

Inovativní přístupy v dozimetrii pro rotační techniku TSEI - Využití scintilační a Čerenkovovy dozimetrie

Innovative Approaches in Dosimetry for Rotational Technique TSEI - Utilization of Scintillation and Cherenkov Dosimetry

Východiska: Rotační technika ozařování kůže celého těla elektrony (TSEI) je vysoce účinná metoda pro navození dlouhodobé remise onemocnění mycosis fungoides (MF). Klíčovou roli hraje homogenita distribuce dávky ionizujícího záření (IZ) na povrchu kůže, která závisí na tělesné stavbě pacienta. Vzhledem ke kontinuální rotaci pacienta jsou pro in-vivo dozimetrii dostupné pouze časově a technicky náročné metody využívající termoluminiscenční dozimetrie (TLD) nebo dozimetrie s opticky stimulovanou luminiscencí. Nové studie naznačují možnost zjednodušení pomocí snímkovacích metod scintilační a Čerenkovovy dozimetrie. Scintilační dozimetrie využívá scintilátory ve formě destiček nalepených na kůži pacienta, které při průchodu elektronů emitují záření v infračerveném (IR) a viditelném spektru. Čerenkovova dozimetrie využívá emise IR záření z kůže pacienta, vzniklé rozptylem Čerenkovova záření při průchodu elektronů kůží. V obou případech lze záření snímat speciální kamerou synchronizovanou s mikrosekundovými pulzy IZ lineárního urychlovače. Prvotní experimenty u statické techniky TSEI ukazují, že intenzita emise IR záření ze scintilátorů a z kůže je úměrná dávce IZ absorbované v kůži. Použití těchto metod u rotační techniky TSEI nebylo dosud publikováno. **Cíl:** Cílem sdělení je představení chystaného projektu využití snímkovacích metod dozimetrie u rotační techniky TSEI. Scintilační dozimetrie se jeví jako vhodnější pro rotační techniku TSEI, protože dosahuje vyšší přesnosti při stanovení dávky než Čerenkovova dozimetrie, kterou ovlivňují fyziologické faktory pacienta (např. prokrvení kůže, saturace kyslíku, kožní léze). Vedlejším cílem projektu je sběr a analýza dat Čerenkovovy dozimetrie, neboť speciální kamera může snímat oba typy emise současně. Primárně bude potřeba řešit detekci pohybujících se bodů v obrazových datech, korekci vlivu šikmého dopadu IZ na scintilátory a snímání scintilační emise v radiačním stínu, kde je emise způsobena procházejícím a rozptýleným IZ. Následně bude provedeno srovnání s TLD. **Závěr:** Zavedení jednodušší snímkovací dozimetrie pro rotační techniku TSEI by mohlo pomoci zvýšit její globální aplikaci. Náročnost dozimetrie je jedním z důvodů, proč je celosvětově preferována statická technika TSEI (rotační jen 10-12 %), ačkoliv má horší dávkovou distribuci a nižší účinnost léčby než rotační technika. Snímkovací dozimetrie by také umožnila měření libovolného počtu bodů bez navýšení časové náročnosti a kompletní zmonitorování absorbované dávky během prvních dvou frakcí ozáření, což zvyšuje komfort pacienta a šetří čas strávený v ozařovně.