin kırık hattıyla beraber orbita dışına deplase olmasına BOF adı verilmektedir. Daha az sıklıkta görülen blow-in fraktür ise kırık hattının orbita içine doğru deplase olmasıdır. Orbita medial duvarı orbitanın en ince duvarı olmasına rağmen etmoidal sinüsün içindeki multipl kemik septaların desteği sayesinde orbita taban kırığından daha az sıklıkla görülmektedir. Orbita taban kırığı ise daha ince olması nedeniyle en sık infraorbital sinir medialinde izlenir (22).

Çalışmamızda da orbital kırık şekline göre % 95,8 oranla en sık BOF, orbital kırık bölgesine göre % 72,9 oranla en sık orbita taban kırığı görülmüştür. Kırığın lokalizasyonu yine literatürle uyumlu olarak infraorbital sinir medialinde izlenmiştir. Literatürde çalışılan grubun dahil edilme kriterlerine göre sıralamada değişiklikler izlenmiştir. Örneğin Khojastepour ve arkadaşlarının (1) BOF tespit edilen 203 hastayla yaptıkları araştırmada en sık medial duvar kırığı (n = 81) görülürken, ikinci sıklıktaki orbita taban kırığını (n = 64) medial kırık ve taban kırığı kombinasyonu (n = 36) izlemiştir. Bu farklılıkları BT ile saptayabildikleri klinik olarak anlamlı olmayan fraktürlere bağlamışlardır. Aslan ve arkadaşlarının (82) yaptığı çalışmada ise literatürden farklı olarak % 41,2 ile en sık lateral duvar kırığı izlenirken bunu % 32,8 ile orbita taban kırığı izlemiştir.

Çalışmamızın ana amacı orbita kırık onarımında cerrahi gözlemimiz ile radyologun görüntüleme üzerinden edindiği bilgilerin uyumunu değerlendirebilmektir. Bu doğrultuda blow-out kırık ve trapdoor kırık için ameliyat sırasında ve radyolojik değerlendirme arasında herhangi bir korelasyon tespit edilmemesine rağmen blow-in kırık ve tripod kırık için orta düzey korelasyon izlendi. Yine çalışmamızda kırılan orbital kemikler incelendiğinde uyum oranı % 95,8 ile en yüksek zigomatik kemikte, % 66,7 ile en düşük lakrimal kemikte saptandı. Kırık lokalizasyonu detaylı ele alındığında iki inceleme arasında en yüksek uyum frontal serbest fragman varlığında olup en düşük uyum anteroposterior lakrimal krestte izlenmiştir. Bu bilgiler lateral ve superior duvarı değerlendirirken orbita BT görüntülemenin klinisyene yol göstermekte önemli yeri olduğunu düşündürmektedir. Aynı zamanda medial duvarda fraktüre bağlı olarak yer değiştiren kemiklerin anatomik olarak değerlendirilmesinde komşu kemiklerle yakın ilişkiden dolayı BT kesitleri yetersiz kalabilmektedir.

Literatürde orbita kırığının onarımı için BT taramalarındaki bulguların geç estetik bulguların tanınmasında yardımcı olabileceği düşünülmüştür (72). Bu bağlamda belirtilen cut-off değerlerinden orbitanın kranial-kaudal boyutunda 0,8 cm'den fazla artış (74) hastalarımızın % 12,5'inde, orbita taban kırığı alanının 1 cm²'den fazla olması ise % 58,3'ünde izlenmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda orbita kırıklarının cerrahi tedavisine karar verebilmek için radyologun kırık alanını hesaplamasının klinisyene yol gösterebileceği düşünülmüştür.

Cerrahi zamanlaması açısından önem verdiğimiz trapdoor kırıkları neredeyse tamamen çocuklarda ve genç yetişkinlerde görülür (94). Chi ve arkadaşlarının (89) yaptığı bir çalışmada 58 trapdoor kırığı vakasının 57'sinin çocuk hastalardan oluştuğu görülmüştür. Neinstein ve arkadaşlarının (95) yaptıkları çalışmada da trapdoor kırığı bulunan 18 hastanın tamamının yaş

aralığı 8,3-16,6 yıl olarak belirtilmiştir. Kum ve arkadaşları (96) ise künt orbital travmadan üç hafta sonra diplopi şikayetiyle başvuran 37 yaşındaki bir hastada trapdoor kırık bildirmiştir. Bu olgu, erişkinlerde de trapdoor kırıklarının oluşabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda ise trapdoor kırıklarının tamamı çocuklarda izlenmesine rağmen radyolojik olarak trapdoor kırık tanısı konulan hastaların tamamı yetişkinler idi. Trapdoor kırık için cerrahi ve radyolojideki değerlendirmeler arasında korelasyon izlenmemiştir. Bu durum trapdoor kırığın tanınmasında klinik muayenenin ve radyologu bu açıdan bilgilendirmenin önemli olduğunu düşündürmektedir.

Literatürde orbita kırıklarının cerrahi onarımında transkonjonktival, subtarsal, transkarünküler, subsilier kesiler gibi farklı yollar bildirilmesine rağmen en sık subsilier ve transkonjonktival kesiler tercih edilmektedir (97). Her bir yöntemin kendine göre artıları ve eksileri mevcuttur. Transkonjonktival insizyonu kullanan De Riu ve arkadaşları (98) 24 hastanın üçünde kantal malpozisyon geliştiğini gözlemlemiştir. Literatürde aynı insizyon yöntemiyle trikiyazis, parsiyel entropiyon, konjonktival granülom vakaları bildirilmiştir (99, 100). Subsilier insizyonu tercih eden De Riu ve arkadaşlarının (98) çalışmasında % 43 oranla cilt skarı, % 21,7 oranla lagoftalmus izlenmiştir. Çalışmamızda da 93 cerrahi insizyon kesisinin 52'sinde inferior transkonjonktival insizyon, 26'sında üst nazal cilt insizyonu, 13'ünde laterale uzatılmış üst göz kapağı kesisi, ikisinde medial transkonjonktival insizyon ile orbitotomi tercih edilmiştir. İnfierior transkonjonktival insizyonu tercih ettiğimiz sadece bir hastamızda sembleferon gelişimi izlemiş olup onarımı yapılmıştır.

Orbita kırıklarının cerrahi onarımının birinci amacı sıkışan yumuşak dokuların serbestleştirilmesi, defektin bir implant materyali ile kapatılması, doğru anatomi ve orbita hacmiyle restorasyonu sağlamaktır. Bununla birlikte otojen materyal (kemik, kırıkta, fascia lata), allojenik materyal (liyofilize insan dura materi) ve alloplastik materyal (titanyum mesh, porlu polietilen implant) gibi rapor edilmiş çok sayıda farklı rekonstrüktif greft materyali olmasına rağmen ideal implant materyali için oluşturulmuş fikir birliği yoktur (31). Mükemmel bir biyomalzeme; kimyasal olarak inert, nonalerjik, kanserojen olmayan, biyouyumlu, aynı zamanda yerleştirmek için uygun maliyetli, kolayca temin edilebilir, sterilize edilebilir ve kullanımı kolay ancak bir kez manipüle edildiğinde stabil olma ve şeklini koruma yeteneğine sahip olmalıdır. Bu bağlamda orbita rekonstrüktif materyalleri otojen kemik greftlerinden titanyum mesh, porlu polietilen implant gibi iyi tolere edilen alloplastlara doğru yönelmiştir (101). Bilgisayar destekli cerrahinin ortaya çıkmasıyla beraber kontralateral orbita baz alınarak elde edilen kişiye özel implantların cerrahi süresini kısalttığını bildiren yeni çalışmalar da

bulunmaktadır (102). İmplant seçimi en nihayetinde ve büyük ölçüde cerrahın ulaşabildiği ve aşına olduğu tercihe bağlıdır. Şendül ve arkadaşlarının (103) yaptıkları çalışmada 25 hastanın 23'ünde porlu polietilen implant kullanıldığı, 9'unda ise plak-vida kullanımının stabilizasyonu sağladığı izlenmiştir. Çalışmamızda 73 hastanın 72'sinde porlu polietilen implant kullanılmıştır, bir hastada ise frontal kemikte bulunan parçalı kırık mikrovida yardımı ile kemiğe fikse edilmiştir. Plak-vidanın ise en sık dış duvara (n=8) fikse edildiği izlenmiştir. Orbital duvarlardan en sağlam olan dış duvarın fraktürü için yüksek enerjiye maruz kalması gereklidir. Özellikle dış duvarın tripod kırıklarında segmental değişiklik izlenir ve redüksiyonda güçlü bir manevra ve diseksiyon gereklidir. Çalışmamızda, dış duvarda görülen kırıklarda benzer yaklaşımlar ile plak ve vida kullanılarak fiksasyon yapılmıştır.



SONUÇLAR

Çalışmamızda orbita kırığı nedeni ile cerrahi tedavi uygulanmış hastaların demografik özellikleri, klinik ve cerrahi bulguları ile BT görüntüleri ilişkili genel verileri incelenmiştir. Yetmiş bir hastanın 73 orbitasına ilişkin demografik ve klinik veriler ile 47 hastanın 48 orbitasının cerrahi ve BT görüntüleri arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışmamızın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

- ❖ Çalışmada yer alan olguların yaşı ortalama $35,10 \pm 16,74$ yıl olup % 81,7'si erkek idi.
- ❖ % 97,3'üne primer cerrahi onarım yapıldı.
- ❖ Başvurudan itibaren ameliyata kadar geçen süre ortalama $5,68 \pm 8,93$ gün, travmadan ameliyata kadar geçen süre ise ortalama $37,93 \pm 177,91$ gündü.
- ❖ Çalışma grubunda orbita dışı travma varlığı % 12,7 idi. Orbita kırıklarına en sık kranial yaralanma eşlik etti.
- ❖ Orbita kırığının en sık nedeni % 50,5 oranla künt darbe idi.
- ❖ Olguların etkilenen göz en iyi görme keskinliği ortalaması $0,72 \pm 0,38$ (Snellen) olarak değerlendirildi.
- ❖ En sık izlenen klinik bulgu % 75,3 ile perioküler ödem iken ikinci en sık bulgu subkonjonktival hemorajiydi.
- ❖ Hastaların % 35,6'sında göz hareket kısıtlılığı vardı; en sık yukarı bakışta gözlendi.
- ❖ Orbital kırık cerrahi bulguları ile radyolojik veriler kıyaslandığında kırık

bölgesine göre en fazla uyum orbita taban ve dış duvarda (% 91,7) saptandı.

- ❖ Kırılan kemik açısından değerlendirme yapıldığında uyum oranı en çok (% 95,8) zigomatik kemik ve orbita dışı kranial kemikte bulundu. Lakrimal kemikte ise korelasyon gözlenmedi ($p = 0,064$).
- ❖ Kırık şekline göre ise blow-in ve tripod kırıklarda yüksek düzeyde korelasyon izlenirken, blow-out kırığı ve trapdoor kırığında korelasyon gözlenmedi.
- ❖ Kırılan kemik lokalizasyonuna göre en yüksek uyum oranı (% 93,8) frontal serbest fragmanda görüldü; anteroposterior lakrimal krestte ise korelasyon bulunmadı.
- ❖ Cerrahi işlem sırasında 73 orbitanın 72'sinde (% 98,6) porlu polietilen implant kullanıldı. Kemiklerde fiksasyon en sık dış duvarda yapıldı.
- ❖ Yetmiş üç orbitada cerrahi işlem yolu en sık inferior transkonjonktival yoldu ($n=52$).
- ❖ Orbital cerrahiye ilaveten en sık tam kat kapak kesisi onarımı (% 9,6) uygulandı.
- ❖ Olguların % 12,5'inde orbitanın kranial-kaudal boyutunda 0,8 cm'den fazla artış gözlenirken, % 58,3'ünde ise orbita taban kırığı alanının 1 cm²'den büyüktü.
- ❖ Kırık alanına prolabe dokular değerlendirildiğinde 20 (% 41,7)'sinde orbital yağ dokusunun, 6 (% 12,5)'sında ekstraoküler kasların, 4 (% 8,3)'ünde infraorbital sinirin prolabe / inkarsere olduğu gözlemlendi.

ÖZET

Günümüzde yüz travmalarını takiben globu çevreleyen orbita kemiklerinde kırık izlenmesi karşımıza sıklıkla çıkan klinik tablolardandır. Orbita fraktürleri travmanın şiddetine bağlı olarak görme kaybı, glob rüptürü, diplopi, göz hareket kısıtlılığı gibi işlevsel hasarlara ilaveten enoftalmus, distopi gibi kozmetik sorunlara da yol açabilir. Orbita kırıklarının radyolojik değerlendirmesinde altın standart yöntem Bilgisayarlı Tomografi (BT)'dir.

Bu çalışmada orbital kırık onarımı yapılan hastalarda cerrahi işlem sırasında elde edilen verilerle BT görüntüleri arasındaki korelasyonun incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın ikincil amacı ise orbital kırık izlenen hastaların epidemiyolojisinin yanı sıra ek patolojilerin ve cerrahi gereksinimlerin incelenmesidir.

Yetmiş bir hastanın 73 orbitasına ilişkin demografik ve klinik verilerinin yanı sıra 47 hastanın 48 orbitasının cerrahi bulguları ve BT görüntüleri arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Orbital kırık cerrahi bulguları ile radyolojik veriler kıyaslandığında kırık bölgesine göre en fazla uyum orbita taban ve dış duvarda (% 91,7) saptandı. Kırılan kemik açısından ise uyum oranı en çok (% 95,8) zigomatik kemik ve orbita dışı kraniyal kemikte bulundu. Lakrimal kemikte ise korelasyon gözlenmedi ($p=0,064$). Cerrahi işlem sırasında 73 orbitanın 72'sinde (% 98,6) porlu polietilen implant kullanıldı. Orbital kemiklerde fiksasyon en sık dış duvarda yapıldı. Yetmiş üç orbitada cerrahi işlem yolu en sık inferior transkonjonktival yoldu ($n=52$). Orbital cerrahiye ilaveten en sık tam kat kapak kesisi onarımı (% 9,6) uygulandı.

Bu sonuçlar bize orbita tabanında ve dış duvarında izlenen radyolojik bulguların iç duvara göre daha yol gösterici olduğunu düşündürmüştür.

Orbita kırığını saptamak ve onarım için karar verebilmek amacıyla bilgisayarlı tomografi ile görüntüleme vazgeçilmezdir. Sonuç olarak gelişen teknolojiyle beraber bilgisayarlı tomografi bulgularının detaylı değerlendirilmesi klinisyene yol gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Orbita Kırığı, Bilgisayarlı Tomografi, Orbital Travma, Orbital Kırık Onarımı

**A RETROSPECTIVE STUDY OF THE CORRELATION OF FINDINGS OBSERVED
DURING SURGERY AND THE COMPUTED TOMOGRAPHY FINDINGS IN
PATIENTS UNDERGOING ORBITAL FRACTURE REPAIR
SUMMARY**

Today, fractures of the orbital bones surrounding the globe following facial trauma are among the most common clinical presentations. Depending on the severity of the trauma, orbital fractures may cause functional damage such as vision loss, globe rupture, diplopia, eye movement restriction and cosmetic problems such as enophthalmos and dystopia. The gold standard method for radiologic evaluation of orbital fractures is Computed Tomography (CT).

The aim of this study was to investigate the correlation between the data obtained during the surgical operation and CT findings in patients undergoing orbital fracture repair. The secondary aim of the study was to investigate the epidemiology of patients with orbital fractures as well as additional pathologies and surgical requirements.

The demographic and clinical data of 73 orbits of 71 patients and the correlation between surgical findings and CT images of 48 orbits of 47 patients were analyzed. The highest correlation with respect to the fracture site was found in the orbital floor and outer wall (91,7%) when the surgical findings of orbital fractures were compared with the radiologic data. In terms of the fractured bone, the highest correlation rate (95,8%) was found in the zygomatic bone and extra-orbital cranial bone. No correlation was observed in lacrimal bone ($p = 0,064$). Porous polyethylene implants were used in 72 of 73 orbits (98,6%) during the surgical procedure. Fixation of orbital bones was most commonly performed on the outer wall. The most frequent surgical route was the inferior transconjunctival route in 73 orbits ($n = 52$). In addition to orbital surgery, full-thickness eyelid defect repair was most commonly performed (9,6%).

These results suggest that radiologic findings at the floor and outer wall of the orbit are more instructive than those at the inner wall.

CT imaging is indispensable to detect orbital fracture and to decide for repair. In conclusion, with the advancing technology, detailed evaluation of CT findings will guide the clinician.

Keywords: Orbital fracture, Computed tomography, Orbit trauma, Orbital fracture repair

KAYNAKLAR

1. Khojastepour L, Moannaei M, Eftekharian HR, Khaghaninejad MS, Mahjoori-Ghasrodashti M, Tavanafar S. Prevalence and severity of orbital blowout fractures. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020 Nov;58(9):e93–7.
2. Çağatay HH, Ekinci M, Pamukcu C, Oba ME, Özcan AA, Karşıdağ S. Retrospective analysis of 132 patients with orbital fracture. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. 2013;19(5):449–55.
3. Shere JL, Boole JR, Holtel MR, Amoroso PJ. An analysis of 3599 midfacial and 1141 orbital blowout fractures among 4426 United States Army soldiers, 1980-2000. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130:164–70.
4. Martins C, Costa e Silva IE, Campero A, Yasuda A, Aguiar LR, Tatagiba M, et al. Microsurgical Anatomy of the Orbit: The Rule of Seven. *Anat Res Int*. 2011 Sep 28;2011:1–14.
5. İzci Y. Orbita Anatomisi ve Transorbital Yaklaşımlar. *Türk Nöroşir Derg* 2020;30(1):31-39.
6. Greenwald HS, Keeney AH, Shannon GM. A review of 128 patients with orbital fractures. *Am J Ophthalmol*. 1974;78(4):655–64.
7. Song WK, Lew H, Yoon JS, Oh MJ, Lee SY. Role of medial orbital wall morphologic properties orbital blow-out fractures. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2009 Feb;50(2):495–9.
8. Ishida Y, Takahashi Y, Kitaguchi Y, Kakizaki H. Orbital floor thickness in adult patients with isolated orbital floor fracture lateral to the infraorbital nerve. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016 Aug 12;27(7):E638–40.
9. Kunz C, Audigé L, Cornelius CP, Buitrago-Téllez CH, Rudderman R, Prein J. The Comprehensive AOCMF Classification System: Orbital Fractures - Level 3 Tutorial. *Craniofacial Trauma Reconstr*. 2014 Dec;7(Suppl 1):92–102.
10. Rontal E, Rontal M, Guilford FT. Surgical anatomy of the orbit. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1979;88(3 Pt 1):382–6.
11. Harrison DFN. Surgical approach to the medial orbital wall. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1981;90(5 Pt 1):415–9.
12. Alinasab B. Orbital blow out fracture : to operate or not to operate - that is the question. *Karolinska Institutet*;2017.
13. Turvey TA, Golden BA. Orbital Anatomy for the Surgeon. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* .2012 Nov;24(4):525.
14. Tenon JR. Anatomical observations on some parts of the eye and eyelids. *Strabismus*. 2009;11(1):63–8.

15. Codère F, Tucker NA, Renaldi B. The anatomy of Whitnall ligament. *Ophthalmology*. 1995;102(12):2016–9.
16. C.B. Lockwood. Historical section. *Strabismus*. 2008;16(4):176–88.
17. Hawes MJ, Dortzbach RK. The Microscopic Anatomy of the Lower Eyelid Retractors. *Archives of Ophthalmology*. 1982 Aug 1;100(8):1313–8.
18. MacKenzie W. *Traite Pratique des Maladies des Yeux*. Paris: B Dusillon.1844.
19. Felding UNA. Blowout fractures - clinic, imaging and applied anatomy of the orbit. *Dan Med J*. 2018 Mar 1;65(3).
20. Converse JM, Smith B. Enophthalmos and diplopia in fractures of the orbital floor. *Br J Plast Surg*. 1957;9(4):265–74.
21. Manson PN, Markowitz B, Mirvis S, Dunham M, Yaremchuk M. Toward CT-based facial fracture treatment. *Plast Reconstr Surg*. 1990;85(2):202–12.
22. Valencia MRP, Miyazaki H, Ito M, Nishimura K, Kakizaki H, Takahashi Y. Radiological findings of orbital blowout fractures: a review. Vol. 40, *Orbit (London)*. Taylor and Francis Ltd.; 2021. p. 98–109.
23. Le Fort R. Experimental study of fracture of the upper jaw In: Tessier P(trans) the classic reprints I and II. *Plast Reconstr Surg*1972;50:497–506600– 607.
24. Pfeiffer RL. Traumatic enophthalmos. *Trans Am Ophtalmol Soc*. 1943;41:293-306
25. Nagasao T, Miyamoto J, Jiang H, Tamaki T, Kaneko T. Interaction of hydraulic and buckling mechanisms in blowout fractures. *Ann Plast Surg*. 2010 Apr;64(4):471–6.
26. Ahmad F, Kirkpatrick NA, Lyne J, Urdang M, Waterhouse N. Buckling and Hydraulic Mechanisms in Orbital Blowout Fractures: Fact or Fiction?. *J Craniofac Surg*. 2006;17(3):438-41
27. Sugamata A, Yoshizawa N. Clinical analysis of orbital blowout fractures caused by a globe-to-wall contact mechanism. *J Plast Surg Hand Surg*. 2010 Dec;44(6):278–81.
28. Rhee JS, Kilde J, Yoganadan N, Pintar F. Orbital Blowout Fractures Experimental Evidence for the Pure Hydraulic Theory. *Arch Facial Plast Surg*. 2002;4(2):98-101
29. Waterhouse N, Lyne J, Urdang M, Garey L. An investigation into the mechanism of orbital blowout fractures. *Br J Plast Surg*. 1999;52(8):607–12.
30. Smith B, Regan WF. Blow-out fracture of the orbit; mechanism and correction of internal orbital fracture. *Am J Ophthalmol*. 1957;44(6):733–9.
31. Gunarajah DR, Samman N. Biomaterials for repair of orbital floor blowout fractures: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013 Mar;71(3):550–70.
32. AI-Ourainy IA, Dutton GN, Stassen LFA, Moos KF, EI-Attar A. The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1991;29(5):291–301.

33. Lerman S. Blowout fracture of the orbit. Diagnosis and treatment. *Br J Ophthalmol.* 1970;54(2):90–8.
34. Nikolaenko VP, Astakhov YS. *Orbital Fractures - A Physician's Manual.* 2012.
35. Fan X, Li J, Zhu J, Li H, Zhang D. Computer-assisted orbital volume measurement in the surgical correction of late enophthalmos caused by blowout fractures. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2003 May;19(3):207–11.
36. Yab K, Tajima S, Ohba S. Displacements of eyeball in orbital blowout fractures. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100(6):1409–17.
37. Putterman AM, Chalfin J. Ocular asymmetry measuring device. *Ophthalmology.* 1979;86(6):1203–8.
38. Seiff SR, Good W v. Hypertropia and the posterior blowout fracture: Mechanism and management. *Ophthalmology.* 1996;103(1):152–6.
39. Ross M, El-Haddad C, Deschênes J. Ocular injury in orbital fractures at a level I trauma center. *Can J Ophthalmol.* 2017 Oct 1;52(5):499–502.
40. Brown MS, Ky W, Lisman RD. Concomitant ocular injuries with orbital fractures. *The Journal of cranio-maxillofacial trauma* vol. 5,3 (1999): 41-6; discussion 47-8.
41. Cole P, Boyd V, Banerji S, Hollier LH. Comprehensive management of orbital fractures. *Plast Reconstr Surg.* 2007 Dec;120(7 Suppl 2).
42. Flanagan, JC., Kapustiak, J. F., Nowinski, T. Orbital fractures. In S. R. Waltman et al. (Eds.), *Surgery of the eye* (2nd ed., Vol. 2, pp. 695–718).
43. Jordan DR, Allen LH, White J, Harvey J, Pashby R, Esmaeli B. Intervention within days for some orbital floor fractures: the white-eyed blowout. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 1998;14(6):379–90.
44. Bansagi ZC, Meyer DR. Internal orbital fractures in the pediatric age group: characterization and management. *Ophthalmology.* 2000;107(5):829–36.
45. Egbert JE, May K, Kersten RC, Kulwin DR. Pediatric orbital floor fracture : direct extraocular muscle involvement. *Ophthalmology.* 2000;107(10):1875–9.
46. Ziccardi VB, Russavage J, Sotereanos GC, Patterson GT. Oculocardiac reflex: pathophysiology and case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991;71(2):137–8.
47. Joseph JM, Rosenberg C, Zoumalan CI, Zoumalan RA, White WM, Lisman RD. Oculocardiac reflex associated with a large orbital floor fracture. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2009 Nov;25(6):496–8.
48. Cohen SM, Garrett CG. Pediatric orbital floor fractures: nausea/vomiting as signs of entrapment. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003;129(1):43–7.
49. Kwon JH, Moon JH, Kwon MS, Joong ;, Cho H. The Differences of Blowout Fracture of the Inferior Orbital Wall Between Children and Adults. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;131(8):723-7

50. Kim SH, Ahn KJ, Lee JM, Choi KH, Han SH. The usefulness of orbital lines in detecting blow-out fracture on plain radiography. *Br J Radiol.* 2000;73(876):1265–9.
51. Krohel GB., Stewart WB., Chavis, RM. *Orbital disease. A practical approach* (p. 160). 1981.
52. Kwon J, Barrera JE, Jung TY, Most SP. Measurements of orbital volume change using computed tomography in isolated orbital blowout fractures. *Arch Facial Plast Surg.* 2009 Nov;11(6):395–8.
53. Parbhu KC, Galler KAE, Li C, Mawn LA. Underestimation of soft tissue entrapment by computed tomography in orbital floor fractures in the pediatric population. *Ophthalmology.* 2008 Sep;115(9):1620–5.
54. Kolk A, Stimmer H, Klopfer M, Wolff KD, Hohlweg-Majert B, Ploder O, et al. High resolution magnetic resonance imaging with an orbital coil as an alternative to computed tomography scan as the primary imaging modality of pediatric orbital fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Feb;67(2):348–56.
55. Kolk A, Pautke C, Wiener E, Ploder O, Neff A. A novel high-resolution magnetic resonance imaging microscopy coil as an alternative to the multislice computed tomography in postoperative imaging of orbital fractures and computer-based volume measurement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63(4):492–8.
56. Kubal WS. Imaging of orbital trauma. *Radiographics.* 2008 Oct;28(6):1729–39.
57. Soparkar CNS, Patrinely JR. The eye examination in facial trauma for the plastic surgeon. *Plast Reconstr Surg.* 2007 Dec;120(7 Suppl 2).
58. Gentry LR, Kronish JW. Magnetic resonance imaging of the orbit. Part I. Physical principles. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 1989;5(3):151–9.
59. Smith FW, Crosher GA. Mascara-an unsuspected cause of magnetic resonance imaging artifact. *Magn Reson Imaging.* 1985;3(3):287–9.
60. Dortzbach RK, Kronish JV, Gentry LR. Magnetic resonance imaging of the orbit. Part II. Clinical applications. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 1989;5(3):13–20.
61. Alinasab B, Ryott M, Stjärne P. Still no reliable consensus in management of blow-out fracture. *Injury.* 2014 Jan;45(1):197–202.
62. Ord RA. Post-operative retrobulbar haemorrhage and blindness complicating trauma surgery. *Br J Oral Surg.* 1981;19(3):202–7.
63. Gerbino G, Ramieri GA, Nasi A. Diagnosis and treatment of retrobulbar haematomas following blunt orbital trauma: a description of eight cases. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005 Mar;34(2):127–31.
64. Burnstine MA. Clinical recommendations for repair of isolated orbital floor fractures: an evidence-based analysis. *Ophthalmology.* 2002;109(7):1207–10.

65. Kim BB, Qaqish C, Frangos J, Caccamese JF. Oculocardiac reflex induced by an orbital floor fracture: report of a case and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(11):2614–9.
66. Joseph JM, Rosenberg C, Zoumalan CI, Zoumalan RA, White WM, Lisman RD. Oculocardiac reflex associated with a large orbital floor fracture. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2009 Nov;25(6):496–8.
67. de Man K, Wijngaarde R, Hes J, de Jong PT. Influence of age on the management of blow-out fractures of the orbital floor. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1991;20(6):330–6.
68. Burnstine MA. Clinical recommendations for repair of orbital facial fractures. *Curr Opin Ophthalmol.* 2003 Oct;14(5):236–40.
69. Kim JS, Lee BW, Scawn RL, Korn BS, Kikkawa DO. Secondary Orbital Reconstruction in Patients with Prior Orbital Fracture Repair. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2016;32(6):447–51.
70. Ellis E. Orbital trauma. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2012 Nov;24(4):629–48.
71. Everhard-Halm YS, Koornneef L, Zonneveld FW. Conservative therapy frequently indicated in blow out fractures of the orbit. *N tijdschrift voor geneeskunde.* 1991;135:1226–8.
72. Manson PN, Clifford CM, Su CT, Iliff NT, Morgan R. Mechanisms of globe support and posttraumatic enophthalmos: I. The anatomy of the ligament sling and its relation to intramuscular cone orbital fat. *Plast Reconstr Surg.* 1986 Feb 1;77(2):193–202.
73. Manson PN, Grivas A, Rosenbaum A, Vannier M, Zinreich J, Iliff N. Studies on enophthalmos: II. The measurement of orbital injuries and their treatment by quantitative computed tomography. P and reconstructive surgery. 1986;77:203–14.
74. Mansour TN, Rudolph M, Brown D, Mansour N, Taheri MR. Orbital blowout fractures: a novel CT measurement that can predict the likelihood of surgical management. *Am J Emerg Med.* 2017 Jan 1;35(1):112–6.
75. Rinna C, Ungari C, Saltarel A, Cassoni A, Reale G. Orbital floor restoration. *J Craniofac Surg [Internet].* 2005 Nov;16(6):968–72.
76. Hawes MJ, Dortzbach RK. Surgery on Orbital Floor Fractures: Influence of Time of Repair and Fracture Size. *Ophthalmology.* 1983 Sep 1;90(9):1066–70.
77. Kothari NA, Avashia YJ, Lemelman BT, Mir HS, Thaller SR. Incisions for orbital floor exploration. *J Craniofac Surg.* 2012;23(7 Suppl 1):1985–9.
78. Dubois L, Steenen SA, Gooris PJJ, Mourits MP, Becking AG. Controversies in orbital reconstruction - II. Timing of post-traumatic orbital reconstruction: A systematic review. Vol. 44, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* Churchill Livingstone; 2015. p. 433–40.
79. Jazayeri HE, Khavanin N, Yu JW, Lopez J, Ganjawalla KP, Shamliyan T, et al. Does Early Repair of Orbital Fractures Result in Superior Patient Outcomes? A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020 Apr 1;78(4):568–77.

80. Hislop WS, Dutton GN. Retrobulbar haemorrhage: can blindness be prevented? *Injury*. 1994 Dec 1;25(10):663–5.
81. Damgaard OE, Larsen CG, Felding UA, Toft PB, von Buchwald C. Surgical Timing of the Orbital “Blowout” Fracture: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016 Sep 1 [cited 2022 Aug 30];155(3):387–90.
82. Aslan F, Ozen O. Correlation of Clinical Findings with Computed Tomography in Orbital Traumas. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2019 Oct 1;30(7):E586–90.
83. Eom T, Kim Y. Analysis of symptoms according to areas of orbital floor in orbital inferior wall fractures. *J Craniofac Surg*. 2015 May 1;26(3):647–9.
84. Hoşal BM, Beatty RL. Diplopia and enophthalmos after surgical repair of blowout fracture. *Orbit*. 2002;21(1):27–33.
85. Roth A, Desmangles P, Rossillion B. Le traitement precoce des impotences musculaires secondaires aux fractures du plancher de l’orbite. *J Fr Ophtalmol*. 1999 Jun;22(6):645–50.
86. Jung H, Byun JY, Kim HJ, Min JH, Park GM, Kim HY, et al. Prognostic CT findings of diplopia after surgical repair of pure orbital blowout fracture. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2016;44(9):1479–84.
87. Dal Canto AJ, Linberg J v. Comparison of orbital fracture repair performed within 14 days versus 15 to 29 days after trauma. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2008 Nov;24(6):437–43.
88. Tahiri Y, Lee J, Tahiri M, Sinno H, Williams BH, Lessard L, et al. Preoperative diplopia: The most important prognostic factor for diplopia after surgical repair of pure orbital blowout fracture. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2010 Jul;21(4):1038–41.
89. Chi MJ, Ku M, Shin KH, Baek S. An analysis of 733 surgically treated blowout fractures. *Ophthalmologica*. 2010 Apr;224(3):167–75.
90. Gwalli F, Sahlin P, Guimarães-Ferreira J, Lauritzen C. Orbital fractures in craniofacial trauma in Göteborg: trauma scoring, operative techniques, and outcome. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2003;37(2):69–74.
91. Négrel AD, Thylefors B. The global impact of eye injuries. *Ophthalmic Epidemiol*. 1998;5(3):143–69.
92. AI-Ourainy IA, Dutton GN, Stassen LFA, Moos KF, EI-Attar A. The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1991;29(5):291–301.
93. Guly CM, Guly HR, Bouamra O, Gray RH, Lecky FE. Ocular injuries in patients with major trauma. *Emerg Med J*. 2006 Dec;23(12):915.
94. Phan LT, Jordan Piluek W, McCulley TJ. Orbital trapdoor fractures. *Saudi Journal of Ophthalmology*. 2012 Jul;26(3):277.

95. Neinstein RM, Phillips JH, Forrest CR. Pediatric orbital floor trapdoor fractures: outcomes and CT-based morphologic assessment of the inferior rectus muscle. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2012 Jul;65(7):869–74.
96. Kum C, McCulley TJ, Yoon MK, Hwang TN. Adult orbital trapdoor fracture. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2009 Nov;25(6):486–7.
97. Hwang K, You SH, Sohn IA. Analysis of orbital bone fractures: a 12-year study of 391 patients. *J Craniofac Surg*. 2009 Jul;20(4):1218–23.
98. de Riu G, Meloni SM, Gobbi R, Soma D, Baj A, Tullio A. Subciliary versus swinging eyelid approach to the orbital floor. *J Craniomaxillofac Surg*. 2008 Dec;36(8):439–42.
99. Novelli G, Ferrari L, Sozzi D, Mazzoleni F, Bozzetti A. Transconjunctival approach in orbital traumatology: a review of 56 cases. *J Craniomaxillofac Surg*. 2011 Jun;39(4):266–70.
100. Mullins JB, Holds JB, Branham GH, Thomas JR. Complications of the transconjunctival approach. A review of 400 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1997;123(4):385–8.
101. Potter JK, Malmquist M, Ellis E. Biomaterials for reconstruction of the internal orbit. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2012 Nov;24(4):609–27.
102. Kotecha S, Ferro A, Harrison P, Fan K. Orbital reconstruction: a systematic review and meta-analysis evaluating the role of patient-specific implants. *Oral Maxillofac Surg*. 2022 May 20;1:1–14.
103. Sendul SY, Dirim B, Yildiz AA, Demir M, Ucgul Atilgan C, Tiryaki Demir S, et al. Surgical Approach in the Repair of Four Different Orbital Wall Fractures and Results in Four Years. *Turkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology*. 2017;26(4):262–70.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul Karar Formu



TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU



BAŞVURU BİLGİLERİ	Araştırmanın Açık Adı	Orbita Kırığı Onarımı Yapılan Hastalarda Cerrahi Sırasında Gözlenen Bulguların Bilgisayarlı Tomografi Bulguları ile Korelasyonunun Retrospektif Olarak İncelenmesi			
	Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. Tansu Gönen / TNKÜ Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları			
	Etik Kurul Toplantı Tarihi	30.11.2021			
	Araştırma Protokol Numarası	2021.265.11.09			
	Araştırmanın Türü	Prospektif <input type="checkbox"/>	Retrospektif <input checked="" type="checkbox"/>	Diğer:	
	Araştırmanın Destekleyicisi	TÜBİTAK <input type="checkbox"/>	TNKÜ BAP <input type="checkbox"/>	Araştırmacı <input checked="" type="checkbox"/>	Diğer:
	Araştırmanın Bütçesi	135 ₺			
Araştırmanın Merkezi	Tek Merkezli <input checked="" type="checkbox"/>	Çok Merkezli <input type="checkbox"/>			
KARAR BİLGİLERİ	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmacı/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırmacı/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik bilimsel sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının oy birliği ile karar verilmiştir.				

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
-----------------------------------	--

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Araştırma ile İlişkili		Katılım *		İmza
		E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ali Rıza KIZILER	Biyofizik	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. M. Metin DONMA	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Savaş GÜZEL	Tıbbi Biyokimya	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Yakup ALBAYRAK	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Sibel ÖZKAN GÜRDAL	Genel Cerrahi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Aysin NALBANTOĞLU	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Sonat Pınar KARA	İç Hastalıkları	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Aliye ÇELİKKOL	Tıbbi Biyokimya	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Berna ERDAL	Tıbbi Mikrobiyoloji	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Birol TOPÇU	Biyoistatistik	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ümit ÇETİN	Ortopedi ve Travmatoloji	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Naile Esra SAKA	Adli Tıp	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep KURTULUŞ TOSUN	İç Hastalıkları Hemşireliği	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mahluga JAFAROVA DEMİRKAPU	Tıbbi Farmakoloji	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Ayhan ŞAHİN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

*: Toplantıda bulunma.

Etik Kurul Başkanının

Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ali Rıza KIZILER

İmza: