

Vloga računalniške tomografije in magnetne resonance v obravnavi netravnatskih bolezenskih stanj orbite

Computed tomography and magnetic resonance imaging of nontraumatic orbital conditions

Katarina Šurlan Popovič, Aleš Koren, Nuška Pečarič Meglič, Peter Popovič

Inštitut za radiologijo,
Univerzitetni klinični
center Ljubljana, Zaloška
7, 1525 Ljubljana

Korespondenca/ Correspondence:

asist. dr. Katarina Šurlan
Popovič, dr. med.,
Inštitut za radiologijo,
Univerzitetni klinični
center Ljubljana,
Zaloška 7,
1525 Ljubljana
Tel: +386 522 3415
Fax: +386 522 2318
E-mail: katarina.surlan@
gmail.com

Ključne besede:

slikovne preiskovalne
metode, vnetje, infekcija,
žilne malformacije,
odstop mrežnice

Key words:

imaging modality,
infection, inflammation,
vascular abnormality,
retinal detachment

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2010;
79: 1-159-65

Prispelo: 22. apr. 2009,
Sprejeto: 29. jun. 2009

Izvelek

Izhodišča: Namen našega članka je predstaviti radiološke značilnosti urgentnih netravnatskih bolezenskih stanj orbite, ki zahtevajo hitro postavitev pravilne diagnoze in ustrezno zdravljenje.

Metode: Računalniška tomografija in magnetna resonanca sta slikovni preiskovalni metodi izbire v diagnostični obravnavi boleznih orbite. Ta stanja so vnetja, okužbe, žilne malformacije in njihovi zapleti ter odstop mrežnice ali žilnice.

Zaključek: Računalniška tomografija je prva slikovna preiskovalna metoda izbire, vendar magnetna resonanca zaradi boljše prostorske resolucije in razločevanja mehkih tkiv na podlagi različnega signala omogoča boljšo diferencialno diagnostiko.

Abstract

Background: The purpose of this article is to describe the imaging features of nontraumatic orbital abnormalities that are encountered in the emergent setting and need a prompt and accurate diagnosis.

Methods: Computed tomography and magnetic resonance are excellent imaging modality that have significantly enhanced orbital imaging in the diagnosis of ocular and orbital lesions. These conditions are infections, inflammations, vascular abnormalities and retinal or choroidal detachments.

Conclusions: Computed tomography is the first choice modality, however magnetic resonance differentiates among various tissues based on signal characteristics and thus aids in differential diagnosis.

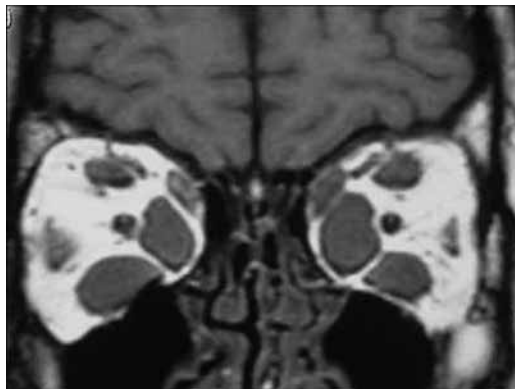
Uvod

Računalniška tomografija (CT) in magnetna resonanca (MRI) sta radiološki slikovni preiskovalni metodi izbire pri obravnavi boleznih orbite. CT uporabljamo za oceno skeletnih delov orbite in je metoda izbire pri poškodbah in bolezenskih stanjih, ki izhajajo iz sosednjih obnosnih votlin. CT odlično prikaže kalcinacije, ki so odločilne za prepoznavo retinoblastoma, in omogoči prikaz radiopacičnih (kovinskih) tujkov.¹ Sodobni večrezni CT omogočijo hitro slikanje in imajo dobro prostorsko resolucijo. Seveda pa ne smemo pozabiti, da gre za ionizirajoče sevanje z odmerkom 50 mGy na lečo pri eni preiskavi.

MRI-preiskava zaradi boljše prostorske resolucije omogoča natančnejši prikaz zrkla, mišic, optičnega živca in znotrajlobanjskih vidnih poti brez ionizirajočega sevanja. Na podlagi različnega signala mehkih tkiv omogoča boljšo diferencialno diagnozo kot CT-preiskava.²

Namen našega članka je prikazati najpogostejša netravnatska nujna bolezenska stanja orbite, vlogo radioloških slikovnih preiskovalnih metod pri njihovi prepoznavi in njihove radiološke značilnosti. Takšna bolezenska stanja zahtevajo takojšnjo radiološko obravnavo in postavitev pravilne diagnoze, saj le tako lahko preprečimo nadaljnje poslabšanje bolnikovega vida in druge usodne zaplete.

Slika 1, 2: Gravesova oftalmopatija. CT v transverzalni ravnini brez kontrastnega sredstva pokaže obojestransko zadebeljene zunanje očesne mišice (dolga puščica). Narastišča mišic niso zadebeljena (kratka puščica). MR T1 obtežena sekvenca v koronarni ravnini pokaže trebušasto zadebeljeno spodnjo in medialno skupino zunanjih očesnih mišic.

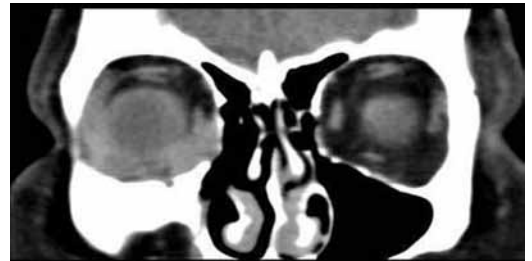


Naloga radiologa je, da v sodelovanju z oftalmologom izbere ustrezno slikovno preiskovalno metodo glede na bolnikovo klinično stanje in prepozna radiološke značilnosti stanja, kot so okužbe, vnetja in žilne spremembe na področju orbite ter odstop mrežnice oziroma žilnice.

Vnetja

Gravesova bolezen ali tiroidna oftalmopatija je najpogostejši vzrok eksoftalmusa pri odraslih³. Gravesova oftalmopatija se pojavi do pet let po začetku Gravesove tiroidne bolezni. Bolniki so tako lahko evtireotični, hipotireotični ali hipertireotični. Bolezen se klinično kaže s proptozo, oftalmoplegijo, konjunktivitisom in hemozo.¹

Na CT in MRI vidimo povečano količino orbitalnega maščobnega tkiva, proptozo in zadebeljen osrednji del zunanjih očesnih mišic. Narastišča mišic niso zadebeljena. Najpogosteje sta zajeta medialna in spodnja skupina zunanjih očesnih mišic. Zaradi edema retrobulbarne maščevja lahko pride do utesnitve arterij in ven na področju orbitalnega apexa in posledično do ishemije optičnega živca in dilatacije venskega sistema zaradi zapore odtoka krvi.^{3, 4} Opisovane spremembe so po navadi obojestranske



Slika 3: Idiopatski vnetni sindrom orbite ali psevdotumor. V celoti zadebeljena spodnja, medialna in lateralna skupina zunanjih očesnih mišic z vnetno spremenjenim orbitalnim maščevjem, prikazanim s CT v koronarni ravnini brez kontrastnega sredstva.

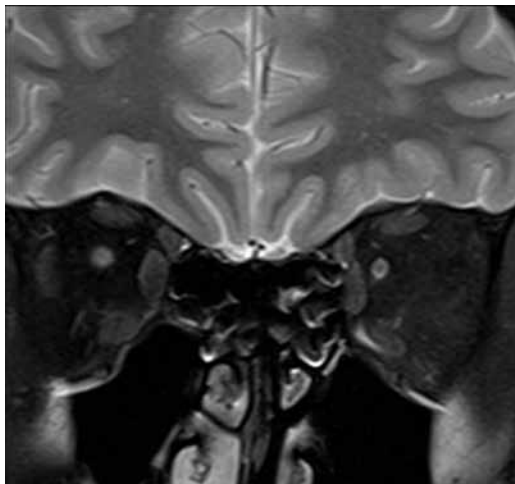
in simetrične, lahko pa so tudi enostranske. Drugi radiološki znaki so še povečana solzna žleza, oteklina vek in raztegnjeni optični živec. Po dajanju kontrastnega sredstva se zadebeljene očesne mišice obarvajo, vendar gre za radiološko nespecifičen znak, saj pogosto vidimo tudi obarvanje zdravih očesnih mišic.³ (Slika 1, 2)

Idiopatski orbitalni vnetni sindrom ali psevdotumor je drugi najpogostejši vzrok eksoftalmusa.

Klinično se kaže kot enostranska boleča proptozo in oteklina veke. Začne se nenadoma, bolnik ima slabši vid, lahko tudi dvojni.^{1,5} Slikovna preiskovalna metoda izbire pri kliničnem sumu na psevdotumor je MRI. Ker psevdotumor lahko zajame vse strukture orbite, so tudi radiološki znaki zelo različni, odvisno od strukture, ki jo bolezen prizadene. Če je prizadeto orbitalno maščevje, to vidimo kot zvišan signal na T2-sekvencah z zabrisanim maščevjem in patološko obarvanje po paramagnetnem kontrastnem sredstvu. Na CT maščevje izgubi hipodenznost in postane izo- ali celo hiperdenzno. Psevdotumor se lahko kaže kot izolirana orbitalna masa, kot vnetje zunanjih očesnih mišic, vnetje solzne žleze, ovojnice vidnega živca, beločnice ali žilnice.^{5,6} MRI-znaki so najpogosteje zvišan signal na prizadetem področju na T2 obteženi sekvenci in barvanje po kontrastnem sredstvu. Kadar so prizadete zunanje očesne mišice, se zadebelijo v celoti skupaj z narastišči, kar omogoči radiološko razlikovanje od tiroidne oftalmopatije.² (Slika 3)

Optični nevritis pomeni vnetje ali demielinizacijo vidnega živca. Simptomi so bole-

Slika 4: Vnetje vidnega živca. Zvišan signal v področju desnega vidnega živca na STIR MR sekvenci v koronarni ravnini je značilen za akutno vnetje vidnega živca.



čina in izguba vida. Optični nevritis je prvi zagon bolezni pri 15–20 % bolnikov z multiplo sklerozo.^{7,8} MRI je najboljša slikovna preiskovalna metoda za prikaz optičnega nevrinitisa. Lahko ga prikažemo tudi s CT, kjer je živec videti zadebeljen in se zmerno obarva po kontrastnem sredstvu. Z MRI-preiskavo poleg živca prikažemo še kiazmo in optične poti v možganovini.¹ MRI-znaki optičnega nevrinitisa so zadebeljen živec z izstisnjenim likvorskim prostorom okrog živca, zvišan signal živca na T2 obteženi sekvenci kot posledica vnetja perivaskularnega venskega prostora in obarvanje živca s paramagnetnim sredstvom.^{2,3}

Optični nevritis je lahko tudi posledica ishemijske, sinusitisa, sarkoidoze, sistemskega lupusa eritematozusa, sifilisa, tuberkuloze in radioterapije. MRI-znaki so podobni kot pri optičnem nevrinitisu multiple skleroze, le da pri drugih optičnih nevrinitisih vidimo izrazitejšo barvanje po paramagnetnem kontrastnem sredstvu.⁸ (Slika 4)

Perinevritis pomeni vnetje ovojnice vidnega živca, ki se klinično kaže enako kot



Slika 5: Vnetje etmoidnih celic s subperiostalnim abscesom. CT v transverzalni ravnini brez kontrastnega sredstva pokaže subperiostalni absces ob medialni steni desne orbite (puščica) in zadebeljeno sluznico v etmoidnih celicah. Medialna skupina zunanjih očesnih mišic je zadebeljena in odrinjena.

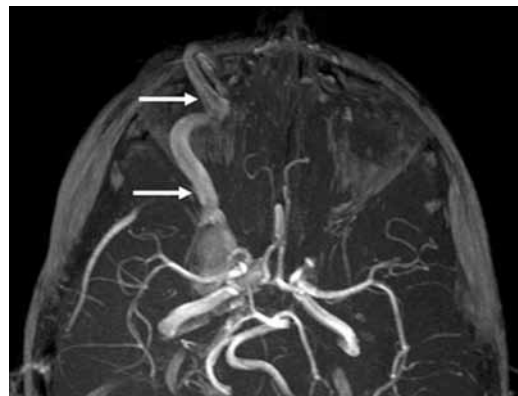
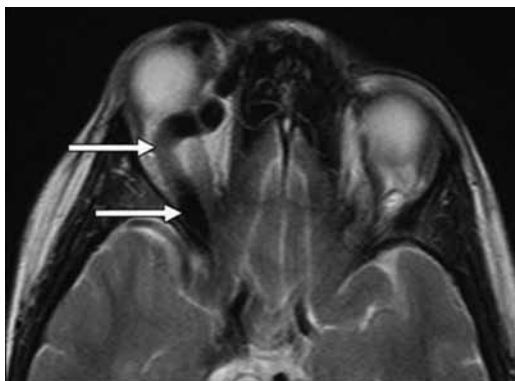
optični nevritis, z bolečino, izgubo vida in edemom papile.² Na MRI-preiskavi je vidna zadebelitev in obarvanje ovojnice optičnega živca, kar ga loči od optičnega nevrinitisa. MRI-videz perinevritisa je podoben metastatski infiltraciji ovojnice optičnega živca, zato je dokončna diagnoza vedno rezultat klinične slike in radiološkega videza.³

Okužbe

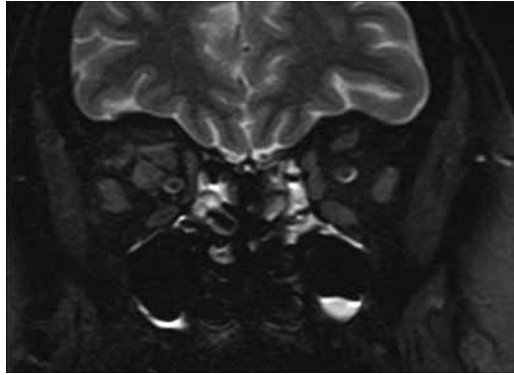
Več kot polovico bolezenskih stanj na področju orbite so okužbe. Okužbe orbite razdelimo glede na mesto nastanka na preseptalne ali periorbitalne in postseptalne ali orbitalne.⁹ Razdelitev ni le anatomsko, temveč predvsem klinično pomembna, saj postseptalne okužbe zahtevajo agresivno zdravljenje, da bi preprečili zaplete, kot sta tromboza kavernoznega sinusa in meningitis.³

Najpogostejša preseptalna infekcija je periorbitalni celulitis, ki nastane kot posledica

Slika 6, 7: Karotidno kavernoza fistula. MR T2 obtežena sekvenci v transverzalni ravnini pokaže razširjeno zgornjo oftalmično veno s signalom pretoka krvi (puščici). MR angiografija v transverzalni ravnini pokaže fistulo in zvišan (arterializiran) pretok krvi v zgornji oftalmični veni (puščica).



Slika 8: Tromboza zgornje oftalmične vene. Povečana desna zgornja oftalmična vena z mestoma zvišanim signalom na STIR MR sekvenci v koronarni ravnini je značilna za trombozo zgornje oftalmične vene. Povečana vena odriva desni vidni živec navzdol.



dica neposredne širitve okužb s področja obraza in zob ali kot posledica manjše lokalne travme.

Klinično se kaže kot oteklina, eritem veke in drobne krvavitve.^{2,9} V težjih primerih je vidno omejeno gibanje zrkla, vendar brez proptoze. Slikovna preiskovalna metoda izbire je CT, ki pokaže zadebelitev mehkih tkiv preseptalno, brez CT-znakov abscesa.³

Vzrok za nastanek orbitalnega ali postseptalnega celulitisa je paranazalni sinusitis, ki se razširi v orbito po perivaskularnih poteh. Zato na CT, ki je metoda izbire, ne vidimo destruktivnih sprememb kostnine, temveč le spremembe v mehkih tkivih. Klinični znaki so podobni kot pri preseptalnem celulitisu, pridružena je še proptoza.^{1,4}

Orbitalni subperiostalni absces nastane kot zaplet etmoiditisa in zahteva takojšnjo kirurško drenažo, s čimer preprečimo porast intraorbitalnega tlaka. Zapleti orbitalnega celulitisa so tromboza superiorne oftalmične vene in kavernozone sinusa, bakterijski meningitis, epi- in subduralni absces in možganski parenhimski absces. Subperiostalni absces in druge vnetne spremembe kostnine najbolje prikažemo s CT, zaplete orbitalnega celulitisa, predvsem intrakranialne, pa z MRI.^{3,7} (Slika 5)

Zaplet frontalnega sinusitisa sta lahko periorbitalni celulitis in osteomielitis frontalne kosti s posledičnim ekstrakranialnim abscesom.¹

Dakriocistitis je vnetje in razširitev solzne vrečke. Diagnoza temelji na kliničnih znakih, slikovna diagnostika je potrebna zaradi izključitve orbitalnega celulitisa. Tako CT kot MRI pokažeta dobro omejeno, okroglo mehko tkivno spremembo v lakrimalni

fosi, ki se robno barva s kontrastnim sredstvom.³

Panoftalmitis in endoftalmitis sta posledica akutne gnojne okužbe zrkla, povzročene s travmo ali z oftalmološkim posegom. Diagnoza je klinična in slikovna diagnostika ni potrebna.^{2,4}

Žilne malformacije

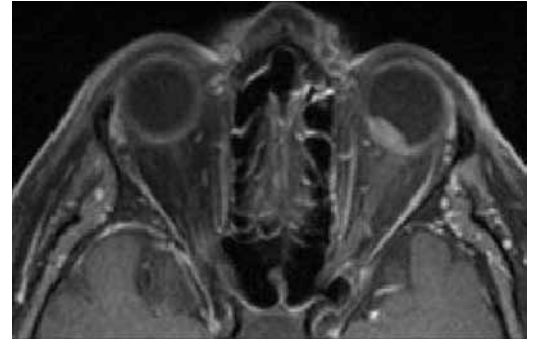
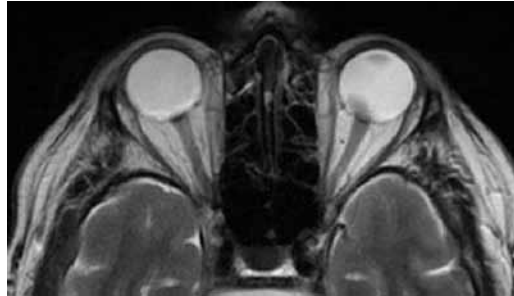
Kartidno-kavernozna fistula je posledica patološke komunikacije med kavernoznim sinusom in vejami interne ali eksterne karotidne arterije. Nastane kot posledica poškodbe, kirurškega posega, tromboze duralnih sinusov, ateroskleroze ali spontano.⁹ Klinično se kaže kot pulzativni eksoftalmus, konjunktivalne krvavitve, slišen šum pri avskultaciji, slabši vid in izpad možganskih živcev.^{1,3}

Slikovna preiskovalna metoda izbora za prikaz karotidno-kavernozne fistule je MRI z MRI-angiografijo. Radiološko vidimo proptoza, razširjeno in zavito superiorno oftalmično veno, razširjen kavernočni sinus in znake nenormalnega pretoka (flow-void) krvi v kavernoznem sinusu. Poleg MRI-preiskave je potrebna še klasična oziroma digitalna subtraksijska angiografija, s katero natančno prikažemo žilje, način polnitve in položaj fistule, kar moramo vedeti za načrtovanje dokončnega zdravljenja.^{1,7} (Slika 6, 7)

Orbitalne varice so najpogostejši vzrok spontanih orbitalnih krvavitev. So nizko pretočne, prirojene venske malformacije, ki nastanejo zaradi proliferacije pokapilnega venskega dela in razširitve ene ali več orbitalnih ven.¹⁰ Orbitalne varice, ki imajo nizko stopnjo komunikacije z venskim sistemom, pogosteje zakrvavijo ali trombozirajo. Bolniki z varicami imajo tako imenovano stresno proptoza, proptoza se pojavi v situacijah, pri katerih pride do povišanega tlaka v venskem sistemu (sklanjanje, kašelj, zadrževanje diha). Proptoza, ki se pojavi zaradi tromboze ali krvavitve varic, pa nastane nenadoma in je boleča.^{3,11}

S CT varice najbolje prikažemo z manevrom Valsava. Pri tem se poveča pritisk v venskem sistemu in varice se pokažejo kot gladkorobe, okrogle ali trikotne razšir-

Slika 9, 10: Melanom žilnice. T2 in T1 obtežena sekvenca s kontrastnim sredstvom v transverzalni ravnini prikažeta odstop mrežnice z melanomom žilnice. Melanom žilnice ima značilno znižan signal na T2 obteženi sekvenci in se zmerno barva s paramagnetnim kontrastnim sredstvom, prikazano na T1 obteženi sekvenci.



jene žile, ki se dobro barvajo s kontrastnim sredstvom. Na MRI-preiskavi imajo na T1 obteženih sekvencah neznačilen signal od hipo- do hiperintenzivnega, na T2 pa značilno hiperintenzivni signal. Tudi na MRI-preiskavi se izrazito barvajo s paramagnetnim kontrastnim sredstvom.^{10,12}

Tromboza zgornje oftalmične vene je posledica okužbe npr. obnosnih votlin. Bolniki imajo bolečino v očesu, motnje vida, glavobol, vidna je propotoza, periorbitalen edem, krvavitve in pareze možganskih živcev.³ Slikovni preiskovalni metodi izbire sta CT ali MRI s kontrastnim sredstvom. Po kontrastnem sredstvu so v razširjeni zgornji oftalmični veni vidni polnitveni defekti oz. trombi. Razširjen je tudi kavernozi sinus, zadebeljene so zunanje očesne mišice, viden je eksoftalmus in periorbitalni edem.¹⁰ (Slika 8)

Odstop žilnice in mrežnice

Diagnostična obravnava odstopa žilnice in mrežnice ni pomembna le zaradi postavitve pravilne diagnoze in izbora načina zdravljenja, temveč zaradi ugotovitve vzroka, ki je povzročil odstop.^{1,9}

Slikovna preiskovalna metoda za prikaz odstopa mrežnice je MRI. Na transverzalnih ravninah ima odstop mrežnice značilno V-obliko, z vrhom odstopa na optičnem disku. Pri popolnih odstopih lahko odstop mrežnice na MRI-preiskavi spregledamo; edini znak je spremenjen signal na mestu, kjer je steklovina. Z MRI-preiskavo lahko zaradi različnih signalov ločimo med seroznim, eksudativnim in hemoragičnim odstopom mrežnice in na ta način posredno sklepamo o vzroku odstopa.¹³

Odstop žilnice pomeni akumulacijo tekočine v prostoru pod žilnico. Pogosto ga vidimo po kirurških posegih, poškodbah

ali pri uveitisih.^{3,6} Odstop žilnice ima na CT in MRI značilen videz in ga zato radiološko lahko ločimo od odstopa mrežnice. Odstop žilnice nikoli ne zajame področja optičnega diska oziroma zadnje tretjine zrkla. Pri odstopu žilnice vedno iščemo patološki proces, ki je odstop povzročil.^{2,13}

Pri odraslih je to lahko melanom žilnice, ki je napogostejši primarni znotraj očesni maligni tumor.¹³ Na CT ga vidimo kot dobro omejeno hiperdenzno spremembo, ki se izrazito obarva s kontrastnim sredstvom. Na MRI signal melanoma pogojuje vsebnost melanina. Tako imajo na T1 obteženi sekvenci zvišan signal in na T2 znižan ter se barvajo s paramagnetnim kontrastnim sredstvom, kar dobro prikažemo na sekvencah z zabrisanim maščevjem.^{2,3} (Slika 9, 10)

Najpogostejši znotraj očesni maligni procesi pri odraslih, ki tudi povzročajo odstop žilnice, so metastaze dojk in pljuč. Maligne celice pridejo v zrklo po kratkih posteriornih ciliarnih arterijah. Zato metastaze najdemo v zadnji polovici zrkla.¹³ MRI-značilnosti metastaz so podobne kot značilnosti melanoma.⁹

Zaključek

CT še vedno predstavlja metodo prve izbire pri oceni nujnih bolezenskih sprememb v orbiti. Prednost CT je v njegovi dostopnosti, hitrosti preiskave in izboljšani prostorski resoluciji. MRI zaradi odličnega prikaza mehkih tkiv in njihovega ločevanja na podlagi spremembe signala ter hkratnega prikaza intrakranialnih struktur predstavlja nadgradnjo CT-preiskave.

Poznavanje pravilnih indikacij za slikovno diagnostiko in prepoznavanje radioloških značilnosti nujnih bolezenskih stanj

orbite je potrebno tako za hitro in pravilno postavitev diagnoze kot za ustrezen izbor zdravljenja.

Literatura

1. Pramanik B, Yousem D. Orbit and visual pathways. *Diseases of the brain, head and neck, spine. 40th International Diagnostic Course in Davos; 2008 March 30-April 4; Davos, Switzerland.*
2. Goh PS, Gi MT, Charlton A, Tan C, Gangadhara Sundar JK, Amrith S. Review of orbital imaging. *Eur J Radiol* 2008; 66: 387–95.
3. LeBedis C, Sakai O. Nontraumatic orbital conditions: diagnosis with CT and MR imaging in the emergent setting. *RadioGraphics* 2008; 28: 1741–53.
4. Wichmann W, Muller-Forell W. Anatomy of the visual system. *Eur J Radiol* 2004; 49 (1): 8–30.
5. Yuen SJ, Rubin PA. Idiopathic orbital inflammation: ocular mechanisms and clinicopathology. *Ophthalmol Clin North Am* 2002; 15: 121–6.
6. Weber AL, Romo LV, Sabates NR. Pseudotumor of the orbit: clinical, pathologic, and radiologic evaluation. *Radiol Clin North Am* 1999; 37: 151–68.
7. Mafee MF, Karimi A, Shah JD, Rapoport M, Ansari SA. Anatomy and pathology of the eye: role of MR imaging and CT. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2006; 14: 249–70.
8. Germann CA, Baumann MR, Hamzavi S. Ophthalmic diagnoses in the ED: optic neuritis. *Am J Emerg Med* 2007; 25: 834–37.
9. Mafee MF. The eye. In: Som PM, Curtin HD, eds. *Head and neck imaging. 4th ed.* St. Louis, Mo: Mosby; 2003. p. 441–527.
10. Smoker WR, Gentry LR, Yee NK, Reede DL, Nerrad JA. Vascular lesions of the orbit: more than meets the eye. *RadioGraphics* 2008; 28: 185–204.
11. Forbes G. Vascular lesions in the orbit. *Neuroimaging Clin N Am* 1996; 6: 113–22.
12. Wright JE, Sullivan TJ, Garner A, Wulc AE, Moseley IF. Orbital venous anomalies. *Ophthalmology* 1997; 104: 905–13.
13. Lemke AJ, Hosten N, Bornfeld N, Bechrakis EN, Schüler A, Richter M, et al. Uveal melanoma: correlation of histopathologic and radiologic findings by using thin-section MR imaging with a surface coil. *Radiology* 1999; 210: 775–83.