

MR STAGING KARCINOMU PROSTATY – NAŠE SKÚSENOSTI

MRI STAGING OF PROSTATE CARCINOMA – OUR EXPERIENCE

původní práce

Ingrid Marková¹
Nikola Izák²
Vladimír Baláž³
Jozef Bábela³
Milan Švec³

¹Rádiologické oddelenie FNŠP F.D.R.,
Banská Bystrica

²Rádiologická klinika FN a LF UP,
Olomouc

³Rádiologické oddelenie FNŠP F.D.R.,
Banská Bystrica

³Urologická klinika FNŠP F.D.R.,
Banská Bystrica

Přijato: 15. 1. 2008

Korešpondenčná adresa:

MUDr. Ingrid Marková
Rádiologické oddelenie FNŠP F.D.R.,
Banská Bystrica
Nám. gen. Svobodu 1,
975 17 Banská Bystrica,
Slovenská republika
e-mail: markolubo@stonline.sk

SÚHRN

Marková I, Izák N, Baláž V, Bábela J, Švec M. MR staging karcinomu prostaty – naše skúsenosti

Cieľ. Posúdiť prínos MR zobrazovania v stágingu karcinómu prostaty, porovnať predoperačné a pooperačné histologické nálezy s MR nálezom so zreteľom detekcie extrakapsulárneho šírenia nádoru.

Metoda. V rokoch 2004–2007 bolo zaradených 75 pacientov s novodiagnostikovaným karcinómom prostaty na základe transrektálnej biopsie prostaty pod TRUS (transrektálnej ultrasonografie). Porovnali sme predoperačné a pooperačné histologické nálezy a s MR nálezmi. Všetci pacienti boli vyšetrení na MR prístroji 1,5 T, s použitím pelvic phased – array cievky, bez použitia kontrastnej látky, T2 FRFSE váž. obrazy v 3 rovinách, axiálna T1 FSE váž. obraz na posúdenie lymfatických uzlín. Kontrastná látka sa použila len v prípade recidívy a duplicitnej malignity použitím DCE MRI (dynamic contrast enhanced MRI). Hodnotenie MR nálezu vychádzalo z TNM klasifikácie rovnako aj hodnotenie patológa.

Výsledky. Zo 75 pacientov s novodiagnostikovaným karcinómom prostaty – 19 pacientov (25,3 %) pre pokročilosť MR nálezu nebolo operovaných po absolvovaní MR vyšetrenia (PSA od 10–188 ng/ml, Gleason skóre 6–8, T2a–T2c), po MR vyšetrení hodnotené ako T3a–c. 5 pacientov (6,7 %) absolvovalo TURP (transuretrálna resekcia prostaty) – 3 pre pokročilosť nálezu, 2 odmietli RAPE (radikálna prostatektómia). 34 (45,3 %) pacientov absolvovalo RAPE (T1c–T2c, PSA od 3–10 ng/ml, Gleason skóre 3–7), v 5 prípadoch (6,7 % z 75 pacientov) sme podhodnotili T stupeň (T2a–c, pooperačne T3 a–b), 4 pacienti čakajú na RAPE (5,3 %). V sledovanom období v skupine po RAPE

SUMMARY

Marková I, Izák N, Baláž V, Bábela J, Švec M. MRI staging of prostate carcinoma – our experience

Aim. To review the efficacy of MR imaging in prostate cancer staging, to compare preoperative and postoperative histologic findings with MRI findings with regard to detection of extracapsular tumorous extension.

Method. Between 2004 and July 2007, seventy five patients with newly diagnosed prostate cancer confirmed by transrectal biopsy under TRUS (transrectal ultrasonography) guidance were enrolled. We compared preoperative and postoperative histologic findings with MRI findings. All patients were examined on 1.5T MR system, using pelvic phased-array coil, by using T2-weighted FSE images in three planes and T1-weighted FSE in axial plane for lymphonode detection. Contrast medium was used only in cases of suspected tumorous recurrence or other malignancy using DCE (dynamic contrast enhanced) MR imaging. Both MRI and histological findings were reported in terms of TNM classification.

Results. Of 75 patients with newly diagnosed prostate cancer, 19 patients (25.3%) did not undergo surgery due to advanced MRI findings (pT3a–c), originally reported as pT2a–c (PSA ranging from 10 to 188 ng/ml, Gleason score 6–8). Five patients (6.7%) underwent TURP (transurethral prostate resection) because of advanced disease, two patients refused RAPE (radical prostatectomy). Thirty four (45.3%) patients underwent RAPE (T1c–T2c, PSA from 3 to 10 ng/ml, Gleason score 3–7). Five cases (6.7%) were underdiagnosed in T classification (T2a–c before and T3a–b after surgery), four patients are waiting for RAPE (5.3%). During the follow-up of subjects after RAPE, there was no

nebola zaznamenaná recidíva, v pokročilom štádiu (T3, duplicita) nezomrel nikto. 13 pacientov (17,3 %) neboli manažovaní cez našu onkourologickú ambulanciu – nevieme porovnať naše výsledky s pooperačnými nálezmi.

Záver. Staging karcinómu prostaty aj s použitím MR zobrazovania má jednoznačný význam. Jeho prínosom je určenie prognózy pacienta a optimálnej liečebnej stratégie.

Kľúčové slová: karcinóm prostaty, MR, staging.

tumourous recurrence noted, in the group of advanced disease (pT3, concomitant malignancy) nobody died. Thirteen patients (17.3%) were not operated/followed-up at our institution after MRI examination, therefore we were not able to compare our results with postoperative findings.

Conclusion. Staging of prostate carcinoma using MR imaging has unambiguous value. It contributes to proper determination of the patient's prognosis and selection of the optimal therapeutical strategy.

Key words: prostate cancer, MR, staging.

ÚVOD

Karcinóm prostaty predstavuje významný onkologický problém vo vyspelých aj rozvojových zemiach. Podľa doterajších skúseností jeho najúspešnejšia liečba s dlhodobým prežívaním predstavuje radikálne operačné odstránenie nádoru prostaty a semenných váčkov radikálna prostatektómia (RAPE). Pre optimalizáciu správneho liečebného protokolu je nutná čo najpresnejšia informácia o lokálnom šírení nádoru, šírení do lokoregionálnych a vzdialených lymfatických uzlín, lokoregionálne a vzdialené metastázy (MTS) do orgánov vrátane kostnej drene.

V súčasnosti je k dispozícii rámci predoperačného stagingu niekoľko klinických diagnostických metód: digitálne rektálne vyšetrenie (DRV) prostaty, doplnené stanovením hladiny prostatického sérového antigénu (PSA). Norma PSA je spoľahlivo do 2,5 ng/ml fyziologická. Samotné stanovenie PSA je síce senzitívna metóda, avšak menej špecifická, nakoľko sa táto hodnota zvyšuje aj pri zápaloch prostaty. Indikácie pre transrektálnu biopsiu pod sonografickou kontrolou (TRUS) sú nasledovné: pozitívne DRV a nezvýšená hladina PSA, pozitívne DRV a zvýšená hladina PSA lebo negatívne DRV a zvýšená hladina PSA. Pri biopsii sa odoberajú po 3 vzorky z oboch lalokov a 2 vzorky z centrálnej zóny. Pri potvrdení malignity biopsticky je pacient poukázaný na MR staging prostaty. Pre zobrazenie prostaty magnetickou rezonanciou sú k dispozícii jednak endorektálne cievky, ďalej sa môže vyšetrovať v páňvove phased-array cievkou alebo je k dispozícii multiphased-array telová cievka. Nutný je minimálne 1T MR prístroj, optimálne 1,5 MR prístroj, vysokej kvality zobrazenia bolo docielené pri použití 3T prístrojov (1), slabšia indukcia ako 1T nie je vhodná vzhľadom na nevýhodný SNR pomer (signal-to-noise ratio). V prezentovanej práci hodnotíme vlastné skúsenosti so stagingom karcinómu prostaty pomocou magnetickej rezonancie.

METÓDA

Pacienti prichádzali na MR vyšetrenie v čase 8–10 týždňov od biopsie (aby postbiopstické zmeny ako edém, deriváty hemoglobínu boli v štádiu regresie), menej ako 8 týždňov od biopsie sa neodporúča (3). Známy bol vždy laboratórny výsledok PSA hladiny, biopsia s Gleason skóre, ďalej počet a lokalizácia

pozitívnych vzoriek. Hodnotenie TRUS a DRV nebolo vždy k dispozícii.

Používame 1,5 T MR prístroj Signa Horizon (General Electric, Milwaukee, USA, multiphased-array telová cievku a páňvovú phased-array cievku. Boli využité nasledujúce vyšetrovacie sekvencie: FRFSE T2 vážené obrazy – FOV 24 cm, matica 256 × 256, hrúbka rezu. 3 mm, v troch ortogonálnych rovinách, následne FSE T1 vážený obraz – FOV 28 cm, hrúbka rezu 3–4 mm výlučne na posúdenie regionálnych LU v rozsahu až do výšky renálnych híl. Neboli vykonané vyšetrenia endorektálnou cievkou ani MR H⁺ spektroskopia (H⁺MRS). Podávanie kontrastnej látky na báze gadolína sme nerobili v primárnom stagingu, pri restagingu postoperačne v priebehu terapie, alebo pri podozrení na recidívu ochorenia sme vykonávali dynamické kontrastné vyšetrenie na báze T1 vážených obrazov gradientného echa 3D SPGR alebo 3D FAME v 30 sekundových intervaloch v 5–8 cykloch. Podľa tvaru krivky vysycovania sme hodnotili prípadnou recidívu ochorenia. Hodnotili sme osobitne obidva periférne laloky, kontinuitu a intenzitu signálu chirurgického puzdra vrátane rektoprostatického uhla a obojstranných nervovo-cievnych zväzkov. Posudzovali sme transientnu zónu – anteroinferiorne a fibromuskulárnu stromu – respektíve centrálnu zónu, ktorá je vždy je hypointenzná a uložená kranioposteriorne. Nasledovalo obojstranne posudzovanie ductus ejaculatorius – hypointenzita bola hodnotená ako počínajúce prerastanie do vezikul. Celistvosť a prípadná hypointenzita ako známka prerastania nádoru bola hodnotená obojstranne u semenných vezikul, ďalej bol sledovaný tuk periprostaticky, perivezikálne. Pri identifikácii nádoru – vždy išlo o okrsk nepravidelnej mapovitej hypointezity, bola stanovená relatívna volumetria lézie na odlíšenie T2a, T2b a T2c veľkosti tumora. Za známku prerastania lézie bolo hodnotené prerušenie jasnej línie okraja puzdra, vytlačenie a infiltrácia periprostatického tuku, obliterácia alebo asymetria nervovo-cievnych zväzkov, obliterácia rektoprostatického uhla. Bola posudzovaná veľkosť, tvar a počet LU v inguinálnom kanáli, foramen obturatorium, perivezikálne, pozdĺž vasa iliacae internae, externae, communes, paraortálne a para- a prekaválne až do výšky renálnych híl. Definitívne postihnutie LU určil až patológ po lymfadenektómii v prípade operácie. Kontrastné látky perspektívne na MR lymfografiu na báze ferumoxtranu-10 alebo ferumoxidov sme nevyužívali, rovnako zatiaľ nemáme k dispozícii celotelové difúzne zobrazenie. V prípade dynamického postkontrastného vyšetrenia podávame 0,2 mmol/kg kontrastnej látky na báze gadolína,

hodnotíme vo vybranej oblasti krivky sýtenia kontrastnou látkou.

Pri stanovovaní TNM klasifikácie používame platnú medzinárodnú klasifikáciu z roku 2002: T1a – náhodne zistený nádor v 5 % alebo menej tkaniva, T1b – nádor zistený náhodne vo viac ako 5 % tkaniva, T1c – nádor zistený punkčnou biopsiou (pri zvýšení PSA), T2 – nádor obmedzený len na prostatu, T2a – nádor postihuje menej ako polovicu jedného laloka, T2b – nádor postihuje viac ako polovicu jedného laloka, ale nepostihuje oba laloky, T2c – nádor postihuje oba laloky, T3 – nádor sa šíri cez kapsulu prostaty, T3a – extrakapsulárne šírenie (uni- a bilaterálne), T3b – nádor postihuje seminálne vezikuly, T4 – nádor je fixovaný alebo zasahuje aj iné štruktúry ako seminálne vezikuly, mechúr, externý sfinkter, konečník, levátory, panvovou stenu. Nx – LU regionálne nemožno hodnotiť, N0 – bez metastáz v regionálnych LU. N1 – metastázy v regionálnych LU, Mx – MTS nemožno hodnotiť, M0 – vzdialené MTS neprítomné, M1 – vzdialené MTS.

Gleason skóre histopatologického stupňa diferenciácie nádoru určoval patológ zo vzorky získanej pred operáciou a po operácii.

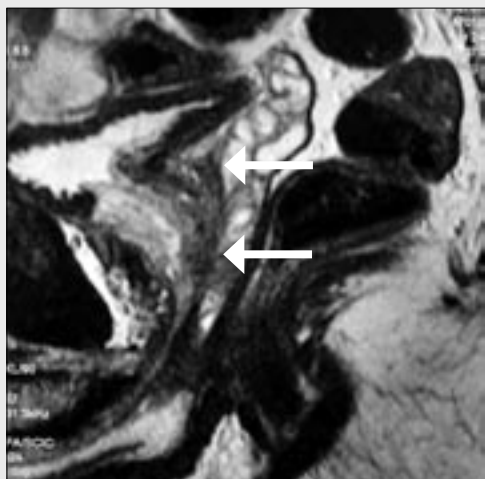
VÝSLEDKY

V období november 2004 – august 2007 sme vykonali MR panvy so zameraním na prostatu u 85 pacientov, z toho 75 pacientov malo verifikovaný karcinóm biopsicky predoperačne. U ďalších 10 pacientov boli stanovené nasledovné diagnózy – 2× adenokarcinóm obličky, 1× hydrocele testis, 2× prostatitis s abscesom, 1× retenčná cysta prostaty, 1× vezikouretrálna dyssynergia, 1× benígna hyperplázia prostaty, 1× nefrolitiáza s podozrením na prostatitídu, 1× duplicitný karcinóm močového mechúra po RAPE pre karcinóm prostaty v minulosti.

Zo 75 (100%) pacientov s verifikovaným karcinómom prostaty 4 pacienti (5,3%) neboli dotiaľ operovaní. 34 pacientov podstúpili RAPE na našom urologickom oddelení (45,3%), zatiaľ bez recidívy v sledovanom období. Iba transuretrálnu resekciu prostaty (TURP) podstúpilo 5 pacientov (6,7%). 19 pacientov (25,3%) nebolo operované pre pokročilé štádium, bola provedená len CHT a RT, prípadne hormonálna liečba.

Všetci neoperovaní 19 pacienti mali na predoperačnom biopsickom výsledku pred MR vyšetrením štádium T2a-c, Gleason skóre 6–8, PSA v rozmedzí od 10–188 ng/ml. Po MR stagingu, ktorý hodnotil extrakapsulárne prerastanie nádoru – štádium T3 – sa upustilo od chirurgickej liečby. U pacientov, ktorí mali len TURP (5/75) pre pokročilý nález alebo odmietli RAPE, Gleason skóre bolo 6–8, na MR hodnotené T3b u 1 pacienta, u 2 pacientov T3a, u 2 pacientov T2b – pacienti odmietli RAPE. V rokoch 2004–2007 nevieme porovnať histologické pooperačné výsledky s predoperačnými nálezmi (pacienti neboli vedení cez našu onkourologickú ambulanciu a boli riešení v iných ústavoch) v 13 prípadoch (17,3%).

MR nálezy v T, N, M stagingu sme porovnali s pooperačnými definitívnymi histologickými nálezmi (TNM a Gleason skóre). Potvrdený správne hodnotený nález T1c bol v 2 prípadoch, T2a potvrdené pred aj po operácii v 6 prípadoch, T2b v 3 prípadoch, v T2c v 2 prípadoch. Nesprávne podhodnotené na T2a a pooperačne T2c v 1 prípade. Najviac bolo T2b pooperačne prehodnotených na – v 6 prípadoch, ďalej predoperačne T1c na T2a v jednom prípade, T2c na T2b pooperačne v 1 prípade, T2a na T1c v 3 prípadoch, T2b na T2a a T1c na T2c po jednom prípade. Volumetria nádoru je relatívna, najväčší dôraz kladený onkourologom je odlišenie T2 od T3 štádia, ktoré určuje radikalitu zákroku a onkologickú radikalitu, ktoré sú najdôležitejšie pre perspektívu pacienta. Za najväčšiu chybu zo strany rádiologa boli považované podhodnotenia



▲ Obr. 1

Obr. 1. Fyziologický nález – sagitálna rovina T2FRFSE

Šípky – fibromuskulárna stróma – centrálna zóna (kraniálne) a tranzientna zóna – (kaudálne)

Fig. 1. Normal finding – sagittal plane, T2-weighted Fast Recovery Fast Spin Echo (T2FRFSE)

Arrow – fibromuscular stroma – central zone (cranial) and transient zone – (caudal)



▲ Obr. 2

Fig. 2. Normal finding - axial plane, T2FRFSE

Peripheral zones and neurovascular bands (arrow), transient zone (quadrangular arrow)



▲ Obr. 3

Obr. 3. Fyziologický nález – koronárna rovina T2 FRFSE

Centrálna tranzientna zóna, uretra a periférne laloky, dno močového mechúra

Fig. 3. Normal finding – coronal plane, T2FRFSE

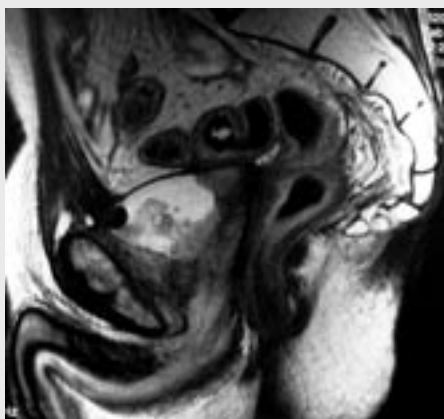
Central transient zone, urethra, peripheral zones, urinary bladder floor



▲ Obr. 4

Obr. 4. Duplicitný Ca moč. mechúra + recidíva Ca prostaty

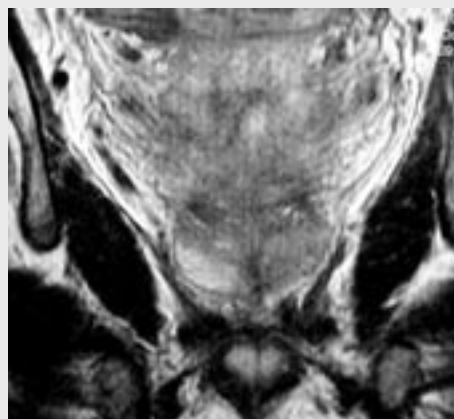
10 rokov po RAPE – axiálna rovina, T2 FRFSE, patrná infiltrácia svalov panvového dna, semenných váčkov, symfýzy a rekta
 Fig. 4. **Concomitant urinary bladder carcinoma + recurrence of prostate carcinoma**
 10 years after RAPE – axial plane, T2FRFSE, visible infiltration of muscles of the pelvic floor, seminal vesicles, symphysis and rectum



▲ Obr. 5

Obr. 5. Ten istý pacient duplicitný Ca močového mechúra + recidíva Ca prostaty

10 rokov po RAPE – sagitálna rovina, T2FRFSE
 Fig. 5. **The same patient as in Fig. 4**
 Sagittal plane, T2FRFSE



▲ Obr. 6

Obr. 6. Koronárna rovina T2FRFSE

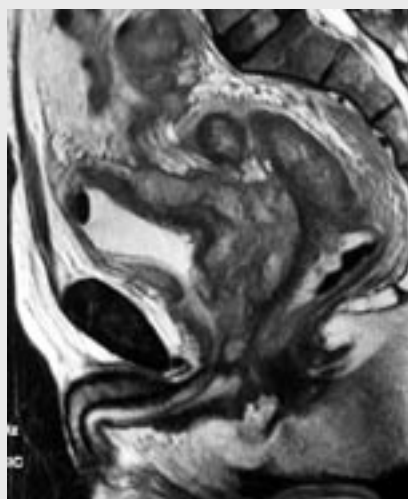
Pacient s T4, Ca prostaty s prerastaním do močového mechúra, rekta a uretry
 Fig. 6. **Coronal plane T2FRFSE**
 Patient with T4 prostate carcinoma, with extension to the urinary bladder, rectum and urethra

– na predoperačnom MR hodnotené ako T2 a-c, keď pooperačne sa jednalo histologicky potvrdené T3 a,b v 5 prípadoch (6,6%). V súbore neoperovaných pacientov s pokročilým štádiom T3 (19 pacientov, 25,3%) v období 2004–2007 nebolo zaznamenané úmrtie. Rekurentný nádor v sledovanom období, v skupine po RAPE, sme zatiaľ nesledovali.

V 1 prípade sme objavili duplicitný karcinom prostaty a Grawitzov nádor obličky a v jednom prípade išlo o stav po

RAPE pre karcinom prostaty pred desiatimi rokmi so súčasným vývojom duplicitného karcinomu močového mechúra. Z 34 pacientov z nášho súboru po RAPE sa jednalo aj o viacpočetné postihnutie prostaty nádorovým procesom u 20 (60%) pacientov.

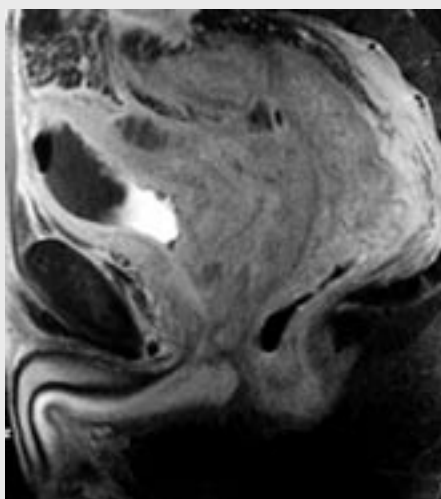
Pri porovnávaní predoperačného a pooperačného Gleason skóre – 60% pacientov predoperačne malo nižšie skóre o 1 stupeň oproti pooperačnému skóre. Podľa definitívnej histo-



▲ Obr. 7

Obr. 7. Ten istý pacient ako na obrázku 6

Sagitálna rovina, T2 FRFSE
 Fig. 7. **The same patient as in Fig. 6**
 Sagittal plane, T2FRFSE



▲ Obr. 8

Obr. 8. Ten istý pacient ako na obrázku 6

Sagitálna rovina, T1FSEs potlačením tuku po podaní k.l., infiltrát sa významne vysyuje
 Fig. 8. **The same patient as in Fig. 6**
 Sagittal plane, contrast enhanced T1 FSE with fat saturation, tumorous infiltration is markedly enhanced



▲ Obr. 9

Obr. 9. Pacient T3 štádia

Axiálna rovina, T2 FRFSE – ložisko s extrakapsulárnym šírením so rektoprostatického priestoru
 Fig. 9. **Patient with T3 tumour**
 Axial plane, T2 FRFSE - lesion with extracapsular extension into the rectoprostatic space



▲ Obr. 10

Obr. 10. Pacient s klinickým štádiom pT3

Drobné duplicitné ložisko vľavo v periférnom laloku bez prerastania púzdra, axiálna rovina T2 FRFSE
Fig. 10. Patient with T3 tumour

Small concurrent lesion in the left peripheral zone without capsular extension, axial plane, T2FRFSE

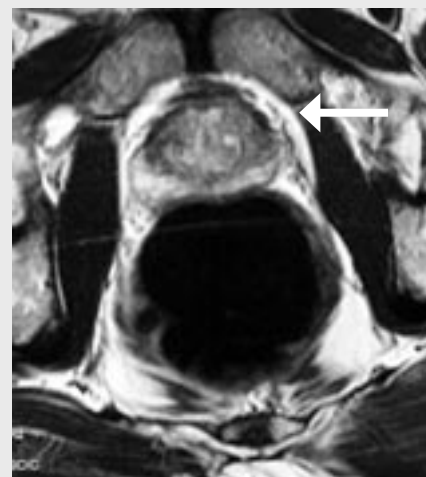


▲ Obr. 11

Obr. 11. Ten istý pacient ako na obrázku 10

Prerastanie do ductus ejaculatorius a do vezikúl obojstranne, axiálna rovina, T2 FRFSE
Fig. 11. The same patient as in Fig. 10

Spread into ejaculatory duct and seminal vesicles bilaterally, axial plane, T2FRFSE



▲ Obr. 12

Obr. 12. Ložisko vľavo s prerastaním cez kapsulu aj do transientnej zóny vľavo (šípka), T3, axiálna rovina T2 FRFSE

Fig. 12. Left-sided tumourous lesion with extra-capsular spread and left transient zone involvement (arrow), T3, axial plane, T2FRFSE

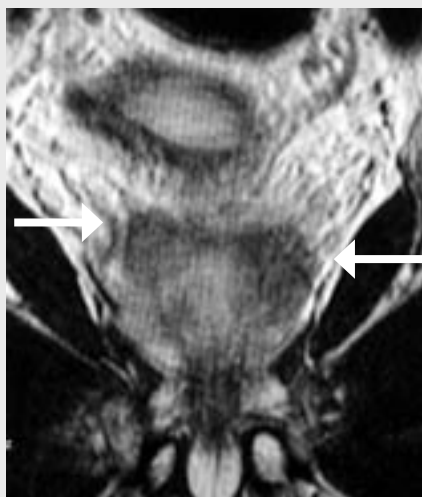
lógie pooperačne boli pozitívne LU v 8 prípadoch (23,5%), makroskopicky pozitívne bez histologizácie LU u všetkých 16 pacientov (100 %) v štádiu T3. Na MR potvrdené MTS v skelete a peritoneu boli u 2 pacientov.

DISKUSIA

Historicky bol rozšírený názor, že karcinóm prostaty je chorobou starcov, ktorý nemá zmysel liečiť. Tvrdilo sa, že väčšina

chorých umiera s týmto ochorením, ale nie na toto ochorenie. Agresívna forma karcinómu prostaty má však vysokú mortalitu. Podľa prospektívnych štúdií, ktoré sledovali chorých desať a viac rokov, dokázali, že v skupine, ktorá bola liečená radikálnou prostatektomiou (RAPE), bola mortalita približne polovičná oproti skupine bez aktívnej liečby.

V súčasnosti je v Slovenskej republike karcinóm prostaty treťou najčastejšou príčinou úmrtia v mužskej populácii. Dnešným cieľom je karcinóm zistiť v čo najvčasnejšej forme, správne stagingovať a radikálne aktívne liečiť. PSA je



▲ Obr. 13

Obr. 13. Ten istý pacient ako na obrázku 12

Koronárna rovina, T2 FRFSE, prerastanie cez kapsulu vľavo, obojstranne ložiská
Fig. 13. The same patient as in Fig. 12

Coronal plane, T2FRFSE, bilateral capsular extension, bilateral lesions

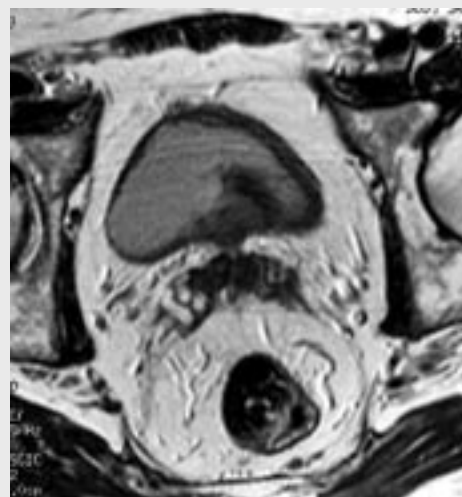


▲ Obr. 14

Obr. 14. Ten istý pacient ako na obrázku 12

Prerastanie do vezikúl, sagitálna rovina T2 FRFSE
Fig. 14. The same patient as in Fig. 12

Extension to the seminal vesicles, sagittal plane, T2FRFSE



▲ Obr. 15

Obr. 15. Pacient s klinickým štádiom T3

Známky prerastania do vezikúl obojstranne, axiálna rovina T2 FRFSE
Fig. 15. Patient with T3 tumour

Bilateral extension to the seminal vesicles, axial plane, T2FRFSE



▲ Obr. 16

Obr. 16. Ten istý pacient ako na obrázku 15
Prerastanie do vezikúl a do centrálnej transientnej zóny, sagitálna rovina, T2 FRFSE
Fig. 16. The same patient as in Fig. 15
Extension to the seminal vesicles and central transient zone, sagittal plane, T2FRFSE



▲ Obr. 17

Obr. 17. Obojstranne lézie, vľavo aj s prerastaním púzdra, pacient s klinickým štádiom T3, axiálna rovina T2 FRFSE
Fig. 17. Bilateral lesions, left-sided lesion with extracapsular extension, T3 tumourous lesion, axial plane, T2FRFSE



▲ Obr. 18

Obr. 18. Ten istý pacient ako na obrázku 17
Prerastanie do vezikúl obojstranne, axiálna rovina T2 FRFSE
Fig. 18. The same patient as in Fig. 17
Bilateral extension to the vesicles, axial plane, T2FRFSE



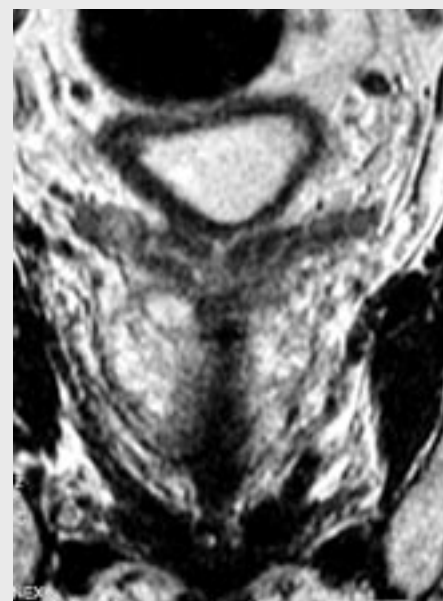
▲ Obr. 19

Obr. 19. Ten istý pacient ako na obrázku 17
Dalšia lézia v pravom periférnom laloku s počínajúcim vrastaním do nervovaskulárnych zväzkov vpravo, axiálna rovina, T2 FRFSE
Fig. 19. The same patient as in Fig. 17
Another lesion seen in the right peripheral zone with extension to the right neurovascular bundle, axial plane, T2FRFSE



▲ Obr. 20

Obr. 20. Axiálna rovina, T2 FRFSE, mediálne v ľavom periférnom laloku lézia bez prerastania púzdra
Fig. 20. Axial plane, T2FRFSE, lesion in the left peripheral zone without capsular invasion



▲ Obr. 21

Obr. 21. Koronárna rovina, T2 FRFSE, známky prerastania vľavo do vezikúl pozdĺž ductus ejaculatorius
Fig. 21. Coronal plane, T2FRFSE, extension to the left seminal vesicle along ejaculatory duct

kľúčovou látkou na odhalenie včasnej formy, monitoring jeho progresie, agresivity, úspešnosti liečby a recidívy po liečbe.

Po stanovení diagnózy je možné terapiu viesť ako starostlivé sledovanie, operačné liečenie alebo rádioterapia v kombinácii s adjuvantnou, neoadjuvantnou hormonálnou liečbou. Jednou z ciest čo najpresnejšieho určenia prognózy je stanove-

nie tzv. nomogramu u každého pacienta pri súčasnom zhodnotení T štádia pomocou MR, hladiny PSA a zhodnotenia Gleason skóre predoperačne. Ak má pacient 60 rokov, T2a, Gleason skóre 3 primárne a sekundárne, PSA do 10 ng/ml, podľa nomogramu má 55,1% riziko šírenia karcinomu mimo prostaty v čase liečby. Pokiaľ má chorý 60 rokov, T3a, Gleason skóre 3 primárne aj sekundárne, PSA do 10 ng/ml, nomogram

stanovil 80,5% riziko šírenia karcinomu mimo prostaty v čase liečby. Stanovovanie nomogramov má význam pri štádiách do T2 – PSA menej ako 20 ng/ml, Gleason skóre do 6 a pri 10% postihnutí LU.

Podľa literatúry pri stanovení T štádia je presnosť digitálneho rektálneho vyšetrenia prostaty 25–78 %, hladina PSA je síce senzitívna, ale schopnosť predpovedať patologické štádium karcinomu je nízka, TRUS identifikuje len 60 % karcinómov, z toho 60 % bolo už v pokročilom T3 štádiu. TRUS nedokáže spoľahlivo odlíšiť T2 a T3 štádiu, ktoré je kruciálne pre prognózu pacienta (3). Karcinóm prostaty ukazuje špecifické DWI črty pri použití DWI zobrazenia prostaty, podľa ktorých sa môžu odlíšiť od normálneho prostatického tkaniva alebo BPH. Preto DWI má dôležitú klinickú aplikáciu v diagnostike a diferenciácii karcinomu prostaty (5). Použitím ^1H -MRS patologicky potvrdená chronická prostatitis, môže demonštrovať metabolické abnormality, ktoré vedú k falošne pozitívnej diagnóze karcinomu prostaty. Najčastejším nálezom na MR bolo fokálne zníženie signálovej intezity, ktoré nebolo špecifické pre karcinóm (4).

N štádiu je stanovené jednak lymfadenektomiou a histologizáciou. V tomto smere má CT a MR nízku senzitivitu. M štádium sa stanovuje pomocou scintigrafie skeletu, ak je PSA menej ako 10 ng/ml, Gleason skóre menej ako 6 v čase diagnostiky, scintigrafia sa nemusí robiť. V prípade Gleason skóre 8–10 už nerozhoduje hladina PSA. Podľa štúdie Rifkin et al. z rokov 1995 a 1996 bola presnosť stanovenia T štádia na TRUS 58 %, na MR 69–89 % (3). Kvôli veľmi variabilnej a pravidelne nízkej úrovni oxidatívnej glykolýzy sa považuje FDG PET eventuálne PET/CT za nevhodné pre staging karcinómu prostaty.

Infiltrácia seminálnych vezikúl má tri typy: Typ 1 – priama infiltrácia nádorom, typ 2 – nádor je na báze prostaty a infiltruje pozdĺž vesiculae seminales a typ 3 – zriedkavý distančný.

Z našich výsledkov vyplýva problematika pri určovaní volumetrie nádoru, avšak pre operatéra na jednoznačnú otázku, či ide o štádium T2, alebo T3 sme sa pomýlili v 5 (6,6 %) prípadoch – podhodnotili sme T3 ako T2 c alebo T2a. Chybu pripisujeme neskúsenosti rádiologa pri zavádzaní novej metódy ako aj používaniu panvovej phased-array a nie endorektálnej phased-array cievky. Endorektálne MR zobrazova-

nie prostaty je signifikantne prediktorom pre extrakapsulárne šírenie, po kontrole PSA, Gleason skóre, najväčšie percento karcinómu v vzorkách pozitívnych na karcinóm, perineurálnu inváziu a klinický stupeň nádoru (6).

MR zobrazovanie odhaľuje s vysokou pravdepodobnosťou lokálny návrat karcinómu po RAPE. Autori podporujú včlenenie endorektálneho MR pri zisťovaní lokálnej recidívy. MR malo v štúdiu 100% senzitivitu a špecificitu po biopsky overenej lokálnej recidíve po RAPE. Autori používali kombináciu endorektálnej a telovej či panvovej phased-array cievky (7, 8).

Pre 1,5 T prístroje býva využívané pravidlo dvojitého vyšetrenia pomocou panvovej phased-array a endorektálnej phased-array cievky. Pre 3 T prístroje sa veľa diskutuje o vylúčení endorektálneho MR vyšetrenia. V štúdiu sa porovnávaním zistilo, že u 3 T prístroja sú phased-array cievky zrovnateľné podľa kvality obrazu k endorektálnej cievke u 1,5 T prístroja pri zhodnocovaní presnosti lokálneho stagingu karcinómu prostaty bez signifikantnej straty kvality zobrazenia (1). V prípade endorektálneho MR vyšetrenia je možné doplniť aj spektroskopické vyšetrenie na báze ^1H , kde sa sleduje pomer cholínu, celkového kreatinínu a citrátu v skúmanom objeme vzorky. Pri použití len panvovej phased-array cievky v publikovanej štúdiu sa poukazuje pri posudzovaní presnosti lokálneho stagingu, senzitivity a špecificity 59 %, 56 % a 62 %, pri kombinácii cievok 83 %, 64 % a 91 %. Nadhodnotenie nálezu sa signifikantne znížilo, zlepšila sa čitateľnosť anatomických detailov, presnosť a špecificita extrakapsulárneho šírenia pri použití kombinácie panvovej a endorektálnej cievky (2).

ZÁVER

MR staging karcinomu prostaty má význam pre určenie prognózy pre pacienta s novodiagnostikovaným karcinómom, pre čo svedčí vysoký počet pacientov (19/75), ktorí po MR vyšetrení neabsolvovali chirurgickú liečbu a ich pT, Gleason skóre ani PSA nebolo vždy signifikantne zvýšené pre T3 štádium. Na zlepšenie MR diagnostiky chceme zaviesť štandardne dynamické zobrazenie po podaní gadolíniovej kontrastnej látky. Volumetria nádoru nie je až tak dôležitý prognostický faktor ako známky extrakapsulárneho šírenia nádoru.

LITERATÚRA

1. Park BK, Kim B, Kim CKJ, Lee HH, Kwon GY. Comparison of Phased-array 3.0T and endorectal 1.5T magnetic resonance imaging in the evaluation of local staging accuracy for prostate cancer. *Comput Assist Tomogr* 2007; 31: 534–538.
2. Futterer JJ, Engelbrecht RM, Jafer JG, Hartman FR, King FB et al. Prostate cancer: comparison of local staging accuracy of pelvic phased-array coil versus integrated endorectal- pelvic phased-array coils. *Eur Radiol* 2007; 17: 1055–1065.
3. Hricak H. Primary Tumor Staging in Book of Abstracts./*Eur Radiol* 2007; 17 (Suppl. 1): 61.
4. Shukla-Dave A, Hricak H, Eberhardt CS, Olgac S, Scardino TP, et al. Chronic prostatitis: MR Imaging and ^1H MR Spectroscopic Imaging Findings – Initial Observations. *Radiology* 2004; 231: 717–724.
5. Shi H, Dinq HY. Diffusion weighted imaging: its diagnostic and differential value for prostate cancer. *Zhonghua Nan Ke Xue* 2007; 13: 605–609.
6. Mullerad M, Hricak H, Wang L, Chen Hiu-Ni, et al. Prostate Cancer: Detection of Extracapsular Extension by Genitourinary and General Body Radiologists at MR Imaging. *Radiology* 2004; 232: 140–146.
7. Sella T, Schwartz HL, Onyebuchi NCh, Scardino TP, et al. Suspected Local Recurrence after Radical Prostatectomy: Endorectal Coil MR Imaging. *Radiology* 2004; 231: 379–385.
8. Donnelly ES, Donnelly B, Saliken CJ, Raber LE, Dale Vellet A. Prostate cancer: Gadolinium-enhanced MR Imaging at 3 Weeks Compared with Needle Biopsy at 6 Month after Cryoablation. *Radiology* 2004; 232: 830–833.