

Değişik orbital lezyonlar: US ve BT görünüşleri

Meriç Tüzün, Ümit Yaşar Ayaz, Özcan Gökçek, Meltem Güvercinci, Aslan Akın, Halil Dönmez, Hüseyin Aydın, Alper Dilli, Baki Hekimoğlu

M. Tüzün (E), Ü. Y. Ayaz, Ö. Gökçek, M. Güvercinci, A. Akın, H. Dönmez, H. Aydın, A. Dilli, B. Hekimoğlu
SSK Ankara Eğitim Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Ankara

Ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme ve renkli Doppler US gibi radyolojik inceleme yöntemlerinin kullanılması ile, orbita lezyonlarının gösterilmesi ve doğru tanı konulması günümüzde oldukça kolaylaşmıştır. Biz bu yazımızda, aralarında nadir olguların da yer aldığı ve eğitici olacağını düşündüğümüz değişik orbital lezyonları, US ve/veya BT bulguları ile sunmayı amaçladık. US noninvaziv, noniyonizan ve nispeten ucuz bir tetkik olup, orbitada daha çok intraoküler lezyonların gösterilmesinde faydalıdır. BT ise özellikle retrobulber lezyonlarda, orbita kemik lezyonlarının incelenmesinde, orbital lezyonların sinüsler ve intrakranial yapılar gibi periorbital yapılarla olan ilişkisini göstermede faydalıdır (1-11).

Oküler lezyonlar

Uveal melanom

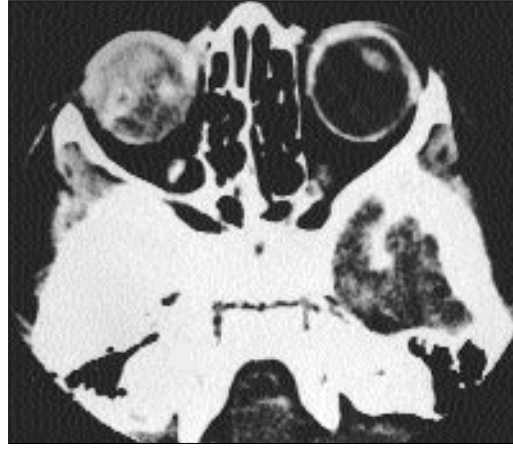
Erişkinlerde en sık görülen primer intraoküler tümördür (1,12). Olguların %85-93'ünde koroid kökenli olup, daha nadir olarak silier cisim veya iristen de gelişebilmektedir (4,12). En çok görüldüğü lokalizasyonlar bulbus okulinin jukstapapiller bölgesi ve posterior polüdüdür (5). Genellikle tek taraflıdır (12). Göz ağrısı, görme keskinliğinde azalma, görme alanı defekti, retina dekolmanı, vitröz hemoraji, astigmatizm, glokom gelişebilir (3,7,12). US'de melanomların çoğu, özellikle küçük olanları, düzgün kenarlı, homojen solid ekojenik kitle şeklinde görülür (Resim 1) (1,3-5). Bazen plak tarzında olabilirler (1,3). Özellikle büyük lezyonlarda olmak üzere kistik alanlar görülebilir (1,4,5,9). BT'de vitröz kavite içine doğru uzanan homojen hafif hiperdens yumuşak doku kitlesi şeklinde görülür. Orta derecede kontrast tutulumu izlenir. Ekst-raskleral yayılım gösterebilirler (1,3,7).

Retinoblastom

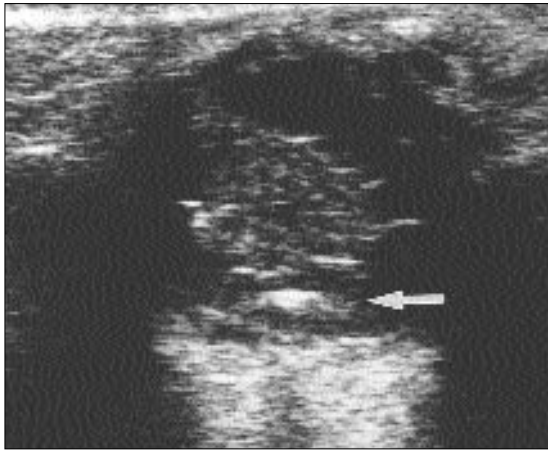
Çocukluk döneminde en sık görülen intraoküler malign tümördür (7,12). Görme azalması, strabismus, lökokori, proptozis, ağrı görülebilir (12). En sık görüldüğü lokalizasyon bulbus okulinin posterolateral duvarıdır (12). US'de genellikle kalsifikasyon içeren solid intraoküler kitle şeklinde görülür (3,5,12). Akustik gölge, nekroza bağlı kistik alanlar izlenebilir. Vitröz hemoraji, sekonder retina dekolmanı görülebilir. BT'de kontrast tutulumu gösteren düzgün kenarlı, lobüle, solid, hiperdens kitle, noktasal, nodüler kalsifikasyonlar, vitreus dansitesinde



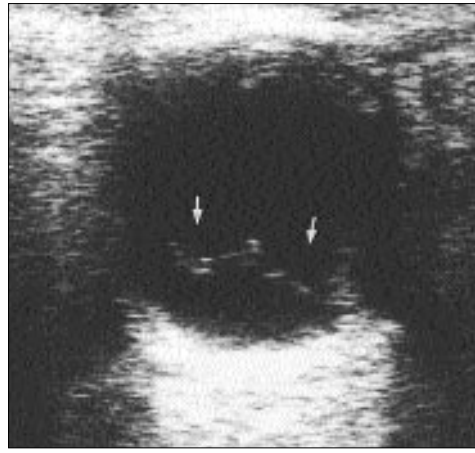
Resim 1. Koroidal melanom. Aksiyal sağ orbita US tetkikinde bulbus okuli posteriorunda ekojen fokal solid lezyon izlenmektedir (ok).



Resim 2. Retinoblastom. Kontrastlı aksiyel orbita BT kesitinde sağ bulbus okulide dansite artışı ve lobüle konturlu kalsifiye solid kitle görünümü izlenmektedir.



Resim 3. Aksiyel sağ orbita US tetkikinde travmaya bağlı gelişen hipoeikoik vitröz hemoraji alanı ve yer yer intraoküler küçük hiperekoik hava habbecikleri izlenmektedir. Ayrıca bulbus okuli posteriyör kesiminde daha büyük ve hiperekoik görünen yabancı cisim (büyük ok) dikkati çekmektedir.



Resim 4. Vitröz dekolman. Aksiyel sol orbita US tetkikinde bulbus okuli posterior kesiminde dalgalı ince membran görülmektedir (oklar).

artma görülür (Resim 2) (7,12). Retinoblastom orbital kalsifikasyonların en sık görülen nedenidir. %25 ekstraoküler ekstansiyon izlenir. Ayrıca optik sinir kalınlaşması, intrakranial ekstansiyon görülebilir (12).

Vitröz hemoraji

Travmatik olabileceği gibi, dejeneratif (diyabetik retinopati), tümöral (koroidal melanom), kan hastalıklarına bağlı (lösemi, purpura, hemoglobi-nopati) olabilir. Genellikle görme kaybı görülür. US'de lokal veya yaygın intravitröz ekojenik alanlar şeklinde görülür (Resim 3). Bu hemorajiler zamanla absorbe olup kaybolacağı gibi vitröz membranlar da oluşturabilirler (4,5,9,12).

Vitröz dekolman

Vitröz kapsülün retinadan ayrılması neticesi oluşur. Ayrılmış olan vitröz kapsül US'de vitröz body ile subvitreal bölge arasında dalgalı ince bir çizgi şeklinde görülür (Resim 4). Ayrıca retina ile vitröz kapsül arasında subvitreal hemoraji görülebilir (2,4,9, 12).

Retina dekolmanı

Nörosensoryal retinanın pigmente epitelyumdan ayrılmasıdır. İdiyopatik olabileceği gibi travma veya tümöral bir lezyona sekonder olabilir. Fokal veya total olabilir. Total dekolmanda retina anteriyorda ora serrataya, posteriyorda optik disk lokalizasyonuna yapışık ve US ile kolay tanı konulur (Resim 5). Beraberinde subretinal he-

moraji alanları görülebilir (2,5,7).

Koroid dekolmanı

Genellikle cerrahi tedaviler, perfore göz yaralanmaları sonucu bulbus okuli hipotonisine bağlı olarak oluşur. Genellikle bikonveks biçimde görülürler. Retina dekolmanından farklı olarak optik disk lokalizasyonuna kadar ulaşmaz. Beraberinde subkoroidal hemoraji bulunabilir (Resim 6). Retina dekolmanı ile birlikte de olabilir (2,5).

Katarakt

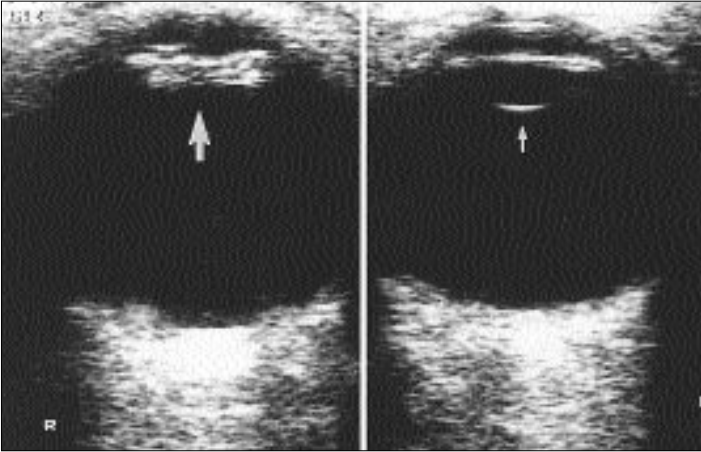
Katarakt, yaşlanmaya bağlı olarak, sistemik hastalıklarda (örneğin diyabet), ilaçlara bağlı olarak (örneğin kortikosteroid), travma nedeniyle vs. oluşabilir. İlerleyici görme kaybı gö-



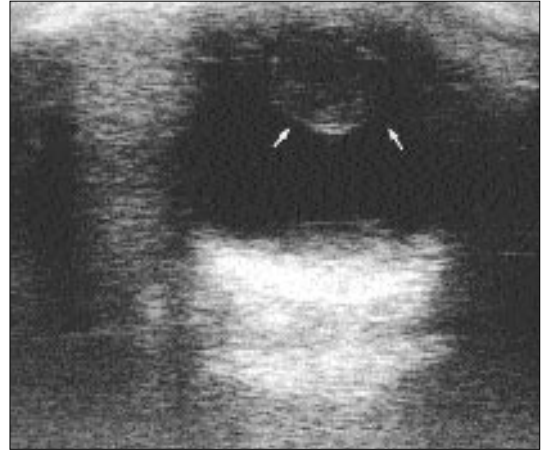
Resim 5. Retina dekolmanı: Aksiyel sağ orbita US tetkikinde bulbus okulide, posteriorda optik disk bölgesinden, anteriorda ora serrata lokalizasyonuna doğru uzanan membranlar izlenmektedir (oklar).



Resim 6. Aksiyel sağ orbita US tetkikinde, bulbus okuli lateralinde, koroid dekolmanı ve subkoroidal hemorajinin oluşturduğu bikonveks ekojenik lezyon görülmektedir (büyük ok). Ayrıca anteriorda suni lense ait hiperekoik görünüm dikkati çekmektedir (küçük oklar).



Resim 7. Katarakt. Aksiyel orbita US tetkikinde sağ lens ekosunun artmış olduğu görülmektedir (büyük ok). Sol orbitadaki lensin ise normal olduğu dikkati çekmektedir (küçük ok).



Resim 8. İntumesan katarakt. Aksiyel sağ orbita US tetkikinde travmaya bağlı olarak lensin şişmiş olduğu ve ekosunun artmış olduğu farkedilmektedir (oklar).

rülür. US'de normalde anekoik olan lensin ekoik görünmesine veya lens kenarında kalınlaşmaya yol açar (Resim 7). Lensin anterior yüzüne olan penetran yaralanmalarda lenste şişme ve ekosunda artma görülebilir. Buna intumesan katarakt denir (Resim 8). Bazen lens nükleusu kenarında, lens kapsülüne paralel olarak oluşan kalınlaşma çift kontur veya çift halka görünümüne (double concentric circle) yol açabilir (Resim 9) (2,4,10).

Lens dislokasyonu

Travma sonucu lenste rüptür veya dislokasyon meydana gelebilir (Resim 10) (3,5,9).

Intraoküler hava

Penetran yaralanmalarda intraoküler hava koleksiyonu görülebilir. US'de hiperekoik görünümde izlenir (Resim 3). BT'de tipik hava dansitesi görülür (Resim 11) (9,10,11).

Papilödem

Papilödemde, kafa içi basınç artışı-na bağlı olarak optik disk kalınlaşması görülür. Beyin tümörleri başlıca nedenlerden biridir (Resim 12) (3,13).

Myopi

Konjenital olabileceği gibi akkiz de olabilir. İleri myopide retina dekolmanı sık görülür ve prognozu kötüdür. Sklerada incelmeye, özellikle posterior polde olmak üzere bulbus okuli ön-arka çapında artma görülür (Resim 13) (3,7,14).

Fitizis bulbi

Fitizis bulbide küçük, kalsifiye bulbus okuli görülür. Bulbus okulinin atrofisi sonucu oluşan mikroftalmidir. Travma, infeksiyon, cerrahi veya radyoterapi sonrası gelişebilmektedir. Küçük bulbus okuli, kalın vitröz membranlar, koryoretinal kalınlaşma

ve kalsifikasyonlar görülür (Resim 14) (3,5,8,14).

Koloboma

Koloboma retina, koroid, iris, optik sinir, lens, siliyer cisim veya sklerada konjenital defekt bulunmasıdır. En çok bulbus okulinin posterior polünde ve huniye benzer poşlaşma şeklinde izlenir. Beraberinde mikroftalmi ve retrooküler kolobomatöz kist görülebilir. Mikroftalmik gözde normal intraoküler içerik bulunabileceği gibi, yapısı bozulmuş bulbus okuli de görülebilir (Resim 15) (6,13-15).

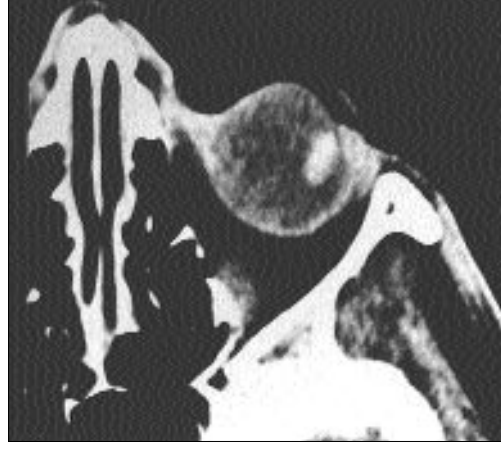
Ekstraoküler lezyonlar

Kavernöz hemanjiyom

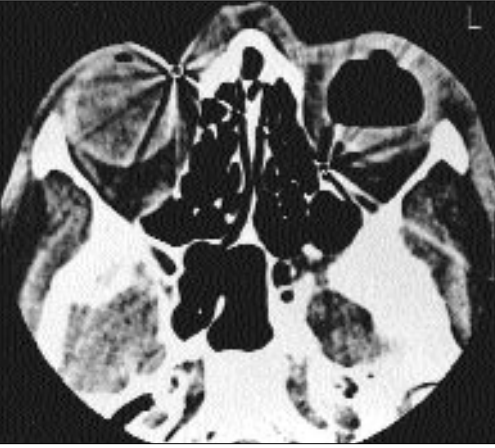
Kavernöz hemanjiyom erişkinlerde en sık görülen benign orbital tümördür (3,4). Yavaş gelişim gösterirler (4,7,16). Klinik bulguları arasında



Resim 9. Katarakt. Aksiyel sağ orbita US tetkikinde lenste çift kontur görünümü (double concentric circle) izlenmektedir (oklar).



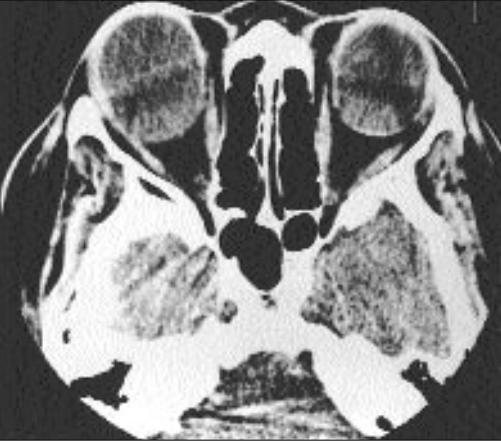
Resim 10. Lens dislokasyonu. Aksiyel orbita BT kesitinde travma neticesi sol orbitada meydana gelen lens dislokasyonu görülmektedir.



Resim 11. Aksiyel orbita BT kesitinde sol bulbus okulinin büyük kısmının hava ile dolduğu izlenmektedir. Ayrıca sağ iç kantüste ve sol retrobulber kesimde yabancı cisim görülmektedir.



Resim 12. İntrakranyal menenjiyoma bağlı papilödem. Aksiyel orbita US tetkikinde optik diskte belirginleşme izlenmektedir (ok).



Resim 13. Konjenital miyopi, sağ:-30, sol:-25. Aksiyel orbita BT kesitinde sağda daha fazla olmak üzere her iki bulbus okuli ön-arka çapının artmış olduğu farkedilmektedir.



Resim 14. Fitizis bulbi. Aksiyel orbita BT kesitinde solda, şekli bozulmuş, kalsifikasyon ve dens alan içeren küçük bulbus okuli görülmektedir.

proptozis, çift görme, göz hareketlerinde kısıtlılık, görmede azalma sayılabilir (3,6,12,16). Genellikle intrakanal yerleşimlidir (6). Tipik BT görünümü belirgin kontrast tutan homojen düzgün kenarlı yuvarlak veya oval dens kitle şeklindedir (Resim 16)

(6,7,16). Komşuluğunda inflamasyon veya infiltrasyon görülmez (6). Ancak orbita duvarında ekspansiyona, optik sinirde yer değişikliğine yol açabilir (6,7). Nadiren küçük flebolitler bulunabilir (6,7). Tromboze olduğu zaman inhomojen yapı görülebilir (6). US'de

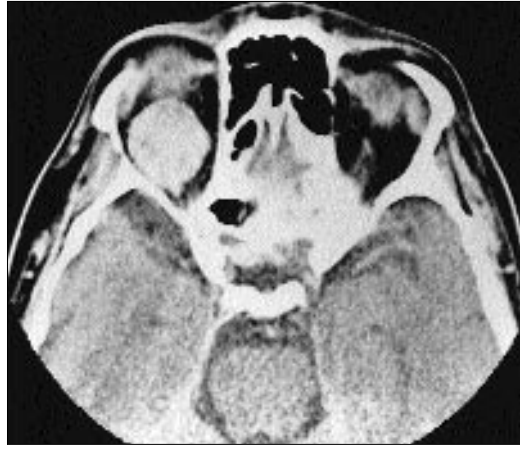
de genellikle orta derecede ekojenite gösteren düzgün kenarlı homojen kitle şeklinde görülürler (16).

Optik sinir gliomu

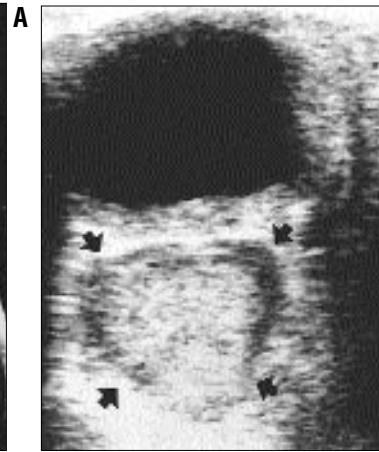
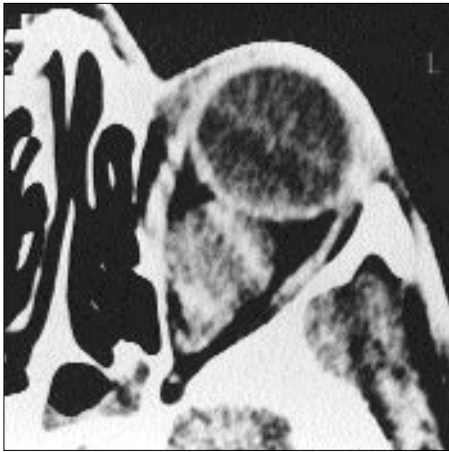
Optik sinir gliomu optik sinir kalınlaşmasının en sık görülen nedeni-



Resim 15. Koloboma, mikroftalmi, kolobomatöz kist. Kontrastlı aksiyel orbita BT kesitinde solda kalsifikasyon içeren mikroftalmik göz, sol bulbus okuli posterior polünde huni şeklinde koloboma görünümü ve retrobulber kolobomatöz kist izlenmektedir.



Resim 16. Kavernöz hemanjiyom. Kontrastlı aksiyel orbita BT kesitinde sağ retrobulber lokalizasyonda düzgün kenarlı, homojen yapıda belirgin kontrast tutan hiperdens lezyon görülmektedir.



Resim 17. Optik gliom. **A.** Kontrastlı aksiyel orbita BT kesitinde sol retrobulber lokalizasyonda füziyorm şekilde, homojen yapıda, düzgün kenarlı, dens kitle görünümü izlenmektedir. **B.** Aksiyel sol orbita US tetkikinde retrobulber bölgede homojen yapıda, düzgün kenarlı ekojen solid kitle görülmektedir (oklar).

dir. Optik sinir primer tümörlerinin % 80'ini oluşturur. %80'i birinci dekatta görülür. Olguların 1/3'ünde nörofibromatozis mevcuttur. Nörofibromatozisli olguların %15'inde ise optik sinir gliomu görülür (6,12). Nörofibromatoziste genellikle bilateral tutulum görülür (6). Görme keskinliğinde azalma, proptozis, göz hareketlerinde kısıtlanma, optik atrofi, papilödem görülür (6,7). Histolojik olarak çocuklarda genellikle pilositik astrositoma, erişkinlerde ise genellikle glioblastoma şeklindedir (6,12). Nadiren kalsifikasyon görülür. Ayrıca kistik değişiklikler de bulunabilir (6). Optik kanal genişlemesi görülebilir. Optik kanal yoluyla intrakraniyal tümör uzanımı görülebilir (5,6). BT'de normal optik sinirle aynı atenuasyon gösterir. Optik

sinir lokalizasyonunda homojen füziyorm kitle şeklinde görülürler. Orta derecede kontrast tutulumu görülür (Resim 17A) (3,6,7). US'de ekojenitesi optik sinirden ayıramayabilen düzgün kenarlı homojen orta ekojenitede kitle şeklinde görülür (Resim 17B) (12).

Dermoid kist

Dermoid kist çocukluk döneminde en sık görülen benign orbital tümördür (6). Keratin, saç, epitel, kas dokusu, yağ içeren kapsüllü kitlelerdir. Daha çok anterior ekstrakonal mesafede (%60 üst dış kadranda, %25 üst iç kadranda) görülür (6). Genellikle kitle veya proptozis şikayeleri ile doktora gelirler (3). Yavaş büyürler. Orbital kemik yapılarında şekil değişikliği ve

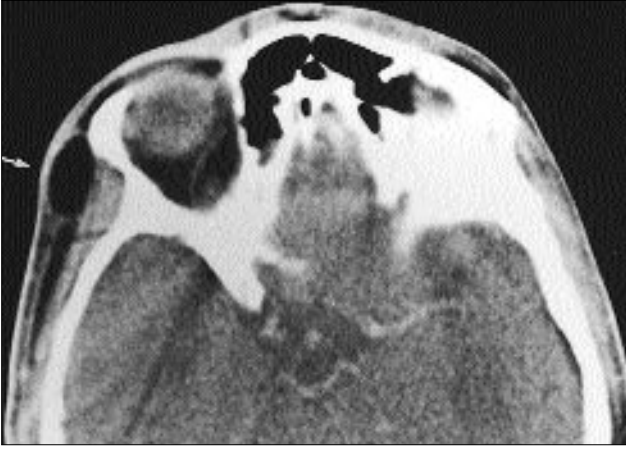
erozyona yol açabilirler (3,17). Spontan olarak veya travma neticesi rüptüre olabilirler (17). BT dansitesi kistin içeriğine göre değişebilir. Ama genellikle yağ dansitesinde ve düzgün kenarlı kitlelerdir (Resim 18) (7,17). US'de heterojen ekoda kistik komponent içerebilen kitle şeklinde görülür (12).

Lenfoma

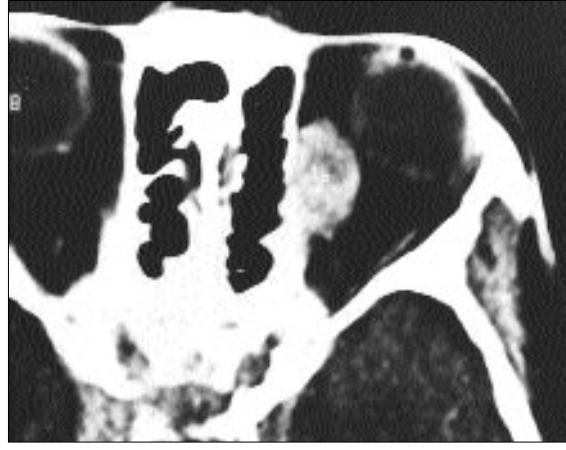
Lenfomada orbital tutulum nadir olup, yaklaşık %1 sıklıkla görülür (7). Daha çok non-Hodgin lenfoma görülür (3,18). En çok lakrimal bez, anterior ekstrakonal mesafe ve retrobulber bölgede izlenir (12). Proptozis, ele gelen kitle, çift görme, ağrı olabilir (18). BT ve US'de düzgün kenarlı, yuvarlak veya lobüle konturlu kitleler şeklinde görülebileceği gibi belirsiz konturlu, infiltratif lezyon şeklinde de görülebilmektedir (3,18). BT'de genellikle homojen yapıda orta derecede kontrast tutan solid kitle şeklinde (Resim 19), US'de ise hipoekoik homojen solid kitle şeklinde görülürler (12).

Orbital hidatik kist

Orbital hidatik kistler tüm hidatik kistlerin yaklaşık % 1'ini oluşturur. Tek taraflı proptozis hastalığın ana klinik bulgusudur. Diğer klinik bulgular arasında görme bozukluğu, göz hareketlerinde kısıtlanma sayılabilir. Kistler genellikle oval biçimdedir. Kalsifikasyon, kız kistler ve germina-



Resim 18. Dermoid kist. Kontrastlı aksiyel orbita BT kesitinde sağ orbita lateralinde düzgün kenarlı, yağ dansitesinde dermoid kist izlenmektedir (ok).



Resim 19. Lenfoma. Kontrastlı aksiyel orbita BT kesitinde sol retrobulber bölgede düzgün kenarlı, solid kitle görülmektedir.



A



B

Resim 20. Kist hidatik. **A.** Aksiyel orbita BT kesitinde sağ bulbus okuli posterolateralinde düzgün kenarlı hipodens kistik lezyon izlenmektedir. Ayrıca kistin komşuluğundaki lateral orbita duvarında kemik erozyonu dikkati çekmektedir (ok). **B.** Aksiyel sağ orbita US tetkikinde retrobulber bölgede düzgün kenarlı anekoik kistik lezyon görülmektedir. Kist duvarından ayrılmış olan germinatif membran izlenmektedir (oklar).



Resim 21. Tiroid oftalmopatisi. Aksiyel orbita BT kesitinde her iki tarafta ekzoftalmik görünüm, rektus kaslarında kalınlaşma görülmektedir.

tif membran ayrılması görülebilir. Daha çok orbitanın süperolateral veya superomediyal köşelerinde görülürler (Resim 20A, B) (19,20).

Tiroid oftalmopatisi

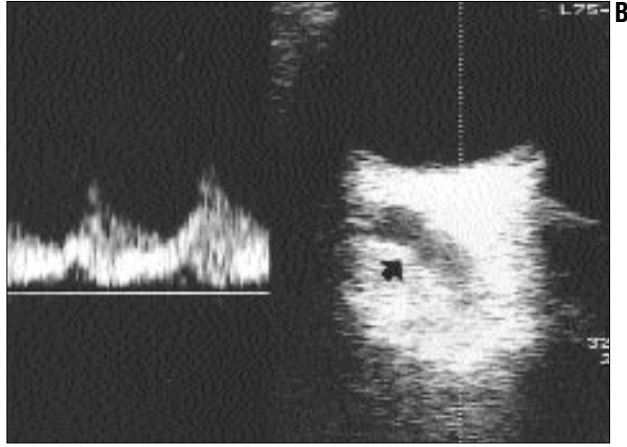
Tiroid oftalmopatisinde glob protrüzyonu (proptozis), periorbital şişlik, göz hareketlerinde kısıtlılık, üst göz kapağındaki çekintiye bağlı olarak

göz kapağında tam kapanmama görülebilir (8,12). %70-85 bilateraldir (6,12). Erişkinlerde tek taraflı veya iki taraflı proptozis en sık görülen nedenidir (6,12). Daha çok kadınlarda görülür (6). Sıklıkla kaslarda genişleme görülmele birlikte proptozis, minimal uveal-skleral kalınlaşma, orbital yağda artış gibi bulgular da eşlik edebilir (Resim 21) (4,8,12). En fazla in-

ferior ve medial rektus kaslarında genişleme görülür (12). Tek kas tutulumu yaklaşık %10 görülür (6,12). Eğer tek kas tutulursa en sık süperior rektus kası etkilenir (12). Kasların özellikle orta kısımlarında genişleme görülür (6,12). Süperior oftalmik vende genişleme, retrobulber optik sinir kılıfı kalınlığında artma, lakrimal glandların öne doğru yer değiştirmesi, süperior oftalmik fissürden intrakraniyal yağ herniyasyonu görülebilir (3,5,6,12).

Karotikokavernöz fistül

Karotikokavernöz fistül internal karotid arter ile kavernoöz sinüs arasında fistül gelişmesidir. Travmatik veya spontan gelişebilir. Klinik olarak pulsatil ekzoftalmus, görmede azalma, göz hareketlerinde kısıtlılık görülebilir. BT'de ekstraoküler kaslarda ödematöz genişleme, süperior oftalmik vende genişleme, kavernoöz sinüs genişlemesi, sellar erozyon görülebilir (Resim 22A). US'de süperior oftalmik



Resim 22. Karotikokavernöz fistül. **A.** Kontrastlı aksiyel orbita BT kesitinde solda süperior oftalmik vende genişleme izlenmektedir (ok). **B.** Sol orbita US tetkikinde sol süperior oftalmik vende genişleme (ok) ve arteriyelize akım görülmektedir.



Resim 23. Orbital apse. Kontrastlı koronal orbita BT kesitinde sağ orbita üst kesiminde frontal sinüzite bağlı gelişmiş olan apse formasyonu izlenmektedir (ok).



Resim 24. Orbital selülit. Kontrastlı aksiyel orbita BT kesitinde sol retrobulber bölgeyi kaplayan ve orbita medial duvarında erozyona yol açan yumuşak doku infiltrasyonu görülmektedir.



Resim 25. Nörofibromatozis tip 1. Kontrastlı aksiyel kranial BT kesitinde sağda sfenoid kemik displazisi ve orbital mesafeye uzanan temporal lob prolapsusu izlenmektedir.

Orbital selülit ve orbital apse

Primer orbital hastalıkların yaklaşık %60'ını orbital enfeksiyonlar oluşturmaktadır. Genellikle paranasal sinüs veya yüzdeki enfeksiyonların yayılımı neticesi veya direkt yaralanmaya bağlı olarak gelişir. Çoğu bakteriyel nedenlidir. İnflamatuvar ödem, orbital apse, orbital selülit, oftalmik ven ve kavernöz sinüs trombozu şeklinde kendini gösterebilir. Göz hareketlerinde kısıtlılık, proptozis, ateş, göz ağrısı, görme keskinliğinde azalma, göz kapağında şişme görülebilir. Orbital apse de granülasyon dokusunun santralinde nekrotik kistik alan görülür. İçinde hava bulunabilir. US'de, apse içeriğine göre hipoekoik, anekoik alanlar izlenebilir. BT'de periferik kontrast tutulumu görülür (Resim 23). Orbital selülitte düzensiz sınırlı, yu-

muşak doku infiltrasyonu görülür. Özellikle fungal enfeksiyonlarda olmak üzere kemik erozyonu görülebilir. BT'de kontrast tutulumu izlenir (Resim 24). US'de diffüz hipoekoik alan şeklinde görülür (3,8,12,15).

Nörofibromatozis tip 1

Sfenoid displazi nörofibromatozis tip 1'li olguların %4-10'unda görülen patognomonik bir bulgudur. Aynı taraftaki temporal fossa genellikle büyüktür. Beraberinde orbital nörofibromlar, optik gliom, pulzatil ekzoftalmus, buftalmus, optik sinir kılıfı ektazisi, temporal lob prolapsusu görülebilir (Resim 25) (14,21,22).

Fibröz displazi

Fibröz displazi etyolojisi bilinmeyen, kemiğin gelişimsel bir hastalığı-

vende arteriyel akım ve genişleme izlenir (Resim 22B) (3,5,7,12).



Resim 26. Fibröz displazi. Koronal orbita BT kesitinde, orbitada asimetrik görünüme yol açan litik, sklerotik ve buzlu cam görünümünde, ekspansil fasiyal ve kranyal kemik lezyonları görülmektedir.

dır. Tutulan kemikte kemiğin medüller kavitesini normal spongiyöz doku yerine fibröz doku doldurur. Hastalık vücutta herhangi bir kemiği tutabilir. Monostatik ve poliyostotik olmak üzere iki formu vardır. Orbital tutulumda görme kaybı, proptozis, çift görme gibi klinik bulgular görülebilir. BT'de buzlu cam görünümünde, litik veya sklerotik görünümünde ekspansil kemik lezyonu şeklinde görülür (Resim 26). Bazen kemik dışına doğru yayılan yumuşak doku kitlesi bulunabilir (7,23,24).

Kaynaklar

- Hilborn MD, Munk PL, Lin DTC, Vellet AD, Poon PY. Sonography of ocular choroidal melanomas. *AJR* 1993; 161:1253-1257.
- McNicholas MMJ, Brophy DP, Power WJ, Griffin JF. Ocular sonography. *AJR* 1994; 163:921-926.
- Rothman MI, Zoarski GH. The orbit. In: Sutton D, ed. *Textbook of radiology and imaging*. 6th ed. New York: Churchill Livingstone, 1998; 1325-1348.
- Fielding JA. Ultrasound of the eye and orbit. In: Sutton D, ed. *Textbook of radiology and imaging*. 6th ed. New York: Churchill Livingstone, 1998; 1349-1371.
- Serafini G, Cavallo A. Eye and orbit. In: Solbiati L, Rizzatto G, eds. *Ultrasound of superficial structures*. 1st ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1995; 243-259.
- Burgener FA, Korman M. Differential diagnosis in computed tomography. 1st ed. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1996; 69-81.
- Bilaniuk LT, Atlas SW, Zimmerman RA. The orbit. In: Lee SH, Rao KCVG, Zimmerman RA, eds. *Cranial MRI and CT*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, Inc, 1992; 119-191.
- Alper H, Savaş R. Orbita lezyonları. In: Şener N, ed. *Pediyatrik nöroradyoloji*. 1st ed. Ankara: Türk Tıbbi Görüntüleme ve Girişimsel Radyoloji Derneği, 1999; 137-145.
- Munk PL, Vellet AD, Levin M, Lin DTC, Collyer RT. Sonography of the eye. *AJR* 1991; 1079-1086.
- Kwong JS, Munk PL, Lin DTC, Vellet AD, Levin M, Buckley AR. Real-time sonography in ocular trauma. *AJR* 1992; 158:179-182.
- Lata AC, Marcuzzi DW, Forrest CR. Comparison of real-time ultrasonography and coronal computed tomography in the diagnosis of orbital fractures. *Can Assoc Radiol J* 1993; 440: 371-376.
- Dahnert W. *Radiology review manual*. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999; 279-294.
- Shields JA. Tumors and pseudotumors of the optic disc. *Acta Ophthalmol Scand* 2000; 78:156-163.
- Osborne DR, Foulks GN. Computed tomographic analysis of deformity and dimensional changes in the eyeball. *Radiology* 1984; 153:669-674.
- Kaufman LM, Villablanca JP, Mafee MF. Diagnostic imaging of cystic lesions in the child's orbit. *Radiol Clin North Am* 1998; 36:1149-1163.
- Leatherbarrow B, Noble JL, Lloyd IC. Cavernous haemangioma of the orbit. *Eye* 1989; 3:90-99.
- Chawda SJ, Moseley IF. Computed tomography of orbital dermoids: a 20-year review. *Clin Radiol* 1999; 54:821-825.
- Valvassori GE, Sabnis SS, Mafee RF, Brown MS, Putterman A. Imaging of orbital lymphoproliferative disorders. *Radiol Clin North Am* 1999; 37:135-150.
- Karakas HM, Tokoğlu F, Kacar M, Boyacıgil S. Retrobulbar hydatid cyst: assessment of two cases. *Australas Radiol* 1997; 41:179-180.
- Ergün R, Ökten AI, Yüksel M, et al. Orbital hydatid cysts. *Neurosurg Rev* 1997; 20:33-37.
- Jackuemin C, Mullaney P, Bosley TM. Abnormal development of the lesser wing of the sphenoid with microphthalmos and microcephaly. *Neuroradiology* 2001; 43:178-182.
- Nambiar AK. Sphenoid dysplasia and temporal lobe prolapse in neurofibromatosis type 1. *Eye* 2001; 15:251-253.
- Kireşi DA, Karabacaköğlü A, Açıkgozöğlü S, Ödev K, Alagöz F. Kraniofasial fibröz displaziler. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 2001; 7:28-34.
- Katz BJ, Nerad JA. Ophthalmic manifestations of fibrous dysplasia. *Ophthalmology* 1998; 105:2207-2215.