

РЕЦЕНЗИЯ

На дипломната работа на Михаил Бориславов Илиев, за придобиване на образователно-квалификационна степен бакалавър

на тема “ Автоматизиран анализ на качеството на дозиметричния план“

от Димитър Пенев

Дипломната работа е написана на 37 страници, в които са включени - 7 фигури и 1 таблица. Използваната литература наброява 21 заглавия, които представляват оригинални публикации по темата.

Работата е обособена в 6 глави, които по смисъл съдържат: увод, обзорна част, задачи и резултати.

В първа глава, озаглавена „Увод“, накратко се засяга темата за прилагането на все по-комплексни техники на доставяне на дозата в пациента, което води и до необходимост от строг контрол на качеството на дозиметричния план. В края на тази глава е въведена и целта на дипломната работа, а именно: да се разработи автоматизиран подход за анализ на качеството на дозиметричния план при радиохирургия чрез създаване на ESAPI скриптове, с помощта на които се изчисляват основни дозиметрични индекси и показатели на сложност.

В обзорната част е разгледана същността на стереотактичната радиохирургия, както и нейното развитие през годините като метод за лечение на болни от онкологични и някои видове неонкологични заболявания. Също така е направен преглед на съвременните схващания за клетъчна реакция при облъчването, линейно-квадратичния модел за вероятността за оцеляване на клетката като функция на погълнатата доза, както и механизмите на смърт на клетката. В тази част се разглеждат и дозиметрия на малки полета, конструкцията на многолистовия колиматор, критериите за качество на дозиметричния план, както и индексите, които дават количествена информация за качеството на дозиметричния план. Поради използването в съвременните уредби за лъчелечение на многолистов колиматор за облъчване с полета с неправилна форма, както и спецификите в конструкцията на самата блиндираща система, се изискват специфични тестове, както и въвеждане и оценка на показатели за сложност. Именно тези параметри са разгледани в края на глава 2.

В глава 4, озаглавена „Резултати“, се описва разработен скрипт, който автоматизира процеса по оценка на качеството на дозиметричния план за радиохирургия извършван от медицинските физици или дозиметристите, което намалява възможността за грешка в ежедневната клинична практика. Също така се разработва скрипт, който изчислява показателите на сложност на плана. Тези показатели предоставят на колегите медицински

физици удобен метод за предварителна оценка на изпълнимостта на дозиметричните планове за радиохирургия.

Стиловото и техническото оформление на дипломната работа е на необходимото ниво. Като препоръка – страниците и формулите в дипломната работа да се номерират, за улеснение на четящия.

Считам, че целите и задачите, поставени от дипломанта, са изпълнени. Запознал се е със същността на съвременните техники в лъчелечението, както и с различни методи за контрол на качеството на дозиметричните планове. Успешно е автоматизирал процес, извършван „на ръка“ от физиците, което е изключително полезно и предпазва от неволни грешки в ежедневната клинична практика. Вторият скрипт, от своя страна, би помогнал да се прави предварителна оценка на сложността на планове за радиохирургия от физиците в клиниката по лъчелечение към УСБАЛ по Онкология.

Към представеното в Дипломната работа имам 1 коментар и 1 въпрос:

Коментар: В началото на глава 2.4 споменавате, че при SRS и SBRT липсва реоксигенация на клетките. В някои случаи е така (доза на фракция над 10Gy), но в други може да настъпи реоксигенация, макар и ограничена като процес. Ограничението идва от малкия брой фракции в комбинация с малкото време между две последователни облъчвания. Засилване на процеса по реоксигениране на клетките може да се постигне с промяна на схемата на облъчване. Вместо облъчване веднъж дневно (от понеделник до петък), преминаване в удължена схема на облъчване, например: понеделник, сряда, петък.

Въпрос: Тъй като въвеждате автоматизиран процес, който извлича и обработва данни от работните файлове на планиращата система: при сравнение между резултатите от вашия скрипт (Код 1) и „ръчно“ изчислените индекси за определен брой реални клинични планове – какво беше съответствието между тях? Има ли случаи, в които скриптът поради една или друга причина не може да бъде приложен?

В заключение - дипломната работа е по актуална тематика в медицинската физика и препоръчвам на уважаемата комисия да оцени високо работата на Михаил Илиев.

19.07.2026г.

Димитър Пенев

