

Rola ultrasonografii i rezonansu magnetycznego w obrazowaniu raka stercza w przyszłości

Future role of ultrasound and MR imaging in prostate cancer

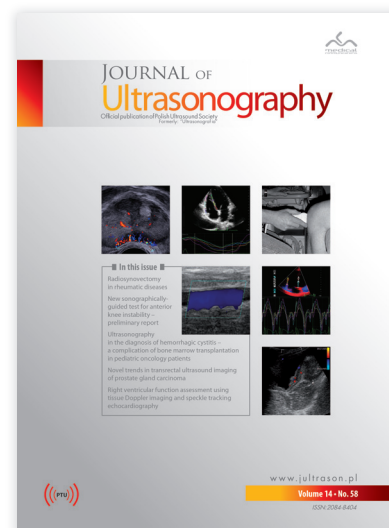
Komentarz redakcyjny do artykułu T. Szopińskiego, A. Nowickiego, F. Załury, T. Gołąbka i P. Chłosty pt.: *Nowe trendy w obrazowaniu raka stercza metodą ultrasonografii przezodbytniczej*

Editorial Comment on: T. Szopinski, A. Nowicki, F. Załura, T. Gołąbek and P. Chłosta *Novel trends in transrectal ultrasound imaging of prostate gland carcinoma*

B. Nicolas Bloch, Ewa Kuligowska

Department of Radiology, Boston University School of Medicine, Boston, MA

DOI: 10.15557/JoU.2015.0009



W odpowiedzi na artykuł Szopińskiego i wsp.⁽¹⁾ pragniemy pogratulować autorom dokonania gruntownego i trafnego przeglądu literatury. Autorzy przedstawili najnowsze trendy i kierunki rozwoju w ultrasonografii gruczołu krokowego oraz podkreślili coraz większą rolę obrazowania metodą rezonansu magnetycznego w diagnostyce i ocenie zaawansowania raka stercza.

Naszym zdaniem, pomimo imponującego rozwoju technik ultrasonograficznych w ostatnim czasie, rezonans magnetyczny jest obecnie i zapewne pozostanie metodą z wyboru w wykrywaniu, ocenie zaawansowania, aktywnej obserwacji i lokalizowaniu miejscowej wznowy raka stercza⁽²⁾.

Ultrasonografia będzie nadal wiodącą metodą w biopsji transrektalnej gruczołu krokowego pod kontrolą ultrasonografii (*transrectal ultrasound*, TRUS). Niemniej jednak obrazy ultrasonograficzne są gorszej jakości i mniej dokładne niż obrazy MR. Poza większym kontrastem tkanek miękkich i uzyskiwaniem obrazów o dużej rozdzielczości, rezonans magnetyczny umożliwia kompleksową ocenę tkanek: na przykład na obrazach T2-zależnych – anatomii/topografii, w badaniu po dożylnym podaniu kontrastu oraz obrazowaniu zależnym od dyfuzji (*diffusion-weighted imaging*, DWI) – patofizjologii (tkanka/guz, perfuzja/dyfuzja), a w spektroskopii – metabolizmu/cząsteczek. Badanie MR jest względnie niezależne od operatora, a wyniki są powtarzalne. Udowodniono wyższą czułość, swoistość i dokładność tej metody w wykrywaniu oraz ocenie zaawansowania raka stercza^(3,4).

In response to the article of Szopiński *et al.*⁽¹⁾ we want to compliment the authors for a very thorough and sound review article. The authors listed the most significant developments and trends in prostate ultrasound, and mentioned the increasing role of MRI in prostate cancer diagnosis and staging.

In our opinion, despite the impressive recent developments of Ultrasound we see MRI already presently and even more in the future as the primary imaging modality for detection, staging, active surveillance, and local recurrence of prostate cancer⁽²⁾.

Yet, Ultrasound will maintain its established role in real time image guidance during transrectal (TRUS) prostate biopsies. Otherwise, Ultrasound cannot match the image quality and accuracy of MRI. Besides the superior soft tissue contrast and high resolution of MR images, it offers a comprehensive tissue assessment: anatomic/topographical with T2-W images for example, pathophysiologic (tissue/tumor, perfusion/diffusion) with dynamic contrast enhanced MR and diffusion weighted imaging (DWI), and metabolic/molecular with Spectroscopy. Besides being relatively operator independent and reproducible, MR imaging has been proven to have superior sensitivity, specificity, and accuracy in detection and staging of prostate cancer^(3,4).

Especially the improvement of diffusion weighted imaging (DWI and DTI), and Spectroscopy make MRI the most

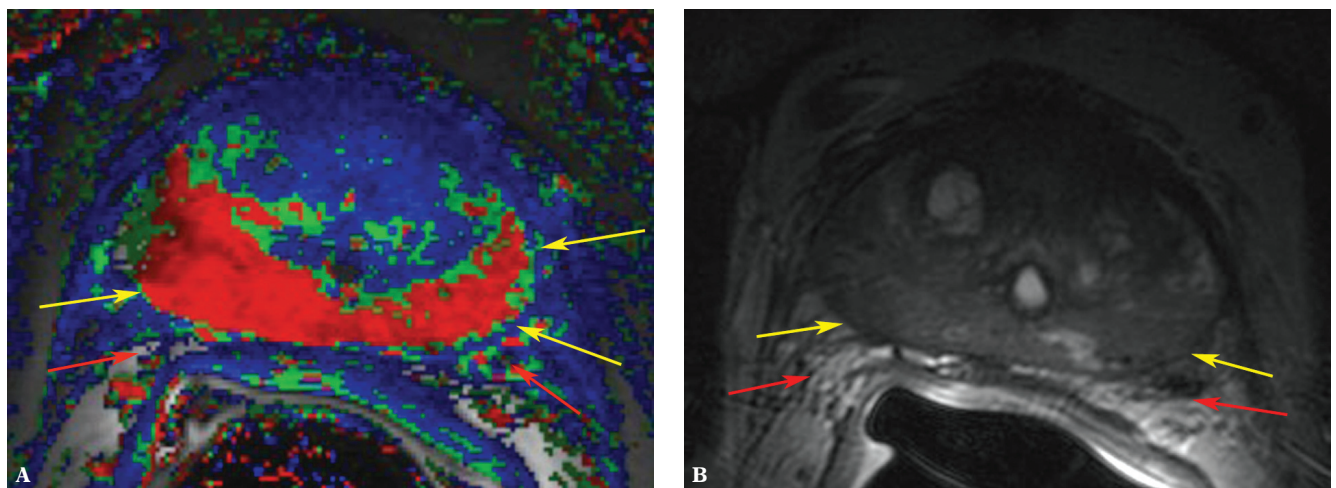
Rezonans magnetyczny, głównie dzięki rozwojowi obrazowania dyfuzyjnego (DWI i obrazowania tensora dyfuzji (*diffusion tensor imaging*, DTI) oraz spektroskopii, jest najbardziej użyteczną i wszechstronną metodą obrazowania raka stercza. Świadczy o tym coraz większa liczba badań MR gruczołu krokowego w ostatniej dekadzie wykonywanych na podstawie skierowań wystawionych przez urologów i innych klinicystów, której roczny wzrost w Stanach Zjednoczonych w okresie ostatnich 4 lat wynosi 7% (obserwuje się największy przyrost liczby badań gruczołu krokowego wśród wszystkich badań MR). W dobie powszechnego dostępu do Internetu i do wiedzy medycznej na temat leczenia chorób dobrze poinformowani chorzy coraz częściej sami zgłaszają się na badania MR, zwłaszcza przed powtórą biopsją. Zwiększone zapotrzebowanie na badania MR gruczołu krokowego prowadzi do obniżenia kosztów tych badań, co w konsekwencji spowoduje, że chorzy będą częściej kierowani na nie.

Chociaż koszty badań MR obniżają się, nigdy nie będą tak niskie, jak badań ultrasonograficznych. Dlatego uważamy, że w przyszłości standardem postępowania będzie biopsja pod kontrolą TRUS, skorelowana z obrazem MR i ultrasonograficznym. Biopsja pod kontrolą rezonansu magnetycznego, jako że pod względem wartości diagnostycznej jest porównywalna do biopsji pod kontrolą TRUS, ale okazuje się droższa i bardziej czasochłonna, będzie

powerful and comprehensive imaging modality for prostate cancer. This is reflected in the increasing number of referrals by urologists and other clinicians over the last 10 years, with a +7% increase in prostate MRI exams per year in the US over the last 4 years (making prostate MR the fastest growing MR exam). In the age of widely accessible internet and public medical knowledge about proper management of disease, well informed patients more and more themselves request prostate MRI, especially before repeat biopsies. The increasing demand of prostate MR results in decrease of costs and will consequently further increase the numbers of referrals to MR.

Although the costs for MR will further decline, MR will never be as inexpensive as ultrasound. Therefore, we see the role of ultrasound in TRUS guided biopsies, with MRI/US image fusion, as the future standard of care. MR-guided biopsies will be reserved for patients with repeat negative biopsies, since those are compared to TRUS biopsies, costly and time consuming.

Finally, promoted by the latest controversial discussions about PSA and prostatectomies, more and more patients with small and low Gleason score cancers choose active surveillance rather than aggressive treatment. Currently, there are about 30% of the patients (in our institution and US national average) on active surveillance. In this



Ryc. 1. 62-letni pacjent, PSA = 9; wielokrotnie pozytywne wyniki biopsji; suma Gleasona = 7; z klinicznym i ultrasonograficznym podejrzeniem rozrostu pozagruczolkowego (*extraglandular extension*, ECE) raka stercza dużych rozmiarów, zajmującego oba płaty. Badanie MR było wykonane na zlecenie urologa celem potwierdzenia ECE. **A.** Projekcja poprzeczna w badaniu 3T MR w obrazie T2-zależnym i **B.** korespondujący obraz CAD, kodowany kolorem, w projekcji poprzecznej po dożylnym podaniu kontrastu – obraz w badaniu MR dynamicznym ze wzmocnieniem kontrastowym (*dynamic, contrast-enhanced magnetic resonance, DCE-MR*) w 1/3 środkowej części gruczołu krokowego. Rozlane zmiany w obrazie T2-zależnym sugerują rozległe zmiany nowotworowe widoczne w obu płatach. Bez cech podejrzanego sygnału poniżej niezmiętej, regularnej i gładkiej powierzchni torebki gruczołu krokowego (strzałki żółte). Pęczki naczyniowo-nerwowe w normie (strzałki czerwone). W obrazach DCE widoczny jest duży guz, zajmujący większą część stref obwodowych obu płatów, z zachowaną torebką gruczołu krokowego i bez cech ECE. Poziom zaawansowania mriT2c został potwierdzony po udanej prostatektomii (pT2c)

Fig. 1. 62-year-old patient, PSA = 9; bilateral several positive biopsy cores; Gleason score = 7; with clinically and sonographically suspected extraglandular extension (ECE) of a large bilateral prostate cancer. MRI was ordered by the urologist to confirm ECE. **A.** 3 Tesla MRI axial T2-W image and **B.** corresponding CAD color coded axial dynamic contrast enhanced – DCE image through the mid third of the prostate. Diffuse T2-W signal changes suggest diffuse cancerous changes bilateral. Yet, there is no suspicious signal seen beyond the intact, regular and smooth prostate capsule (yellow arrow). The neurovascular bundles (red arrows) are unremarkable. The DCE images shows a large bilateral tumor involving most of the left and right peripheral zones, with preserved prostate capsule and without evidence of ECE. The mriT2c stage was confirmed by pathology after successful prostatectomy (pT2c)

przeznaczona dla pacjentów z powtarzalnymi negatywnymi wynikami biopsji.

Pod wpływem ostatnich dyskusji i kontrowersji dotyczących PSA oraz prostatektomii coraz więcej chorych z niską sumą Gleasona decyduje się na aktywną obserwację, rezygnując z agresywnego leczenia. Obecnie 30% chorych (zarówno w naszym ośrodku, jak i w populacji Stanów Zjednoczonych) znajduje się pod aktywną obserwacją. W tej grupie pacjentów badanie MR jest jedynym przydatnym narzędziem klinicznym służącym do oceny zmian obrazu nowotworu w odstępach czasowych. Umożliwia ono monitorowanie małych, istotnych klinicznie zmian, które mogą wymagać interwencji (np. operacji lub radioterapii). Jest przydatne w przypadku powtarzanych biopsji celowanych, w konsekwencji przyczynia się do wdrożenia właściwego leczenia.

Z biegiem lat badanie MR gruczołu krokowego stanie się nowoczesnym, rutynowym elementem postępowania przed leczeniem i po leczeniu chorych na raka stercza, a ultrasonografia będzie niezbędną metodą w przypadku biopsji pod kontrolą MR i USG.

particular patient cohort, MRI is the only clinical tool to meaningfully observe the cancer over time: MRI can assess for small yet clinically significant interval changes of the cancer over time, which would necessitate intervention (e.g. surgery or radiation therapy), can guide a targeted repeat biopsy, and consequently can facilitate appropriate treatment decision.

In the coming years, prostate MRI will be state-of-the-art and the routine clinical care for prostate cancer pre- and post-treatment assessment and management, while ultrasound will be essential for MR-US fusion biopsies.

Piśmiennictwo / References

1. Szopiński T, Nowicki A, Zafura F, Gołębek T, Chłosta P: Novel trends in transrectal ultrasound imaging of prostate gland carcinoma. *J Ultrason* 2014; 14: 306–319.
2. Bloch BN, Lenkinski RE, Rofsky NM: The role of magnetic resonance imaging (MRI) in prostate cancer imaging and staging at 1.5 and 3 Tesla: the Beth Israel Deaconess Medical Center (BIDMC) approach. *Cancer Biomark* 2008; 4: 251–262.
3. Bloch BN, Furman-Haran E, Helbich TH, Lenkinski RE, Degani H *et al.*: Prostate cancer: accurate determination of extracapsular extension with high-spatial-resolution dynamic contrast-enhanced and T2-weighted MR imaging – initial results. *Radiology* 2007; 245: 176–185.
4. Bloch BN, Genega EM, Costa DN, Pedrosa I, Smith MP, Kressel HY *et al.*: Prediction of prostate cancer extracapsular extension with high spatial resolution dynamic contrast-enhanced 3-T MRI. *Eur Radiol* 2012; 22: 2201–2210.