

## CO NOVÉHO V ONKOLOGICKÉM CENTRU MASARYKOVY NEMOCNICE V ÚSTÍ NAD LABEM?

Modernizace a obnova přístrojového vybavení specializovaného pracoviště Komplexního onkologického centra KZ, a.s. - Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem, o.z. proběhla na přelomu roku 2009/2010 a byla spolufinancována EU prostřednictvím Integrovaného operačního programu.

Instalace nové přístrojové techniky (zejména lineární urychlovač Clinax DHX, automatický afterloading HDR Gammamed-Plus iX, lékařský simulátor Aquity iX, verifikační systém Aria, plánovací systémy Eclipse a BrachyVision i mobilní digitální rentgen BV Pulsera s C-ramenem) přinesla řadu výhod v léčbě onkologických pacientů. V rámci onkologického centra tak vzniklo osvědčené a praxí prokázané fungující spojení diagnostika (CT/MR/PET) - plánovací systém (TPS) – simulátor - lineární urychlovač - brachyterapie, ověřené předními radio-terapeutickými pracovišti nejen v ČR. Obecně lze říci, že se zvýšila přesnost i bezpečnost léčby. Nová zařízení poskytují vyšší komfort nejen pro pacienta ale i pro obsluhu a jsou také využívány bezpečnější prvky radiační ochrany.

Dosud používaný lineární urychlovač (do obnovy 2009) vyrobený v roce 1997 prováděl konformní radioterapii prostřednictvím modulace svazku záření individuálními stínícími bloky. Současný moderní přístroj může mj. využívat pro ozařování metodu IMRT (Intensity Modulated Radiotherapy). To umožňuje dosáhnout lepší prostorové distribuce dávky záření v cílovém objemu při výrazně lepším efektu šetření zdravých tkání, převážně pro pacienty s nádory prostaty a v oblasti hlavy a krku. Využití nového přístroje vede k minimalizaci časných a pozdních vedlejších účinků léčby. V neposlední řadě je velkým přínosem zpřesnění reprodukovatelnosti nastavení pacienta při ozáření s využitím portálového snímkování a spektra nových fixačních pomůcek – jako např. pánevní ORFIT či vakuové podložky na basi nové technologie.

V zásadě mohou být využity dvě metody modulace svazku:

- 1) Dynamická metoda „klouzajících“ polí (Sliding Window). Lamely mnoholamelového kolimátoru se v průběhu ozáření kontinuálně pohybují napříč svazkem záření, přičemž ozáření pole probíhá bez přerušování záření,
- 2) metoda mnoha statických segmentů (multiple-static-segments, MSS), v praxi označovaná jako Step and Shoot. Při vlastním ozáření je při přesunu lamel kolimátoru mezi jednotlivými segmenty svazek záření vždy vypnut a po dosažení požadované polohy je záření znovu spuštěno.

Urychlovač a plánovací systém nového přístroje mohou realizovat modulaci dávky oběma uvedenými způsoby, ale v praxi je preferována metoda Sliding Window. Nový lineární urychlo-

vač také vykazuje vysokou stabilitu mechanických i dozimetrických parametrů.

Nový simulátor s plochým detektorem umožňuje vysoce kvalitní zobrazení pro teleterapii i brachyterapii včetně automatického on line přenosu dat a obrazů. Zajišťuje také kompatibilitu v simulaci bloků i elektronových polí s lineárním urychlovačem. Má také možnost volby referenčního obrazu pro portal.

Velkým přínosem je propojení plánovacího systému Eclipse s verifikačním systémem Aria. Aria bez problémů připojuje i plánování brachyterapie, existuje tak jediná databáze dat pacientů pro externí terapii i brachyterapii, Verifikační systém lze připojit na PACS. Aria má také dořešenou elegantní verifikaci IMRT- portálovou dozimetrii včetně vymezení ROI a skvěle podporuje porovnávání s referenčním obrazem v modulu on-line a off-line review.

Plánovací systém Eclipse využívá perfektní nástroje pro konturování a umožňuje optimalizaci IMRT, optimalizaci úhlu i výpočty pro portálovou dozimetrii. Systém BrachyVision má stejnou filosofii jako Eclipse a umožňuje také přímý vstup ze simulátoru či dig. rentgenu, resp. CT.

Obměna přístroje pro brachyterapii umožňuje komfortnější léčbu pacientů. Brachyterapie s vysokým dávkovým příkonem (HDR) výrazně zkracuje léčebný čas – z desítek hodin na minuty, výhodou je možnost ambulantního absolvování léčby. V plánu je rozšíření indikací brachyterapie – o intrabronchiální brachyterapii a muláže. Vybudování nové speciální vyšetřovny v traktu ozařoven usnadňuje a zkracuje transport pacienta během výkonu, zároveň klade menší fyzické nároky na personál.

Omezení provozu kobaltového ozařovače díky větší kapacitě lineárního urychlovače snižuje riziko radiační zátěže personálu.

Nově vytvořený systém Varian pro radikální ozařování s automatickým přenosem všech dat a obrazů včetně připojení brachyterapie se v KOC Masarykovy nemocnice v Ústí n.L. osvědčil a potvrzuje předchozí výborné reference předních onkologických pracovišť. Vedle výše uvedených stěžejních přínosů je také zásadní předností to, že všechna nově instalovaná zařízení jsou od jednoho výrobce, což usnadňuje servis i případný upgrade jednotlivých přístrojů a systémů. Uplatněné řešení je navíc velmi dobrou základnou pro nutné další rozšiřování nové radioterapie. Systém je možné libovolně doplňovat a dále modernizovat, je výrobcem neustále vyvíjen.

prim. MUDr. Milan Lysý