

Vliv stínění na dávku v oční čočce při brachyterapii

P. Malá, Gymnázium, Moravský Krumlov, peta.mala@post.cz

B. Slunečková, Gymnázium, Benešov, bara.sluneczkova@seznam.cz

A. Sejkorová, Gymnázium Komenského, Jeseník, alesej@email.cz

O. Hýl, Gymnázium a SOŠ, Frýdek – Místek, ondrej.hyl@seznam.cz

Supervisor: Irena Pavlíková

Abstrakt:

Účelem experimentu bylo zjistit, zda je potřebné používat stínění oční čočky při ozařování nádoru kůže v blízkosti oka. Při použití stínění byla dávka v oční čočce výrazně menší. Doporučujeme tedy jeho použití v praxi.

1 Úvod

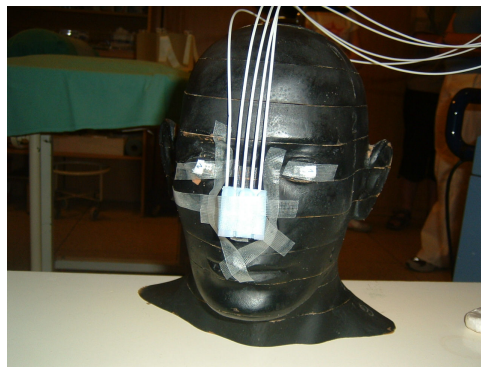
Radioterapie zaujímá významné místo v léčbě nádorových onemocnění. Jedná se o léčbu ionizujícím zářením, která využívá jeho biologického účinku v tkáních. Pro každého pacienta je provedeno plánování léčby s cílem ozařovat pouze nádorové buňky a co možná nejvíce chránit před zářením okolní zdravé tkáně. Radioterapie je realizována buď vnějším ozařováním (teleterapie) nebo zavedením zářičů do těsného kontaktu s nádorovým ložiskem (brachyterapie).

Celý proces ozařování se frakcionalizuje, tj. rozdělí se na několik menších dávek, protože jednorázové ozáření velkou dávkou by mohlo způsobit těžké poškození okolní tkáně, případně až smrt pacienta.

Cílem našeho miniprojektu bylo změřit rozdíl dávek v oční čočce při brachyterapeutickém ozařování nosu s použitím stínění a bez něj. Celou dávku jsme vyzářili najednou, jinak by byly hodnoty dávek neměřitelně malé.

2 Experimentální část

Použili jsme tzv. techniku afterloadingu, tj. dodatečného zavedení zdrojů záření. Měření jsme prováděli na fantomu, což je model lidské hlavy vyrobený z tkáňově ekvivalentního materiálu. Do míst očních čoček jsme přilepili po balíčku s šesti termoluminiscenčními dozimetry. Na nos jsme připevnili muláž, plastickou destičku, do které jsou zavedeny duté tenké trubičky z plastické hmoty (aplikátory). Jejich druhé konce byly připojeny k afterloadingovému ozařovači. Ozařovač byl



Fantom lidské hlavy s muláží a připevněnými dozimetry

nastaven na vyzáření dávky 20 Gy do oblasti nosu. Do aplikátoru byl zasunut vlastní zářič uzavřený v pevném kovovém obalu – drátek s iridiovou špičkou.

Dozimetry jsme nechali vyhodnotit TL readerem. Výsledky udané v mikrocoulombech jsme převedli na Graye (jednotku dávky), k čemuž jsme použili hodnoty z dozimetrů vložených do kalibračního fantomu a ozářených referenční (známou) dávkou jednoho Graye. Přiřazení relativní hodnoty v μC známé hodnotě v Grayích se nazývá kalibrace.



Zapojení aplikátorů k afterloadingovému ozařovači

Výsledky pokusů a kalibrace jsou znázorněny v tabulce:

	Kalibrace (μC)	Stínění (μC)	Bez stínění (μC)
Relat. odezva	62,34	10,26	77,09
	60,44	8,09	83,75
	61,77	8,92	69,55
	66,64	9,00	76,88
	65,96	7,22	89,17
	66,30	9,43	89,90
Průměr	63,91	8,82	81,06
Dávka (Gy)	1,00	0,14	1,27

Z tabulky vyplývá, že stíněné oko obdrží dávku 9,1krát menší než nestíněné. Oční čočka je náchylná k poškození a vzniku šedého zákalu při jednorázové dávce dvou Grayů. Přestože i bez stínění byla dávka menší než 2Gy, při případném dalším ozáření se účinky záření načítají. Má tedy smysl stínění používat při každém zákroku.

3 Shrnutí

Při brachyterapii je cílem zničit pouze nádorovou tkáň a současně co nejméně poškodit okolní zdravou tkáň. Jelikož oční čočka je velmi citlivá, přikládáme na ni olověné stínění, které 9krát zmírní účinky dopadajícího ionizujícího záření.

Poděkování

Děkujeme naší supervisorce Ing. Ireně Pavlíkové, fyzikovi oddělení brachyterapie FN Vinohrady Bc. Davidovi Průchovi a všem ostatním, kteří svou morální a finanční podporou umožnili organizaci Fyztydu.

Reference:

- [1] KOLEKTOV AUTORŮ: *Principy a praxe radiační ochrany*, Azin CZ, 2000.
- [2] KRIEGER, H.: *Gebrauchsanleitung Krieger-Phantom Typ T9193*, Ingolstat.