

**Postup pro pracoviště Leksellova gama nože pro prověrku radioterapie v oblasti hlavy**

***Postup nasnímání fantomu hlavy na CT***

Fantom umístěte na rovný CT stůl tak, jak by byl uložen pacient indikovaný pro stereotaktickou radiochirurgii nádoru v oblasti hlavy. Použijte fixační pomůcky (např. korýtko, termoplastickou masku), které by byly použity v daném případě pro reálného pacienta. Hlavu umístěte tak, aby desky fantomu ležely kolmo vůči stolu, tzn. svislý laser musí být rovnoběžný s rozhraním desek. Na hlavu nalepte štítky, na které zaznamenejte polohu laserů, případně postupujte dle zvyklostí vašeho pracoviště. Štítky lepte na termoplastickou masku. Zaměření hlavy musí být provedeno naprosto analogicky, jako by byl na CT snímkován skutečný pacient. Doporučujeme, aby při všech činnostech, které souvisí s lokalizací fantomu, asistoval radiologický asistent.

Nasnímejte fantom na CT dle vašich zvyklostí (běžně používaná tloušťka řezu) po celé jeho délce. Tloušťka řezu a vzdálenost řezů by neměla překročit 3 mm.

Přeneste sadu CT řezů do plánovacího systému.

Do dotazníku vyplňte údaje o CT skeneru, tloušťku řezů a vzdálenost řezů.

***Popis fantomu hlavy***

Fantom hlavy je vyroben z tkáňově ekvivalentních materiálů. Fantom se skládá z 10 desek
(č. 0 – 9) tloušťky 2,5 cm. Desky jsou číslovány směrem od vrchlíku hlavy ke krku. Vrchlík hlavy má č. 0. Ve fantomu jsou v otvoru pro měření detektorem W1 v cílovém objemu i v kritickém orgánu (OAR) umístěny inserty z PMMA.

***Konturování***

Po přenesení řezů fantomu hlavy z CT proveďte konturování relevantních struktur na všech řezech fantomu dle zvyklostí pracoviště (můžete využít konturovacích nástrojů nebo spojovat body přímkami). Můžete zakonturovat obrys těla (body), mozek, parotidy, chiasma opticum, míchu a oční bulvy tak, jak byste to provedli pro reálného pacienta (tyto struktury nijak naznačeny nejsou).

Ve fantomu se nachází ve střední části velké množství vyvrtaných děr (o průměru 1 mm), které vyznačují nazofaryng a mozkový kmen. Ve fantomu se nachází v mozkové části velké množství vyvrtaných děr (o průměru 1 mm), které vyznačují glioblastom a mozkový kmen. Mozkový kmen naznačený vyvrtanými otvory zasahuje kaudálně až k míše. Pro dokončení kontury glioblastomu na jednotlivých řezech lze využít informaci o umístění kostních struktur, v blízkosti lebky nejsou otvory vyvrtány. Kaudální část glioblastomu není otvory naznačena, konturu lze dokončit od viditelných otvorů ještě do hloubky cca 0,5 cm s využitím zužujících se viditelných kostních struktur tak, aby glioblastom vyplnil v dané části všechen prostor, kde se nachází měkká tkáň. Mozkový kmen a glioblastom se překrývají.

Pro měření v cílovém objemu zakonturujte na CT snímku strukturu XPTV odpovídající citlivému objemu detektoru W1. Citlivý objem detektoru W1 představuje válec o průměru 1 mm a délce 3 mm. Podélná osa citlivého objemu detektoru W1 (struktury XPTV) je rovnoběžná s podélnou osou PMMA insertu vloženého směrem od vrchlíku hlavy nebo od krku. Začátek struktury XPTV je vzdálen 4 mm od špičky vloženého PMMA insertu. Struktuře XPTV přiřaďte CT číslo okolní měkké tkáně.

Pro měření v kritickém orgánu zakonturujte na CT snímku strukturu XOAR odpovídající citlivému objemu detektoru W1. Citlivý objem detektoru W1 představuje válec o průměru 1 mm a délce 3 mm. Podélná osa citlivého objemu detektoru W1 (struktury XOAR) je rovnoběžná s podélnou osou PMMA insertu. Začátek struktury XOAR je vzdálen 4 mm od špičky vloženého PMMA insertu. Struktuře XOAR přiřaďte CT číslo okolní měkké tkáně.

***Vytvoření ozařovacího plánu***

Plán i vykazované dávky vytvářejte ve veličině dávka ve vodě, nikoliv dávka v materiálu.

Vytvořte vhodný klinicky přijatelný terapeutický plán. Volte optimalizační kritéria dle zvyklostí. Dávka v objemu XPTV by se měla pohybovat kolem 4 nebo 5 Gy. Předpokládaná maximální dávka na filmu nemá přesahovat 5 Gy. Dle lokality cílového objemu se film vloží mezi řezy fantomu č. 3 a 4 (pokud se detektory budou do fantomu vkládat směrem od vrchlíku hlavy) nebo mezi řezy č. 4 a 5 (pokud se detektory budou do fantomu vkládat směrem od krku. Plán se snažte vytvořit tak, aby nehomogenita dávky v objemu XPTV byla co nejnižší.

Zaznamenejte do dotazníku izodózu, na kterou předepisujete dávku.

Odečtěte průměrné, minimální a maximální dávky v objemech XPTV aXOAR a zaznamenejte je do dotazníku.

Vyexportujte z plánovacího systému v DICOM formátu celý terapeutický plán, včetně snímků, struktur a dávky. Soubory odešlete přes úložiště.

Minimálně jeden den před měřením umístěte fantom hlavy do ozařovny (aby se fantom mohl temperovat).

Při měření bude místní fyzik zodpovědný za správné nastavení fantomu. Pro ověření správného nastavení fantomu hlavy je možné využít kilovoltážní zobrazovací metody. Je proto žádoucí, aby byla při tomto procesu přítomna osoba, která zobrazování běžně provádí.