

K posouzení lokálního účinku androgenní blokády slouží především zobrazení pomocí MR spektroskopie, ale lze využít i hodnocení změn vaskularizace, tedy změny farmakokinetických parametrů, eventuálně změn celularity pomocí difuze molekul vody. U léčení žlázy dochází postupně k vyhasínání produkce citrátu, ale také při dobrém účinku terapie ke snížení podílu cholinu ve spektru při MRS. Důležitým úkolem zobrazovacích metod je odhalení reziduální aktivity onemocnění při takzvaném biochemickém relapsu onemocnění. Vyšetření je indikováno tedy v době, kdy dochází k opětovnému vzestupu sérových hladin PSA. K odhalení relapsu onemocnění může sloužit provedení MRI pánve, je možné odhalit lokální recidivu onemocnění, eventuálně zvětšení lokálních uzlin. Vzhledem k tomu, že není vzácným jevem relaps onemocnění v okultně postižených uzlinách či metastázách ve skeletu, jeví se jako výhodné provedení ¹⁸F-FCH-PET/CT nebo PET/MRI. Efektivita zobrazení aktivity v metastázách ve skeletu je relativně vysoká, protože u androgenní blokády se na snížení osteoblastické aktivity podílí nedostatek stimulace testosteronem, tedy je-li aktivita nádoro-

rového procesu přítomna v terénu tkáně kosti s utlumenou osteoblastickou aktivitou, nemusí být někdy pozitivní nález na ¹⁸F-NaF-PET. Pokud je metastatické postižení skeletu u hormonálně refrakterních tumorů léčeno cílenou terapií s přímým účinkem na osteoblastickou i osteoklastickou aktivitou (např. acidum zoledronicum), je možné účinek této terapie – tedy účinek na linii intercelulární aktivity osteoblast-osteoklast – sledovat pomocí ¹⁸F-NaF-PET/CT. Míra akumulace ¹⁸F ukazuje přímo na osteoblastickou aktivitu, proto je možné hodnotit dynamiku vývoje postižení skeletu.

Jednoznačným dalším posunem v diagnostice karcinomu prostaty, a to ve všech jeho indikacích, je hybridní zobrazení PET/MRI, event. PET/CT s podáním ⁶⁸Ga-PSMA ligandy. Metoda nabízí vysoký potenciál v lokálním zobrazení vlastní prostaty spolu s celotělovým zobrazením skeletu s obratem radiofarmaka v uzlinách a skeletu společně s jejich zobrazením pomocí T2 vážených inversion recovery zobrazení (T2 STIR), ale i s možností difuzního zobrazení (DWI). Naše zkušenosti s PET/MRI na vysoký potenciál metody jednoznačně ukazují. Preferujeme techniku zejména u nemocných

s rizikovým karcinomem prostaty s primárně vysokou hladinou PSA nad 20 ng/ml nebo u bi-opticky potvrzeného rizikového karcinomu Gleason skóre – 4 + 4 nebo s jednou součástí hodnocenou GS 5, nebo u nemocných s diskrepancí mezi vysokými laboratorními hodnotami PSA včetně PHI a s negativními nálezy biopsií. PET/MRI je výhodnější při zobrazování vlastní prostaty, PET/CT preferujeme zejména u celotělových vyšetření se zobrazením dolních končetin, kdy je pro nemocného doba vyšetření přijatelnější.

Zatímco ještě v nedávné době byla diagnostika karcinomu prostaty zobrazovacími metodami velmi nesnadná a vedla k jejich výjimečnému indikování, v současnosti se jedná o velmi významnou část klientely center zabývajících se komplexní onkologickou péčí. K efektivní indikaci a správnému náhledu na zobrazování karcinomu prostaty vede především dostupnost všech základních metod s možností použití alternativ při jednotlivých důvodech zobrazení. Ke správnému postupu v indikacích vede především intenzivní komunikace mezi indikujícími pracovišti a provádějícím pracovištěm.

LITERATURA

- Einiluoto JT, Järvinen P, Kenttämies A, et al. Repeat multiparametric MRI in prostate cancer patients on active surveillance. *PLoS One*. 2017;12(12):e0189272. doi: 10.1371/journal.pone.0189272. eCollection 2017. PubMed PMID: 29281647.
- Brembilla G, Dell'Oglio P, Stabile A, et al. Preoperative multiparametric MRI of the prostate for the prediction of lymph node metastases in prostate cancer patients treated with extended pelvic lymph node dissection. *Eur Radiol*. 2017. doi: 10.1007/s00330-017-5229-6. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29270644.
- Kozłowski P, Chang SD, Jones EC, et al. Assessment of the need for DCE MRI in the detection of dominant lesions in the whole gland: Correlation between histology and MRI of prostate cancer. *NMR Biomed*. 2017. doi: 10.1002/nbm.3882. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29266527.
- Gaunay G, Patel V, Shah P, et al. Role of multi-parametric MRI, of the prostate for screening and staging: Experience with over 1500 cases. *Asian J Urol*. 2017;4(1):68-74.
- Druskin SC, Tosoian JJ, Young A, et al. Incorporating Prostate Health Index Density, MRI, and Prior Negative Biopsy Status to Improve the Detection of Clinically Significant Prosta-

- te Cancer. *BJU Int*. 2017. doi: 10.1111/bju.14098. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29232037.
- Mischinger J, Kaufmann S, Russo GI, et al. Targeted versus systematic robot-assisted transperineal MRI-TRUS fusion prostate biopsy. *BJU Int*. 2017. doi: 10.1111/bju.14089. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29211932.
- Schmid DT, John H, Zweifel R, et al. Fluorocholine PET/CT in patients with prostate cancer: initial experience. *Radiology*. 2005;235(2):623-628.
- Cimitan M, Bortolus R, Morassut S, et al. [18F]fluorocholine PET/CT imaging for the detection of recurrent prostate cancer at PSA relapse: experience in 100 consecutive patients. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2006;33(12):1387-1398.
- Kwee SA, Coel MN, Lim J. Detection of recurrent prostate cancer with 18F-fluorocholine PET/CT in relation to PSA level at the time of imaging. *Ann Nucl Med*. 2012;26(6):501-507.
- Graute V, Jansen N, Ubleis C, et al. Relationship between PSA kinetics and [18F]fluorocholine PET/CT detection rates of recurrence in patients with prostate cancer after total prostatectomy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2012;39(2):271-282.
- Kjöhlede H, Ahlgren G, Almqvist H, et al. Combined

- 18F-fluorocholine and 18F-fluoride positron emission tomography/computed tomography imaging for staging of high-risk prostate cancer. *BJU Int*. 2012;110(10):1501-1506.
- Umbehre MH, Müntener M, Hany T, et al. The role of 11C-choline and 18F-fluorocholine positron emission tomography (PET) and PET/CT in prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*. 2013;64(1):106-117.
- Dundee PE, Hutton AC, Eden CG. [18F]-fluorocholine positron-emission/computed tomography for lymph node staging of patients with prostate cancer: preliminary results of a prospective study. *BJU Int*. 2011;107(1):158-159.
- Afshar-Oromieh A, Zechmann CM, Malcher A, et al. Comparison of PET imaging with a (68)Ga-labeled PSMA ligand and (18)F-choline-based PET/CT for the diagnosis of recurrent prostate cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2014;41(1):11-20.
- Beer AJ, Eiber M, Souvatzoglou M, et al. Radionuclide and hybrid imaging of recurrent prostate cancer. *Lancet Oncol*. 2011;12(2):181-191.
- Castellucci P, Picchio M. 11C-choline PET/CT and PSA kinetics. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2013;40(Suppl. 1):S36-S40.



Komentář urologa k tomuto článku naleznete na straně 113.