

UNIVERSITETI I PRISHTINË “HASAN PRISHTINA”
FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKE-NATYRORE
DEPARTAMENTI I FIZIKËS
PROGRAMI FIZIKË



PUNIMI I DIPLOMËS MASTER

Krahasimi dozimetrik i metodave VMAT dhe
3D-CRT për trajtimin e tumoreve të regjionit
kokë-qafës në Kosovë

Mentori:

Prof. Dr. Sadik Bekteshi

Kandidati:

Bsc. Fesal Selimi

Prishtinë, 2023

Abstrakti

Mjekësia, qysh nga lashtësia, ka synuar që të zbulojnë mjete për shërimin dhe diagnostikimin e njeriut pa ndërhyrje kirurgjikale. Zbulimi i rrezeve X në vitin 1895, shënoi një kthesë të madh për përdorimin e fizikës në mjekësi .

Përdorimi i Fizikes mjekësore ka sjellë përfitime të shumta në diagnostikimin dhe trajtimin e sëmundjeve të ndryshme. Mjekësia moderne nuk mund të imagjinohet pa Fiziken Moderne. Shembull tipik i aplikimit të metodave fizike në mjekësi është radioterapia dhe radiologjia. Ato përdoren për diagnostikimin e pacientit me pajisje si ato të skanimit CT, të planit të trajtimit, shpërndarjen e dozës së rrezatimit, etj.

Fizika mjekësore ka gjetur përdorim të gjerë në terapitë kundër sëmundjeve tumorale. Rreth 70% e pacientëve të diagnostikuar me këto sëmundje trajtohen me radioterapi. Radioterapia është pjesë përbërëse e onkologjisë, e cila përdor rrezatimin jonizuese për mjekimin e tumoreve.

Mjekimi me radioterapi nënkupton dhënien e dozave të rrezatimeve jonizuese me energji të lartë, një zone të caktuar të trupit, ku është i lokalizuar tumori. Këto doza bëjnë të mundur shkatërrimin e qelizave tumorale.

Para se të fillohet me trajtimin e pacientit, është e domosdoshme që të bëhen matje cilësore dhe sasiore të dozës së rrezatimit që prodhon pajisja. Matjet do të bëhen për sipërfaqe dhe thellësi të ndryshme, të cilat pastaj do të shfrytëzohen për trajtimin e tumoreve të sipërfaqeve dhe thellësive përkatëse.

Procesi i gjenerimit të rrezatimit është shumë kompleks, prandaj, duhet të merren parasysh një numër i madh faktorësh me qëllim që të sigurojmë se kualiteti i rrezatimit është sipas kërkesës. Ky studim është realizuar në Departamentin e Radioterapisë, Klinika e Onkologjisë, në kuadër të Shërbimit Spitalor Klinik Universitar të Kosovës.

Trajtimi në radioterapi kryhet në dy mënyra: teleterapia dhe brakiterapia, të dy këto mënyra aplikohen në Kosovë.

Në teleterapi rrezatimi kryhet në një distancë të caktuar nga pacienti, ndërsa në brakiterapi burimi i rrezatimit vendoset në afërsi ose në brendësi të tumorit.

Në Kosovë trajtimi me teleterapi bëhet me tufa fotonesh dhe me tufa elektronesh.

Me këtë studim kemi analizuar ndryshimin në mbulueshmërinë e PTV (Volumi Target për planimetri), duke minimizuar përqindjen e dozave në OAR (organet në rrezik), nëpërmjet dy metodave të ndryshme të planifikimit për të njëjtat paciente; konkretisht metoden 3D-CRT (terapia konformale tredimensionale) dhe VMAT (volumetric Modulated Arc Therapy) në pacientët me tumore të regjionit Kokë-Qafë, në SHSKUK (Shërbimit Spitalor dhe Klinik Universitar i Kosovës), në klinikën e Onkologjisë.

Fizika ka rol kyç në Radioterapi, është personi përgjegjës për cilësinë dhe shpërndarjen e dozave tek pacienti. Gjithashtu, mban përgjegjësi edhe për mbrojtjen e personelit dhe punëtorëve shëndetësor që punojnë në atë qendër rrezatimi.

Punimi kam synuar që të paraqes një pasqyrë reale të trajtimit të pacienteve në radioterapi në Republikën e Kosovës. Gjithashtu kam synuar llogaritjen e shpërndarjes së dozave dhe planimetritë e trajtimit tek pacientët që rrezatohen, duke përdorur dy metoda të ndryshme planifikimi për të njëjtin pacient: radioterapi konformale tredimensionale (3D-CRT), dhe terapia me hark me modelim të vëllimit (VMAT).

Kur krahasojmë planet 3D-CRT me planet VMAT, planet VMAT arrijnë të realizojnë më mirë homogjenizim të dozës dhe shpërndarje konformale më të mirë. Dozat në OAR (Organet në Risk afër Tumorit) si p.sh. në medulën spinale dhe gjëndrat parotide janë më të ulëta. Dozat më të ulëta në OAR na lejojnë të bëjmë eskalimin (rritjen) e dozës, e për rrjedhojë përmirësohet dukshëm kontrolli i tumorit. Për Dallim nga VMAT, në planet 3D-CRT doza në OAR p.sh. në medulën spinale duhet të reduktohet në mënyrë që të evitojmë rrezikun për toksicitet më të vonshëm dhe kjo ndikon në shpërndarjen e dozës në PTV. Dozat heterogjene në planet 3D-CRT, që vijnë pjesërisht për shkak të pranisë së zonave të nxehta (mbidozim) në planet me fusha me fotone, rrisin rrezikun për komplikacione si për shembull stenozen e arterieve karotide.

Rreziku për stenoze të arterieve karotide post RT (të induktuar nga rrezatimi) minimizohet duke përdorur VMAT për trajtimin e tumoreve të regjionit koke- qafë.

Përveç përparësive të përmendura më lart, në planet VMAT koha e trajtimit (koha e pozicionimit – set up dhe beam on) dhe efikasiteti i trajtimit janë një pjesë tjetër e rëndësishme që duhet diskutuar. Kjo merr veçanërisht rëndësi në pacientët me karcinoma skuamoze lokalisht të avancuara të cilët kanë trakeostomi dhe në të cilët preferohet një kohe trajtimi sa më e shkurtër për të evituar problemet me frymëmarrjen.

Koha e trajtimit është më e gjatë për planet VMAT se sa planet 3D-CRT.

Procedura e Kontrollit të Kualitetit (Quality Assurance/QA) është e domosdoshme për planet VMAT, por jo për ato 3D-CRT.

Disavantazhi i planimetrisë VMAT, është koha e gjatë e nevojshme për të kryer planin e trajtimit, në krahasim me planin 3D-CRT.

Nga ky punim u vërejtën këto rezultate:

1. Në krahasim me planet 3D-CRT, planet VMAT japin shpërndarje të dozës më të mirë të targetit.
2. Homogjeniteti i dozës me metodën VMAT është shumë më i mirë se me atë 3D-CRT.
3. Dozat në organet OAR, si medula spinale dhe gjëndrat parotide reduktohen ndjeshëm me metodën VMAT krahasuar me atë 3D-CRT.
4. Përveç këtyre, trajtimi me VMAT është me efektiv sa 3DCRT në karcinomat skuamoze të regjionit kokë – qafë, sepse mund të arrihen doza deri në 74 Gy.
5. Si OAR, përveç medulës spinale dhe gjëndrave parotide, në praktiken klinike konturohen edhe organe të tjera të cilat mbrohen mjaft mirë me VMAT. Metoda VMAT është shumë efikase në ruajtjen e dhëmbëve, buzëve, gjuhës, gjëndrave submandibulare, trungut trunor, kiazms optike, nervave optikë, syve dhe të gjitha organet e tjera që janë afër dhe nuk duhet të rrezatohen.
6. Në departamentin tonë rastet me prioritet trajtohen me VMAT.
7. Nga ky hulumtim janë vërejtur edhe disa dallime minore në avantazhet dhe disavantazhet për këto dy metoda, ndaj propozojmë të jetë temë diskutimi për hulumtime të tjera në të ardhmen.

Fjalët kyçe: Radioterapia, Doza, Tumoret, VMAT, 3D-CRT, Linak.