**Státní ústav radiační ochrany**

**veřejná výzkumná instituce**

**Bartoškova 28, 140 00 PRAHA 4**

**ústředna: 241 410 211-213**

**sekretariát ředitele: 241 410 214, 226 518 107**

 **fax: 241 410 215**

**Dotazník k nezávislé prověrce tomoterapeutického ozařovače**

Dotazník prosím vyplňte dle výstupů z plánovacího systému či systému monitorování dávky. S fantomy pracujte dle přiloženého Postupu pro pracoviště.

***1. Obecné informace***

Název pracoviště:

Typ tomoterapeutického ozařovače, výrobní číslo:

Nominální fotonová energie ozařovače:

Typ MLC:  Počet lamel MLC:

Frekvence léčebného svazku:

Nominální dávkový příkon ozařovače:

Nominální dávkový příkon vztažen k této geometrii statického pole:

 Velikost pole (x *×* y):

 Hloubka ve fantomu*:*

 Materiál fantomu:

 SSD:

Ozařovač pracuje v režimu:

 [ ]  Ozařování ze statických úhlů gantry (TomoDirect)

 [ ]  Spirální tomoterapie (TomoHelical)

 [ ]  Jiné:

Plánovací systém: Verze:

Algoritmus pro výpočet dávky: Verze:

Výpočetní mřížka:

Algoritmus pro korekci na nehomogenity: Verze:

***2. CT snímky vodního fantomu***

Typ CT skeneru:

Tloušťka řezů (mm):

Vzdálenost řezů (mm):

Calculation grid v TPS:

***3. CT snímky RW3 fantomu***

Typ CT skeneru:

Tloušťka řezů (mm):

Vzdálenost řezů (mm):

***4. CT snímky QUASAR fantomu***

Typ CT skeneru:

Tloušťka řezů (mm):

Vzdálenost řezů (mm):

***5. CT snímky fantomu pánve***

Typ CT skeneru:

Tloušťka řezů (mm):

Vzdálenost řezů (mm):

***6. Procentuální hloubková dávková křivka***

Do tabulky prosím uveďte pro pole 10 x 5 cm2 při SSD = 85 cm hloubku maxima, hodnotu procentuální hloubkové dávky v hloubkách 1,2 cm, 1,5 cm, 5 cm, 10 cm a 11 cm.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Hloubka maxima: | Stanovená pracovištěm | Stanovená přejímací zkouškou | Udaná z „golden“dat |
| PDD v 1,2 cm |  |  |  |
| PDD v 1,5 cm |  |  |  |
| PDD v 5 cm |  |  |  |
| PDD v 10 cm |  |  |  |
| PDD v 11 cm |  |  |  |

***7. Stanovení absorbované dávky v bodě pro statické pole a pro rotační pole***

Vyplňte prosím do následující tabulky dávkový příkon pro statické pole pro SSD = 85 cm v hloubce 1,5 cm vody pro uvedené velikosti pole.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Velikost pole: | 40 x 5 cm2 | 10 x 5 cm2 |
| Dávkový příkon |  |  |

Vyplňte prosím do následující tabulky dávkový příkon pro statické pole pro SAD = 85 cm v hloubce 10 cm vody pro uvedené velikosti pole.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Velikost pole: | 40 x 5 cm2 | 10 x 5 cm2 |
| Dávkový příkon |  |  |

Vyplňte prosím do následující tabulky hodnoty dávek odečtené z plánovacího systému v geometrickém středu cílového objemu (tj. v hloubce 10 cm ve středu připravených válcových objemů) pro plány 6.10b až 6.10i připravené dle zaslaných instrukcí (Postup pro pracoviště):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Geometrie připraveného plánu | Modulační faktor | Pitch faktor | Dávka (Gy) | Gantry period (s) |
| plán 6.10 b. TomoDirect, šířka svazku 5 cm, válec 12 cm |  |  |  |  |
| plán 6.10 c. TomoDirect, šířka svazku 2,5 cm, válec 12 cm |  |  |  |  |
| plán 6.10 d. TomoDirect, šířka svazku 1 cm, válec 12 cm |  |  |  |  |
| plán 6.10 e. TomoDirect, šířka svazku 1 cm, válec 6 cm |  |  |  |  |
| plán 6.10 f. TomoHelical, šířka svazku 5 cm, válec 12 cm |  |  |  |  |
| plán 6.10 g. TomoHelical, šířka svazku 2,5 cm, válec 12 cm |  |  |  |  |
| plán 6.10 h. TomoHelical, šířka svazku 1 cm, válec 12 cm |  |  |  |  |
| plán 6.10 i. TomoHelical, šířka svazku 1 cm, válec 6 cm |  |  |  |  |

Počet polí použitý pro mód TomoDirect a úhly rotace gantry:

***8. Stanovení transmise MLC***

Hodnota transmise lamel MLC stanovená pracovištěm (stanovte ji vůči otevřenému poli 40 x 5 cm2 v hloubce 1,5 cm vody při SAD = 85 cm):

Hodnota transmise stanovená při PZ:

Pokud plánovací systém vyžaduje stanovit transmisi lamel MLC v jiné než popsané geometrii, uveďte prosím tuto geometrii (tzn. SAD, hloubku měření, materiál fantomu, velikost pole) a hodnotu transmise MLC zadanou v plánovacím systému:

***9. Ověření laterálního profilu***

Zašlete prosím na adresu uvedenou níže laterální profil v hlavní ose pole 40 x 5 cm2 v hloubce 1,5 cm vody při SSD = 85 cm

 - z „golden“ dat

 - stanovený přejímací zkouškou

***10. Ověření longitudinálního profilu***

Zašlete prosím na adresu uvedenou níže longitudinální profil v hlavní ose pole 40 x 5 cm2 v hloubce 1,5 cm vody při SSD = 85 cm

 - z „golden“ dat

 - stanovený přejímací zkouškou

***11. Ověření homogenity pole***

Uveďte prosím poměr maximální a minimální dávky (odečtené z plánovacího systému) z homogenizované oblasti dávkové frontální roviny nacházející se v hloubce 10 cm v RW3 fantomu pro

 plán 6.13 j: Pitch faktor: Modulační faktor:

 plán 6.13 k: Pitch faktor: Modulační faktor:

***12. Konturování struktur, CT čísla, RED***

Objem v cm3 vypočtený plánovacím systémem pro jednotlivé struktury ve fantomu malé pánve:

Močový měchýř: PTV:

Rektum: Obrys těla (Body):

Hlavice femuru: Skelet:

Pro QUASAR antropomorfní fantom:

CT čísla odečtená z CT konzole: CT čísla odečtená z TPS:

Plíce: Plíce:

Polyethylen: Polyethylen:

Voda: Voda:

Řídká kost (trabecular bone): Řídká kost:

Hustá kost (dense bone): Hustá kost:

Relativní elektronové hustoty (RED):

Plíce:

Polyethylen:

Voda:

Řídká kost:

Hustá kost:

Pozn. Používáte-li pro konverzi CT čísel na RED jiný software než plánovací systém, uveďte prosím specifikaci tohoto software:

***13. Terapeutický plán prostaty - TomoDirect***

Výpočet dávky / počtu MU proveďte pro takové parametry výpočetního algoritmu, které se budou používat v klinické praxi.

Počet polí:

Tloušťka řezu (tj. nastavení clony Y):

Modulační faktor:

Pitch faktor:

SSD pro pole při úhlu gantry 0˚:

Celková předepsaná dávka:

Počet frakcí:

Celkový počet MU:

Toleranční dávky pro jednotlivé struktury (např. maximální dávka, V70%, ...):

Obrys těla (Body):

Rektum:

Hlavice femuru:

Skelet:

PTV:

Dle počtu polí prosím vyplňte následující tabulku:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pole č. | Úhel gantry: | Váha svazku: | Počet MU: |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |

Normalizace provedena [ ]  na referenční bod v PTV v izocentru

 [ ]  na referenční bod v PTV jinde než v izocentru

 [ ]  na střední dávku v PTV

 [ ]  na medián dávky v PTV

 [ ]  jiným způsobem (popište jakým):

Na jakou izodózu je předepsána dávka:

Poznámka: Pro plánovací systém s algoritmem pro výpočet dávky Monte Carlo vyplňte níže dávky na frakci ve veličině dávka ve vodě (nikoliv ve veličině dávka v médiu) a dávky v bodech v cílovém objemu zprůměrujte přes objem koule o poloměru 1 mm.

Dávky uvádějte v Gy na tři desetinná místa.

Dávka na frakci v bodě XPTV+1cm:

Dávka na frakci v bodě XPTV+2cm:

Dávka na frakci v bodě XPTV+3cm:

Dávka na frakci v bodě Xrec,wall:

Dávka na frakci v bodě Xrec:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pole č. | Dílčí dávka v bodě XPTV+1 (na 1 frakci) | Dílčí dávka v bodě Xrec,wall (na 1 frakci) |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |

Na základě DVH prosím vyplňte následující tabulku (pro celkovou předepsanou dávku):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Orgán | Minimální dávka | Maximální dávka | Průměrná dávka | D98% (near min dose) | D2% (near max dose) | Medián dávky |
|  | (Gy) | (Gy) | (Gy) | (Gy) | (Gy) | (Gy) |
| Obrys těla |  |  |  |  |  |  |
| Hlavice femuru |  |  |  |  |  |  |
| Skelet |  |  |  |  |  |   |
| PTV |  |  |  |  |  |  |
| Močový měchýř |  |  |  |  |  |  |
| Rektum |  |  |  |  |  |  |
| Obrys těla-PTV |  |  |  |  |  |  |
| Jiné: |  |  |  |  |  |  |
| V95% (%) pro PTV:V107% (%) pro PTV: |

***14. Terapeutický plán prostaty - TomoHelical***

Výpočet dávky / počtu MU proveďte pro takové parametry výpočetního algoritmu, které se budou používat v klinické praxi.

Tloušťka řezu (tj. nastavení clony Y):

Modulační faktor:

Pitch faktor:

Gantry period:

SSD pro pole při úhlu gantry 0˚:

Celková předepsaná dávka:

Počet frakcí:

Celkový počet MU:

Toleranční dávky pro jednotlivé struktury (např. maximální dávka, V70%, ...):

Obrys těla (Body):

Rektum:

Hlavice femuru:

Skelet:

PTV:

Normalizace provedena [ ]  na referenční bod v PTV v izocentru

 [ ]  na referenční bod v PTV jinde než v izocentru

 [ ]  na střední dávku v PTV

 [ ]  na medián dávky v PTV

 [ ]  jiným způsobem (popište jakým):

Na jakou izodózu je předepsána dávka:

Poznámka: Pro plánovací systém s algoritmem pro výpočet dávky Monte Carlo vyplňte níže dávky na frakci ve veličině dávka ve vodě (nikoliv ve veličině dávka v médiu) a dávky v bodech v cílovém objemu zprůměrujte přes objem koule o poloměru 1 mm.

Dávky uvádějte v Gy na tři desetinná místa.

Dávka na frakci v bodě XPTV+1cm:

Dávka na frakci v bodě XPTV+2cm:

Dávka na frakci v bodě XPTV+3cm:

Dávka na frakci v bodě Xrec,wall:

Dávka na frakci v bodě Xrec:

Na základě DVH prosím vyplňte následující tabulku (pro celkovou předepsanou dávku):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Orgán | Minimální dávka | Maximální dávka | Průměrná dávka | D98% (near min dose) | D2% (near max dose) | Medián dávky |
|  | (Gy) | (Gy) | (Gy) | (Gy) | (Gy) | (Gy) |
| Obrys těla |  |  |  |  |  |  |
| Hlavice femuru |  |  |  |  |  |  |
| Skelet |  |  |  |  |  |   |
| PTV |  |  |  |  |  |  |
| Močový měchýř |  |  |  |  |  |  |
| Rektum |  |  |  |  |  |  |
| Obrys těla-PTV |  |  |  |  |  |  |
| Jiné: |  |  |  |  |  |  |
| V95% (%) pro PTV:V107% (%) pro PTV:***15. Předléčebná verifikace terpapeutických plánů prostaty***Uveďte tolerance a výsledek předléčebné verifikace terapeutických plánů prostaty pro módy TomoDirect a TomoHelical: např. tolerance pro odchylku dávky v bodě, odchylka dávky v bodě, akceptační kritéria gama analýzy (např. 3%/3mm), tolerance pro gama skóre, gama skóre pro celý plán/dané pole, použitý detektor a software, … Můžete také přiložit výtisk vyhodnocení předléčebné verifikace. |

Data, jež se mají ještě před provedením prověrky elektronicky poslat na email irena.koniarova@suro.cz:

* laterální profil v hlavní ose pole 40 x 5 cm2 v hloubce 1,5 cm vody při SSD = 85 cm, nejlépe jako soubor ASCII stanovený přejímací zkouškou a z „golden“ dat
* longitudinální profil v hlavní ose pole 40 x 5 cm2 v hloubce 1,5 cm vody při SSD = 85 cm, nejlépe jako soubor ASCII stanovený přejímací zkouškou a z „golden“ dat
* dávkové distribuce ve frontální rovině v hloubce 10 cm ve fantomu z RW3 desek pro plány ověřující homogenitu pole (plány 6.13 j a 6.13 k) ve formátu DICOM
* DVH pro jednotlivé struktury pro terapeutické plány prostaty v módech TomoDirect a TomoHelical, nejlépe jako soubory ASCII
* Dávkové distribuce v dané transverzální rovině pro terapeutické plány prostaty v módech TomoDirect a TomoHelical, nejlépe jako soubory DICOM

Vyžadujeme, aby byl dotazník vyplněn ještě před provedením prověrky.

Pro účely nezávislé prověrky je třeba mít k dispozici protokol z přejímací zkoušky.

Poznámky:

Radiologický fyzik zodpovědný za vyplnění dotazníku (jméno a podpis):

Datum vyplnění dotazníku: