

## DIJAGNOSTIČKE MOGUĆNOSTI RADIOLOŠKIH METODA PREGLEDA U DIJAGNOSTICI PATOLOŠKIH STANJA I OBOLJENJA OKA

Rade R Babić<sup>1</sup>, Gordana Stanković Babić<sup>2</sup>, Gordana Zlatanović<sup>2</sup>, Miško Živić<sup>3</sup>, Zlatica Višnjic<sup>2</sup>, Jasmina Djordjević-Jocić<sup>2</sup>, Branislav Tomašević<sup>2</sup>, Zvonko Dinić<sup>4</sup> i Snežana Dinić<sup>4</sup>

U dijagnostici patoloških stanja i oboljenja oka primenjuju se mnogobrojne i raznovrsne radiološke metode pregleda. Sve ove radiološke metode pregleda nemaju iste mogućnosti, niti imaju isti značaj u dijagnostici patoloških stanja i oboljenja oka.

Rad ima za cilj da ukaže na dijagnostičke mogućnosti radioloških metoda pregleda u dijagnostikovanju patoloških stanja i oboljenja oka.

Rad se bazira na sopstvenom višegodišnjem materijalu autora i koautora, kojeg čini filmoteka standardnih rendgenograma, ehosonograma, CT i MR kranijuma, orbita i dr., istorije bolesti i literalna saopštenja.

Prikazuju se mogućnosti i prednosti pojedinih radioloških metoda pregleda pri dijagnostici patoloških stanja i oboljenja koja dovode do bolesti oka, sa pojedinačnim prikazom same metode pregleda.

Radiološke metode pregleda su brojne i raznovrsne, suverene, dominantne i bez premca u dijagnostikovanju patoloških stanja i oboljenja oka. *Acta medica Medianae* 2006;45(4):46-49.

**Ključne reči:** radiološke metode pregleda, oko

---

Institut za radiologiju Kliničkog centra u Nišu<sup>1</sup>  
Oftalmološka klinika Kliničkog centra u Nišu<sup>2</sup>  
Klinika za bolesti uva, nosa i grla Kliničkog centra u Nišu<sup>3</sup>  
Rehabilitacioni centar u Ribarskoj Banji<sup>4</sup>

**Kontakt:** Rade R. Babić  
Institut za radiologiju Kliničkog centra  
Bulevar dr Zorana Djindjića 48  
18000 Niš, Srbija

### Naš rad

U dijagnostici patoloških stanja i oboljenja oka primenjuju se mnogobrojne i raznovrsne radiološke metode pregleda (1-17): frontalna rendgenografija orbita, profilna rendgenografija orbita, frontalna rendgenografija orbita uz pokretanje očnih jabučica, rendgenografija optičkog kanala po Rheseu, modifikovana rendgenografija optičkih kanala po Jankeru, standardna rendgenografija kranijuma, paranazalnih šupljina i sedlaste jamice, ultrasonografija oka, kompjuterizovana tomografija (CT) i magnetna rezonanca (MR) orbita, kranijuma, sedlaste jamice i dr. Sve ove radiološke metode pregleda nemaju iste mogućnosti, niti imaju isti značaj u dijagnostici patoloških stanja i oboljenja oka.

Cilj rada bio je da ukaže na mogućnosti radioloških dijagnostičkih metoda kod pregleda oka.

Rad se bazira na višegodišnjem materijalu autora i koautora, kojeg čini filmoteka (rendgenogrami, ehosonogrami, CT i MR i dr), istorije bolesti i literalna saopštenja.

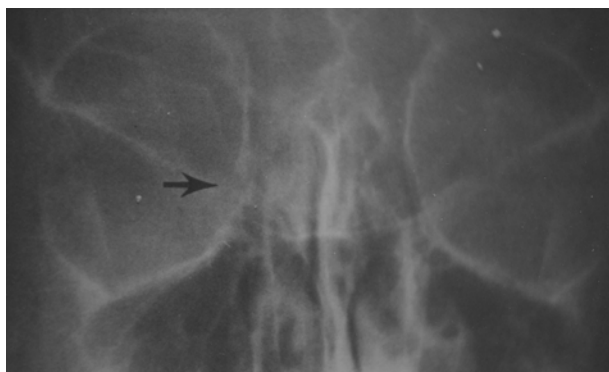
U rezultatima rada prikazuju se mogućnosti i prednosti pojedinih radioloških metoda pregleda pri dijagnostici patoloških stanja i oboljenja oka, uz prikaz pojedinih metoda pregleda.

Frontalna rendgenografija orbita je najčešće primenjivana metoda pregleda (1,2,7,9,14). Ona je samostalna i najčešće dovoljna metoda pregleda. To je po pravilu prvi rendgenološki dijagnostički postupak u dijagnostici patoloških stanja i oboljenja oka (1,9,14). Predstavlja najjednostavniju i najjeftiniju metodu pregleda. U odnosu na ostale radiološke metode pregleda ova metoda najkraće traje. Njeno izvodjenje zahteva standardni protokol (4). Vizualizuju se: simetrične orbite, dok se senke obeju piramida projektuju ispod donjih koštanih rubova orbita. Indikacija: tumor orbite, fraktura orbite, strano telo oka i dr. Nedostatak: bolesnik se izlaže jonizujućem zračenju, nemoguća je vizualizacija optičkog kanala i dr. Slika 1 prikazuje frontalni rendgenogram orbita, medijalno-orbitalna fraktura desno.

U toku standardne rendgenografije orbita, a naročito kod prisustva stranog tela, treba činiti frontalnu rendgenografiju orbita uz pokretanje očnih bulbusa (1,2,4,7,9). Rendgenografija se izvodi kao i standardna rendgenografija orbita u posteroanterijalnoj (PA) projekciji uz pokretanje očnih bulbusa prema gore, dole, levo i desno. To je dopunska metoda pregleda. Nedostatak: bolesnik se izlaže jonizujućem zračenju.

Profilna rendgenografija orbita redje se izvodi, a ako se čini, onda je to u sklopu frontalne

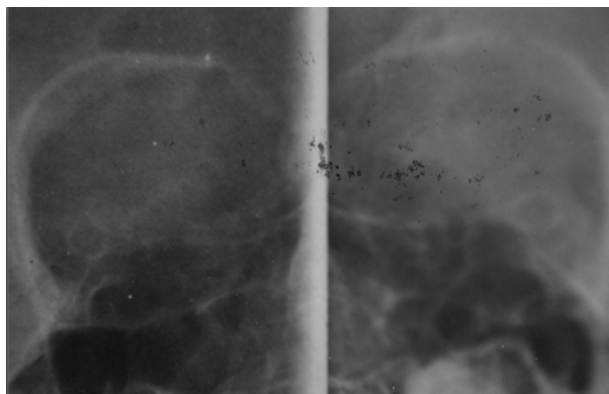
rendgenografije orbita. Dakle, profilna rendgenografija orbita je dopunska metoda pregleda.



Slika 1. Frontalni rendgenogram orbita

Kako se na frontalnom rendgenogramu orbita ne vizualizuju optički kanali, jer su smešteni na posteromedijalnim stranama orbita, čine se dopunske metode pregleda: rendgenografija optičkih kanala po Rheseu, modifikovana rendgenografija optičkih kanala po Rheseu ili rendgenografija optičkih kanala po Jankeru.

Rendgenografija optičkih kanala po Rheseu je dopunska metoda pregleda. Pruža vizualizaciju optičkog kanala kao ovalnu, prstenastu, oštro delineiranu senku, intenziteta kalcijuma, dijametra do 5 mm, smeštenog uz lateralan donji rub orbite, transparentnog središta. Slika 2 prikazuje rendgenogram optičkih kanala po Rheseu, urednog rendgenološkog nalaza.



Slika 2. Rendgenogram optičkih kanala po Rheseu

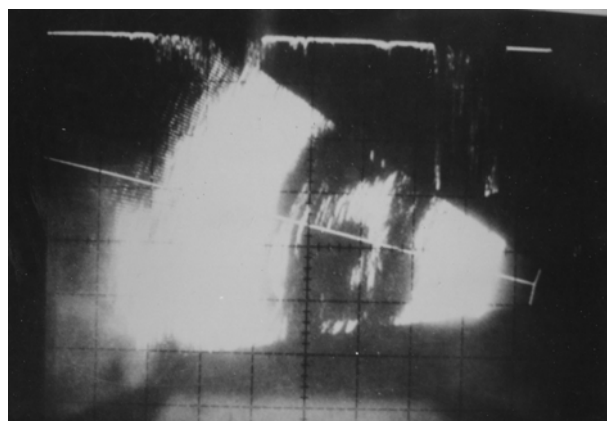
Modifikovana rendgenografija optičkih kanala po Rheseu i rendgenografija optičkih kanala po Jankeru su dopunske metode pregleda. Redje se primenjuju.

Rendgenografija kranijuma je najčešće primenjivana metoda pregleda glave. To je tipična i standardna rendgenografija glave (1,2,4,9,14). Sama za sebe je dovoljna metoda pregleda. Uvek se izvodi u dve projekcije: posteranterijalnoj (PA) ili anteroposteriornoj (AP) i profilnoj (latero-lateralnoj). Kranioogram u jednoj projekciji nije dovoljan za pravilnu interpretaciju. Ponekad se u sklopu standardnog rendgenografiranja kranijuma mogu činiti specijalni rendgenogrami pojedinih kostiju lobanje, npr. nosne kosti, sedlaste jamice, zigomatične kosti, orbita, paranazalnih

šupljina i dr. Prilikom rendgenografiranja glave potrebno je ukloniti sa glave bolesnika sve ukrasne predmete, npr. ukosnice, mindjuše i dr, a bolesnika zaštititi od jonizujućeg zračenja. Na korektno načinjenim kranioogramima vizualizuju se: sutura sagitalis, frontalna kost, orbite, obe piramide, maksile, nosni septum, nosne školjke i mandibula. Ako se na standardnom kranioogramu želi postići bolja vizualizacija orbita, onda treba prilikom rendgenografiranja usmeriti centralni zrak za 20° kaudalno, a sve ostalo ostaje isto kao kod rendgenografiranja kranijuma u PA ili AP projekciji. Najčešća greška je asimetrična projekcija lobanje, što se može zaključiti na osnovu projekcije suture sagitalis, dok se senke piramida ne projektuju u donjoj trećini orbira. Indikacija: trauma, tumor i dr.

U toku standardnog kranioograma i frontalnog rendgenograma orbita, u zavisnosti od indikacija, može se činiti i ciljani rendgenogram sedlaste jamice, a po potrebi aksijalni i frontalni rendgenogram i/ili tomografija sedlaste jamice kao dopunske metode pregleda. Na profilnom rendgenogramu sedlaste jamice vizualizuje se skvama temporalne kosti, prednji i zadnji klinoidni nastavci, sfenoidni sinus, pituitarna fosa i dorzum sele, dok je šupljina sedlaste jamice transparentna, bez patoloških kalcifikacija. Rendgenogram mora biti idealno učinjen, jer se u suprotnom stiče uvid o dvostrukom dnu sedlaste jamice, koji se sreće kod intraselarnih tumora, a što bi se pogrešno reperkutovalo na oftalmološki nalaz. Dakle, to je dopunska metoda pregleda.

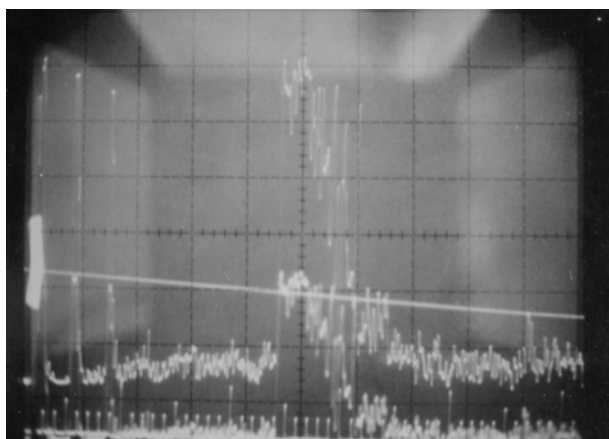
Na korektno načinjenom standardnom kranioogramu mogu se interpretirati paranazalne šupljine, ili se po potrebi, u skladu sa indikacijama, čini frontalni rendgenogram paranazalnih šupljina (1,4,9,17). Dakle, to je dopunska metoda pregleda. Ona daje važne činjenične informacije kojima se uskladjuju rendgenološki, otorinolaringološki i oftalmološki nalazi.



Slika 3. Ehosonogram oka

Ehosonografija (ehotomografija - EHO, ultrasonografija - US, ili ultrazvuk - UZ) oka predstavlja jednostavnu, neinvazivnu, brzu, jeftinu metodu pregleda (15), koja daje podatke o strukturi bulbusa i peribulbarnog tkiva, ehogenosti ili anehogenosti, o obliku i veličini oka, prisustvu ili odsustvu stranog tela i dr (1,2,7,15). Nedostatak: zahteva pregled najpre jednog, a

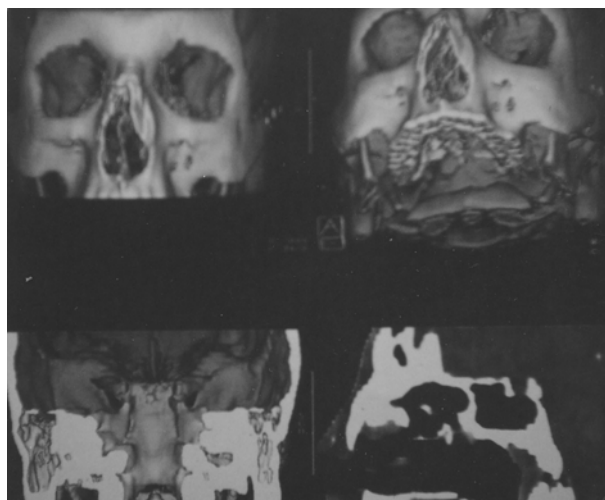
potom drugog oka, nije u stanju da pruži podatak o izgledu kostnog tkiva orbita, a svakako ne treba zanemariti štetno dejstvo ultrazvuka na živu ćeliju (termičko dejstvo, kavitacija, mehaničko oštećenje, stvaranje slobodnih radikala, hromozomska aberacija i dr.). Sama za sebe, ultrasonografija u dijagnostici patologije oka nije dovoljna, već u kombinaciji sa drugim radiološkim dijagnostičkim metodama pregleda oka, a posebno sa standardnom rendgenografijom orbita, rendgenografija optičkih kanala i dr. Predstavlja veoma vrednu i dragocenu dijagnostičku metodu. Slika 3 prikazuje ehosonogram oka, B sken, totalnu ablaciju retine. Slika 4 prikazuje ehosonogram, A sken, biometrija oka, oko odrasle osobe sa emetropijom.



Slika 4. Ehosonogram, A sken, biometrija oka, oko odrasle osobe sa emetropijom

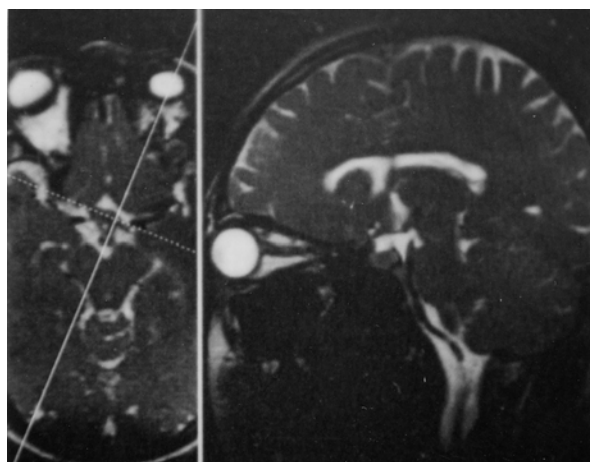
Kompjuterizovana tomografija (CT) primenjuje se kao dopunska metoda za ciljana ispitivanja i traženja odgovora na izvesna pitanja, otvorene rendgenogramom orbita, optičkog kanala, sedlaste jamice, kranioograma i dr. Rendgenološkim i oftalmološkim metodama pregleda (1,2,7,11,16). Kompjuterizovana tomografija daje dragocene podatke o strukturi tkiva, hipo-izoli hiperdenznosti, o obliku i veličini bulbosa, izgledu kostnog tkiva orbita, o optičkom kanalu, sedlaste jamice i dr. Inicijalna procena bilo kog CT skena podrazumeva brzi pregled korišćenog protokola skeniranja, uključujući korišćenje i.v. aplikacije jodnog kontrastnog sredstva, a takođe i detalje informacija koji se fotografišu i prikazuju. Ovi faktori definišu limit pregleda. Dakle, u pravim indikacijama daje vredne odgovore. CT vizualizacija orbita poboljšava se i.v. aplikacijom jodnog kontrastnog sredstva. Aplikovano u organizam, jodno kontrastno sredstvo se ne ponaša indiferentno, već može dovesti do niza neželjenih reakcija koje ugrožavaju zdravlje i život bolesnika (3). Primenom CT opcija, kao npr. angio, trodimenzionalna (3D) opcija i dr. Obogatila su rendgensku sliku bolesti oka. Slika 5 prikazuje 3D CT orbita, urednog nalaza. Pojava nove generacije CT aparata, npr. spiralni CT, višeslajdni CT i dr. poboljšan je kvalitet dijagnostike. Međutim, kompjuterizovana tomografija

nije u stanju da prikaže finu anatomsku strukturu oka.



Slika 5. 3D CT orbita, urednog nalaza

Magnetna rezonanca (MR) orbita je metoda pregleda kojom se postiže suptilnija i bolja vizualizacija oka (1,2,7,9). Njena vrednost je i u tome što je prikladna za pregled bolesnika kod kojih je nalaz standardnih radioloških metoda pregleda (orbita, optičkog kanala, hipofize, paranasalnih šupljina i dr.), CT i drugih radioloških metoda bio neuverljiv ili su bolesnici alergični na jodno kontrastno sredstvo. Slika 6 prikazuje MR oka i orbita urednog nalaza. Pa i pored toga u nekim patološkim stanjima MR zahteva primenu magnetnorezonantnog kontrastnog sredstva (9), što utiče na cenu pregleda. Primenom kompjuterske tehnike u vidu MR opcija, npr. angio, 3D opcije i drugih, obogaćena je radiološka slika oka, a pregled učinjen suptilnijim i skupljim.



Slika 6. MR oka i orbita urednog nalaza

U sklopu radioloških dijagnostičkih metoda pregleda svoje mesto našle su endografske metode, ali samo kao dopunske metode pregleda, npr. cerebralna angiografija, dakriocistografija, orbitografija i dr. Sa pojavom digitalne rendgenske slike ove endografske metode pregleda su potisnule

savremeni kompjuterizovani rendgen aparati sa svojim standardima pregleda.

### Diskusija i zaključak

Radiološke metode pregleda su suverene, dominantne i bez premca u dijagnostikovanju patoloških stanja i oboljenja oka. Naše profesionalno iskustvo nam govori da preciznost radiološke dijagnostike patoloških stanja i oboljenja oka uveliko zavisi od tehničkog kvaliteta rende-

nograma i, u razumnim granicama, o broju različitih projekcija koje se primenjuju u eksploraciji orbita, optičkog kanala i dr. Danas, u eri digitalizacije rendgenske slike, poslednje se svodi na minimum, a dobijene radiološke slike oka postaju relevantne u postavljanju konačne dijagnoze. Od relevantnog značaja u postavljanju dijagnoze bolesnog oka je znanje i iskustvo, s jedne strane, i kompatibilnost nalaza radiologa, oftalmologa, otorinolaringologa, hirurga i doktora medicine drugih specijalnosti, s druge strane.

### Literatura

1. Babić RR, Stanković-Babić G, Milatović S, Zlatanović G, Višnjic Z i sar. Radiological presentation of the ophthalmological diseases. Balkan Radiology Forum. Herceg Novi; 2003: 85.
2. Babić RR, Stanković-Babić G, Zlatanović G, Milatović S. Oboljenja oka - rendgenološko-oftalmološki aspekti. Zbornik radova XV kongres oftalmologa Jugoslavije. Zlatibor; 2002.
3. Babić RR. Neželjene pojave od kontrastnih sredstava pri urografiji sa predlogom mera za smanjenje rizika. Doktorska disertacija. Univerzitet. Beograd; 1998.
4. Bešenski N, Škero N. Radiografska tehnika. Zagreb; Školska knjiga; 1987.
5. Good B, Holand VC, Taylor HRM, Larragy J, Moriarty P, Regan O. Ocular Toxocariasis in schoolchildren. CID 2004; 39; 173-8.
6. Hodges FJ, Lampe I, Halt HF. Radiologija. Zagreb; Školska knjiga; 1979.
7. Kanski JJ. Clinical ophthalmology. Butterworth/Heinemann. Edinburgh-London-New York-Philadelphia-St Louis-Sydney-Toronto, 2003.
8. Košutić D, Ciraj O. Novi dijagnostički rendgen aparati u Republici Srbiji. RAS, Suppl. 1; 118.
9. Lazić J, Šobić V, Čikarić S, Goldner B, Babić R, Ivković T i sar. Radiologija. Beograd: Medicinska knjiga/Medicinske komunikacije. 1997.
10. Milatović S. Kompjuterizovana tomografija neurokranijuma. Niš; Puna: 2001.
11. Mitrović V, Perović V, Dobrić M, Ristić S. Značaj CT pregleda u cervikalnoj glavobolji. RAS Suppl. 1; 95-6.
12. Patel S, Blades JK. The dry eye a practical approach. Butterworth/Heinemann. Edinburgh-London-New York-Oxford-Philadelphia-St Louis-Sydney-Toronto; 2003.
13. Pejinović P. Digitalizacija u radiološkoj dijagnostici. RAS 2002; 1: 31-4.
14. Smokvina M. Kosti i zglobovi - klinička rendgenologija. Jugoslovenska akademija znanosti i umjetnosti: Zagreb; 1959.
15. Stanković Babić G. Ehografske karakteristike kratkovidosti kod dece uzrasta od sedam do četrnaest godina. Magistarski rad. Univerzitet. Beograd; 1992.
16. Vučurović S, Stojanović S, Seničar S, Iduški S, Govorčin M, Pilipović B. Zanimljivi prikazi mogućih grešaka na CT-u. RAS Suppl. 1; 95.
17. Živić M. Akutni bakterijski rinosinusitis. Acta Medica Medianae. 2004; 4: 65-70.

## DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF RADIOLOGICAL METHODS OF EXAMINATION IN DIAGNOSIS OF PATHOLOGICAL STATES AND DISORDERS OF THE EYE

*Rade R Babic, Gordana Stankovic-Babic, Gordana Zlatanovic, Misko Zivic, Zlatica Visnjic, Jasmina Djordjevic-Jocic, Branislav Tomasevic, Zvonko Dinic and Snezana Dinic*

In diagnostics of pathological states and disorders of the eye, numerous and heterogeneous radiological methods of examination are applied. However, all these radiological methods of examination do not offer the same possibilities, nor do they have the same importance in diagnostics of pathological states and disorders of the eye.

The aim of the paper is to present the diagnostic possibilities of radiological methods of examination in making the diagnosis of pathological states and disorders of the eye.

The paper is based on the material collected by the author and coauthors, and comprises a collection of standard roentgenograms, echosonograms, CT and MR of the cranium, orbits etc., histories of diseases, as well as the review of the literature.

Also, the paper presents the possibilities and advantages of certain radiological methods of examination during making the diagnosis of pathological states and disorders of the eye, with individual presentation of the method of examination.

Radiological methods of examination are numerous and heterogeneous, dominant and supreme in making the diagnosis of pathological states and disorders of the eye. *Acta medica Medianae 2006;45(4):46-49.*

**Key words:** radiological methods of examination, eye