

kázali, že tato technika je specifická k detekci KP. V této studii 4 z 5 mužů měli pozitivní výsledek při cílené biopsii pomocí PSMA-PET/MRI (26).

Storz a kol. prezentovali iniciální studii, kde zjišťovali roli 68Ga-PSMA PET/MR k detekci karcinomu prostaty při cílené biopsii prostaty. KP byl histologicky potvrzen u osmi z celkového počtu 16 pacientů, kteří měli minimálně jednu negativní předešlou biopsii prostaty. Z těchto osmi pacientů mělo šest pozitivní PSMA-PET/MR a dva s nejednoznačným ložiskem dle PSMA-PET/MR. Dle těchto iniciálních výsledků se jeví PSMA-PET/MR jako cenný nástroj k detekci KP s použitím cílené biopsie softwarovou fúzí u pacientů po předchozí negativní biopsii prostaty (27).

DALŠÍ VYUŽITÍ PSMA

Ve druhé linii léčby kastračně rezistentního metastatického karcinomu prostaty (mCRPC) je doporučován Radium-223 (Xofigo™) jako jediný lék specifický pro kostní metastázy s přínosem pro přežití. Pro pacienty s mCRPC a biochemickou recidivou mohou být použity PSMA I a T a PSMA 617 značené beta emitenty jako Lutecium-177 nebo Yttrium-90 (177Lu a 90Yt) nebo alfa emitorem jako Bismut-213 (213Bi). Tento přístup je považován za účinný jak pro viscerální, tak pro kostní metastázy. Počáteční zprávy jsou poměrně povzbudivé s poklesem hladiny PSA u 45 % pacientů a další data jsou shromažďována z mnoha center po celém světě. Ledviny a příušní žlázy jsou cílové orgány a dozimetrické studie ukázaly, že léčba 177Lu-PSMA je bezpečná a kumulativní dávka 30 GBq (810 mCi) může být podána bezpečně (2).

Místo označování ligandu PSMA izotopy emitujícími pozitrony, což se využívá pro účely zobrazování, může být též cíleno na izotopy emitující gama záření a vyzařovaná radioaktivita může být detekována během chirurgického zákroku použitím gama sond poskytujících akustickou zpětnou vazbu. Což může být využito v experimentálním prostředí k radioaktivitou naváděné záchranné lymfadenektomii (radio guided salvage LND) (28). Klinické výsledky jako první byly vyhodnoceny Rauscher a kol., kde bylo použito PSMA značené 111In. Byly porovnány výsledky intraoperační radioaktivity

gama sondy s histopatologickými výsledky u 31 mužů s oligometastatickou recidivou v pánevních nebo retroperitoneálních lymfatických uzlinách. Senzitivita, specifita a přesnost byla 92,3 %, 93,5 % a 93,1 %, resp. pozitivní a negativní prediktivní hodnoty byly 88,9 % a 95,6 %. U všech sledovaných mužů došlo k poklesu PSA o > 50 % a 90 % u 76,6 % respektive 53,3 % případů (29). Maurer a kol. provedli podobnou studii u 31 mužů, avšak za využití PSMA značeného 99mTc. Senzitivita byla nižší 83,6 % se specificitou 100 %, přesnost dosáhla 93 %. Po operaci byla pozorována redukce PSA na ≤ 0,2 ng/ml u 20 pacientů (64,5 %) (30).

Zhang a kol. prezentovali nové zajímavé údaje za použití rekombinantních CD8+ T buněk, které byly odebrány pacientovi s KP a modifikovány k cílení PSMA exprimujících buněk, aby odolaly hostitelskému TGF-β. Tyto modifikované imunitní buňky byly použity k inhibici transformovaných PSMA-exprimujících PC-3 buněk, jako modelu lidské buněčné linie odvozené od kostních metastáz KP jak v in vitro, tak v in vivo experimentech. Autoři navrhuji způsob modifikace hostitelské imunitní odpovědi na cílené buňky karcinomu prostaty exprimující specifický ligand buněčného povrchu (v tomto případě PSMA). Toto nové použití PSMA v buněčně řízené imunoterapii otevírá zajímavou a slibnou cestu terapie pro pacienty s aplikací napříč přirozenou historií rakoviny prostaty (31). Zatímco schopnost modifikovat imunitní buňky k cílení buněk exprimujících PSMA přinesla působivé výsledky v preklinických modelech, není zatím jasné, zda se jedná o optimální přístup a ideální cíl v klinickém prostředí. Ověření bude samozřejmě vyžadovat další preklinické modely před tím, než bude technologie připravena k použití v klinických studiích. Tato studie odhaluje další vzrušující cestu pro využití tohoto ligandu (32).

ROLE PSMA PET V TERAPEUTICKÉM POSTUPU

Díky zavedení 68Ga-PSMA PET/CT do praxe došlo ke zlepšení přesnosti stagingu, a tím i významný potenciál změnit management léčby. Roach a kol. vyšetřili 431 pacientů s intermediate-high risk KP po-