

# Slikovne preiskave pri raku prostate danes in jutri: radiologija

## Imaging in prostate cancer today and tomorrow: radiology

**Andrej Wogrin**

---

Andrej Wogrin, dr. med., Oddelek za radiologijo, Onkološki inštitut  
Ljubljana

### **POVZETEK**

Za oceno karcinomov v prostati in lokalno zamejitev se v vsakdanji praksi uporablja multiparametrična magnetnoresonančna preiskava (mp MR), standardizirana po sistemu PI-RADS 2.1 (angl. Prostate Imaging Reporting and Data System). Za opredelitev kategorije PI-RADS 2.1 se uporabljajo T2-obtežene sekvence, difuzijsko obtežene sekvence ter dinamično kontrastno ojačane slike. Magnetnoresonančna preiskava je primerna za odkrivanje malignomov, lokalizacijo sprememb, kot vodilo za biopsijo in zamejitev bolezni. Z naraščajočim številom mp MR-preiskav prostate so se pokazale nove težave in številna vprašanja, ki zahtevajo razmišljujočega, v prihodnost usmerjenega radiologa. Ne glede na kakovost in izkušnost radiologa, ki se ukvarja z diagnostiko raka prostate, je do 20 % klinično pomembnih rakov »spregledanih« oz. opredeljenih kot klinično nepomembnih.

Po drugi strani pa je zaradi benigne patologije veliko sprememb v prostati opredeljenih kot lažno pozitivnih. Z novimi pristopi, kot so radiomika, spremembe pri klasifikaciji ter uvedba novih pristopov, bo v prihodnosti MR-preiskava prostate postala še uspešnejše orodje za diagnostiko in spremljanje bolnikov z rakom prostate.

**Ključne besede:** rak prostate, MRI prostate, PIRADS 2.1, radiomika, MR TRUZ  
**ABSTRACT**

Multiparametric magnetic resonance imaging (mpMRI), standardized according to the PI-RADS 2.1 system (angl. Prostate Imaging Reporting and Data System). For definition of PI-RADS category 2.1, T2-weighted, diffusion sequences and dynamically contrast-enhanced, are used. Magnetic resonance examination is suitable for detecting malignancies, localization of changes, as a guide for biopsy and staging in the prostate. With the increasing number of mpMR examinations of the prostate, new problems and many questions have emerged that require a forward-thinking radiologist. Regardless of the quality and experience of the radiologist dealing with prostate diagnostics, up to 20% of clinically important carcinomas are “overlooked” or defined as clinically insignificant. On the other hand, due to benign pathology, many changes in the prostate are defined as false positives. With new approaches, such as radiomics, changes in classification and the introduction of new approaches, in the future MR of the prostate will become an even more successful tool for the diagnosis and monitoring of patients with prostate carcinoma.

**Keywords:** prostate cancer, prostate MRI, PIRADS 2.1, radiomics, MRI TRUS

## UVOD

Multiparametrična magnetnoresonančna (mp MR) preiskava prostate, še posebej standardizirana po protokolu PI-RADS 2.1 (angl. Prostate Imaging Reporting and Data System), omogoča topografsko opredelitev fokusov karcinoma v prostati in opredelitev lokalne ter regionalne prizadetosti. Na podlagi MR-preiskav se lahko izognemo nepotrebni biopsijam, na voljo so nam nove možnosti zdravljenja (aktivno opazovanje), bolj natančno načrtovanje biopsij ter ne nazadnje tudi možnost fokalnega zdravljenja.

Zaradi zagotavljanja kakovosti same MR-preiskave in standardizacije izvidov je bila leta 2019 uvedena prenovljena klasifikacija PI-RADS 2.1. Klasifikacija naj bi izboljšala odkrivanje, lokalizacijo, zamejitev bolezni ter opredelila verjetnost eventualnega raka prostate pri bolnikih, ki še niso imeli predhodne biopsije oz. za opredelitev eventualnih dodatnih fokusov pri že potrjenem raku prostate.

Z naraščajočim številom opravljenih MR-preiskav prostate, MR-vodenih biopsij prostate s fuzijo oz. neposredno pod MR-nadzorom ter študijami se je izkazalo, da MR-preiskava prostate s seboj prinaša tudi številne nove težave in omejitve.

## **IZZIVI MAGNETNORESONANČNE PREISKAVE DANES**

Vedno večje število bolnikov opravi MR-preiskavo prostate pred prvo biopsijo – oportunistično presejanje?

Bolj pogosta scenarija pa sta, da je bolnik po negativni sistemski biopsiji prostate z naraščajočo vrednostjo PSA ali pa je bolnik po pozitivni biopsiji prostate z nizko stopnjo po Gleasonu 3 + 3, 3 + 4 oz. ISUP 1 ali 2 s kliničnim vprašanjem o aktivnem spremljanju bolnika. Tudi začetno navdušenje nad uporabo fuzijske MR-biopsije ter MR-vodene biopsije se je počasi zmanjšalo in pokazalo svoje omejitve.

V prihodnosti bo treba poskušati odgovoriti na izzive, ki zadevajo samo MR-preiskavo, ter tudi težave pri vodenju biopsije z uporabo MR.

Kljub napredku in dostopnosti modernih, tudi 3T MR-aparatur v Sloveniji kakovost preiskav v vseh centrih ni primerljiva. Neustrezni parametri slikanja, premikanje bolnika med preiskavo, plin v rektumu in peristaltika črevesja, kovinski predmeti so lahko še vedno velika težava pri MR-preiskavah. Druga težava pri kakovosti MR-preiskav in izvidov je tudi strokovno znanje in izkušnje radiologa, ki interpretira preiskavo. Kljub številnim izobraževanjem in tečajem ter uporabi klasifikacije PIRADS še vedno prihaja do velike variabilnosti pri oceni lezij v prostati, predvsem pri lezijah PIRADS 3 in PIRADS 4.

Omejitev pri oceni klinično pomembnih rakov prostate predstavlja tudi dejstvo, da po podatkih v literaturi med 5 in 20 % rakov na MR-preiskavi ni vidnih oz. so ocenjeni kot klinično nepomembni.

Poleg lažno negativnih rezultatov ima MR-preiskava prostate zaradi benignih sprememb predvsem v prehodni coni tudi veliko lažno pozitivnih rezultatov. Okužba, kronične spremembe in hiperplazija so lahko vzrok za lažno pozitivne vrednosti pri lezijah PIRADS 4, po podatkih v literaturi tudi do 80 %.

Težave nastajajo tudi pri MR-UZ biopsiji prostate, saj je še vedno veliko teža zamud pri zlitju MR-preiskave z UZ-preiskavo prostate, vir napak pa je lahko tudi sama punkcija zaradi gibanja nefiksirane sonde s punkcijskim nastavkom.

## MAGNETNORESONANČNA PREISKAVA JUTRI

Za ustrezno kakovost centrov in MR-preiskav tudi v luči predvidenega organiziranega presejanja za raka prostate bo v prihodnosti verjetno po zgledu mamografije treba certificirati centre, ki se bodo ukvarjali z diagnostiko raka prostate. Tudi radiologi, ki se bodo ukvarjali z diagnostiko raka prostate, bodo morali opraviti standardizirano izobraževanje ter biti vključeni v nadzor kakovosti dela.

Za odpravo težav z lažno pozitivnimi in lažno negativnimi spremembami v prostati ter tudi kot pomoč pri interpretaciji in zmanjšanju variabilnosti med posameznimi odčitovalci MR-preiskav bodo v prihodnosti poskrbeli algoritmi za računalniško podprto diagnostiko ter metode strojnega učenja. Z uporabo radiomike se bo ocena MR-slik izboljšala ter delno avtomatizirala, verjetno bo prišlo tudi do uvedbe novih slikovnih biomarkerjev, ki jih samo z našim vidom ne moremo zaznati.

Verjetno bo prišlo tudi do revizije same klasifikacije PIRADS, saj so spremembe za uvrstitev v posamezno kategorijo preveč subjektivne in premalo kvantificirane – možnost uporabe vrednosti ADC map, kinetika pri kontrastnem slikanju ali kvantificirana perfuzija. Z uvedbo novih metod in sprememb pri klasifikaciji bi verjetno povečali odkrivanje klinično pomembnih rakov, ki zahtevajo zdravljenje, hkrati bi bolj ustrezno omejili tudi skupino bolnikov, pri katerih prihaja v poštev aktivno spremljanje.

Tudi pri sami izvedbi MR-UZ fuzijske biopsije bodo v prihodnosti uporabljeni sistemi za avtomatsko sinhronizacijo modalitete ter verjetno uporabo robotskih »rok«, ki bodo omogočale izredno natančno biopsijo sprememb v prostati.

Pri oceni razsoja raka prostate se bo v prihodnosti uporabljala preiskava PET/MR s specifičnimi izotopi v centrih, ki si to lahko privoščijo. V ostalih centrih bo za razsoj in spremljanje zdravljenja verjetno uvedena MR-preiskava celotnega telesa s kvantifikacijo ADC map za oceno dinamike skeletnih zasevkov.

## LITERATURA

1. Professionals S-O. EAU Guidelines: Prostate Cancer [internet]. Uroweb. [citirano 2022 Nov 21]. Dosegljivo na: <https://uroweb.org/guideline/prostate-cancer/>
2. Maria Clara Fernandes, Onur Yildirim, Sungmin Woo<sup>1</sup>, Hebert Alberto Vargas, Hedvig Hricak. The role of MRI in prostate cancer: current and future directions. *Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine* (2022) 35:503–21.
3. Clare M C, Tempany, MD, Peter R Carroll, MD, MPH, Michael S Leapman, MD. The role of magnetic resonance imaging in prostate Cancer. [citirano 2022 Nov 21]. <https://www.uptodate.com/contents/the-role-of-magnetic-resonance-imaging-in-prostate-cancer>
4. Turkbey B, Rosenkrantz AB, Hider MA, et al. Prostate imaging reporting and data system version 2.1: 2019 update of prostate imaging reporting and data system version 2. *Eur Urol.* 2019; 76: 340–51.
5. Turkbey B, Choyke PL. Future Perspectives and Challenges of Prostate MRI. *Radiol Clin North Am.* 2018; 56 (2): 327–37.