

Onkologie v obrazech

Nové techniky IGRT – sledování povrchu těla pacienta (SIGRT)

Šimoničová L.¹, Procházka T.^{1,2}

¹Klinika radiační onkologie, Masarykův onkologický ústav, Brno

²Oddělení radiologické fyziky, Masarykův onkologický ústav, Brno

Techniky léčby zářením se s postupující dobou a novými technickými možnostmi stále zdokonalují. Souborné zobrazovací modalita, plánovací systémy a moderní ozařovací přístroje umožňují přesnou lokalizaci cílových objemů, eskalaci léčebných dávek a současné šetření okolních zdravých tkání. Nové ozařovací techniky tak vyžadují funkční systém kontrol v celém procesu radiotherapie, jehož nedílnou součástí je kontrola polohy pacienta a cílového objemu po celou dobu ozařování.

Ke kontrole správnosti polohy pacienta se čím dál častěji využívá zobrazovacích modalit, potom hovoříme o radiotherapii řízené obrazem (image guided radiotherapy – IGRT), konkrétní zobrazovací modalita pak záleží na technické vybavenosti pracoviště. Většina moderních ozařovačů umožňuje provedení jednak 2D megavoltážních radiografic-

kých snímků, 2D kilovoltážních radiografických snímků, příp. provedení tzv. CBCT (cone beam computed tomography), tedy možnost 3D kontroly a úpravy polohy pacienta na základě srovnání provedeného CBCT s plánovacím CT. Jmenované možnosti IGRT využívají ionizující záření a jejich použití znamená další dávku záření pro pacienta.

Klinika radiační onkologie Masarykova onkologického ústavu v Brně je nově vybavena systémem Catalyst firmy C-RAD, který umožňuje sledovat povrch těla pacienta (surface image guided radiation therapy – SIGRT) před zahájením ozařování i v jeho průběhu. Systém pracuje ve viditelné části elektromagnetického spektra, nevyužívá ionizujícího záření a jeho použití tak pro pacienta neznámá další radiační zátěž.

Jelikož systém sleduje povrch těla pacienta, je jeho použití vhodné zejména při ozařování prsu a končetin. Na

Podpořeno MZ ČR – RVO (MOÚ, 00209805).

Supported by MH CZ – RVO (MOÚ, 00209805).



[Ing. Tomáš Procházka](#)

Oddělení radiologické fyziky

Masarykův onkologický ústav

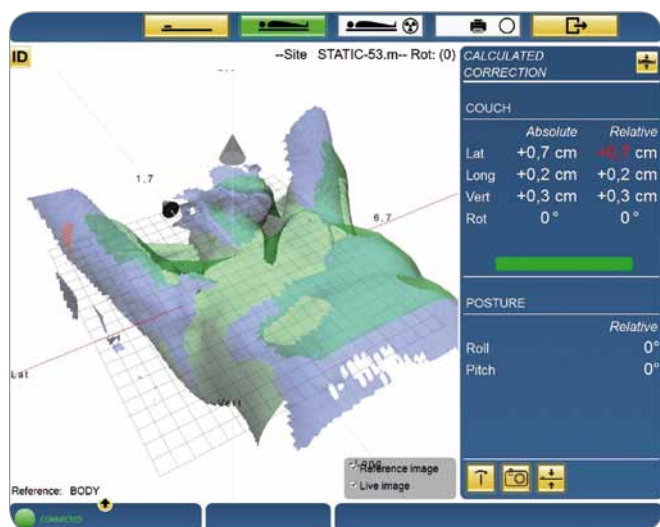
Žlutý kopec 7

565 53 Brno

e-mail: tprochazka@mou.cz

Obdrženo/Submitted: 11. 6. 2018

obr. 1 a 2 je vidět použití systému během polohování pacientky před ozařením pravé hrudní stěny. Systém Catalyst snímá obraz a srovnává s obrazem referenčním (typicky kontura těla z plánovacího CT). Radiologický asistent tak vidí odchylky v poloze pacienta od žádané ozařovací polohy, současně je zpět



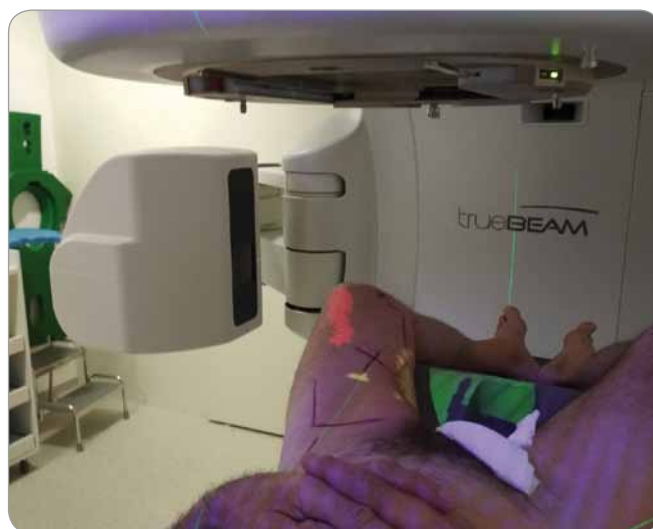
Obr. 1. Systém Catalyst polohování před ozařováním pravé hrudní stěny.



Obr. 2. Polohování před ozařováním pravé hrudní stěny s využitím projekce odchylek na pacienta.



Obr. 3. Systém Catalyst polohování před ozařováním levé dolní končetiny.



Obr. 4. Polohování před ozařováním levé dolní končetiny s využitím projekce odchylek na pacienta.

na pacienta promítán barevný obraz, ve kterém jsou nevyhovující oblasti zvýrazněny červenou (pozitivní odchylky) nebo žlutou (negativní odchylky) barvou, což polohování pacienta usnadňuje. Příklady použití systému při ozařování levé dolní končetiny jsou na obr. 3 a 4.

Kontrola polohy pacienta probíhá nejen před zahájením ozařování, ale i v jeho průběhu. Catalyst kontinuálně snímá povrch pacienta a kontroluje stálost polohy, v případě náhlé změny polohy (např. zakašlán) dojde k překročení zadaných tolerancí a pozastavení záření.

Zařazení SIGRT do radioterapeutických postupů umožní snadnější a přesnější polohování pacientů, zvýšení bezpečnosti pacientů během ozařování a může vést rovněž k redukci přídavných dávek ze zobrazovacích systémů.