

Vážení kolegové, milí čtenáři,
onkologie zažívá v tomto tisíciletí obrovský rozvoj. Nejedná se však „pouze“ o dramatický vývoj v oblasti systémové léčby, což umožňují především poznatky z oblasti molekulární patologie. Jedná se také o obrovský rozvoj a rozmach v oboru radiační onkologie.

Toto číslo časopisu Onkologie je věnováno právě pokrokům v radioterapii. Na tomto poli za hodně vděčíme novým zobrazovacím metodám a jejich integraci s generátory záření, čili novým, daleko přesnějším technologiím. Samotné technologie jsou velmi důležité, ale předmětem zajímavých preklinických a klinických studií a hypotéz je také kombinace radioterapie s další systémovou léčbou a potažmo i systémové efekty radioterapie jako takové. V neposlední řadě se v současnosti klade značný důraz na predikci toxicity radioterapie, především pozdní toxicity a stratifikace pacientů, kteří budou z radiační léčby opravdu profitovat. Radioterapie se ale také daleko více využívá u pacientů s metastatickým onemocněním, kde má nejen paliativní efekt, ale může zlepšit i celkové přežití. Důležité je vždy vyvážení přínosů a rizik léčby.

Systémové efekty radioterapie, např. právě zde popisovaný **abskopální efekt**, jsou stále více zdokumentovány. Přesný mechanismus abskopálního imunoefektu však zatím není znám, ale podílí se na něm pravděpodobně masivní apoptóza či nekrotická smrt nádorových buněk ozářených vysokou radiační dávkou. Nejčastěji vzniká právě po stereotaktické ablativní radioterapii (SABR), což je velmi přesná aplikace vysokých dávek záření v několika málo frakcích. Stereotaktickou radioterapii můžeme provést na přístroji Cyber kníže, ale také i na moderních lineárních urychlovačích. Kromě

abskopálního efektu se můžeme setkat i s pojmem bystander efekt, který znamená zprostředkovanou reakci okolní tkáně na ozáření. V obou případech se jedná o jakousi „dálkově indukovanou“ odezvu na radioterapii.

Další z radiobiologického pohledu nesmírně zajímavá je FLASH radioterapie, která využívá jednorázového ozáření svazkem s obrovským dávkovým příkonem, který se v běžné klinické praxi nepoužívá. Překvapivě v experimentálních a zvířecích modelech je v tomto případě akutní reakce zdravých tkání minimální. I to je připisováno na vrub imunitním reakcím a mechanismům, které záření vyvolá.

Nejen nové technologie, ale hlavně nové přístupy k zevní radioterapii, mohou velmi významně ovlivnit léčebné výsledky. Typickým příkladem jsou nádory hlavy a krku a tzv. **adaptivní radioterapie (ART)**. U této diagnózy je v současnosti k radikální léčbě zcela standardně používaná technika intenzitně modulované (IMRT) a obrazem řízené radioterapie (IGRT). Právě IGRT umožňuje denní kontrolu nastavení pacienta a srovnání obrazu (pomocí integrovaného CT do lineárního urychlovače) s plánovacím CT obrazem. Často u pacientů léčených kurativně pro nádory hlavy a krku i přes podpůrnou péči dochází k váhovému úbytku, což se odráží i na změně objemu a změně dávkové distribuce. Adaptivní radioterapie znamená úpravu plánu v průběhu léčby zářením – systematickou modifikaci původního plánu na základě změn objemu nebo topografie cílového objemu či rizikových orgánů. Toto vede nejen ke zlepšení pokrytí cílového objemu, ale zejména k většímu šetření okolních zdravých tkání.

Šetření zdravých tkání a tím nižší toxicita radioterapie je cílem všech moderních radioterapeutických technik. Nejvýznamnější je snižování zejména pozdní toxicity, která je ireverzibilní. **Kardiální toxicita radioterapie** je velmi diskutované téma právě proto, že v konečném důsledku může vést nejen k větší morbiditě, ale i k větší mortalitě pacientů. Největší pozornost je věnována pacientům s dobrou prognózou a perspektivou dlouhodobého přežití, kam patří např. pacientky s levostranným karcinomem prsu indikované k adjuvantní radioterapii nebo pacienti léčení zářením pro Hodgkinův lymfom. Riziková pro další vývoj kardiální morbiditě je dávka, kterou srdce obdrží, ale také preexistující srdeční onemocnění. Velmi důležitá je systematická monitorace dávky na srdce a snaha tuto dávku neustále snižovat. Snižování dávek záření na srdce je možné dosáhnout pomocí moderních metod RT, individualizací léčby dle konkrétní pacientky, zvážení rizika recidivy versus rizika kardiální toxicity. Technika ozáření, která významně umožňuje snížit dávku na srdce u levostranných karcinomů prsu, je např. kontrola dechu – v DIBH (voluntary deep inspiratory breath hold).

Radioterapie patří mezi základní léčebné modalitativy používané v léčbě nádorových onemocnění. Všechny tyto nové metody nebo techniky či efekty radioterapie ji kvalitativně posouvají, což ve spolupráci a koordinaci s dalšími protinádorovými modalitami významně zlepšuje léčebné výsledky, ale i kvalitu života našich pacientů. Ve všech oblastech můžeme v konečném důsledku mluvit o personalizované medicíně.

doc. MUDr. Renata Soumarová, Ph.D., MBA