

თერაპიის დაგეგმვა მატრადის გამოყენებით

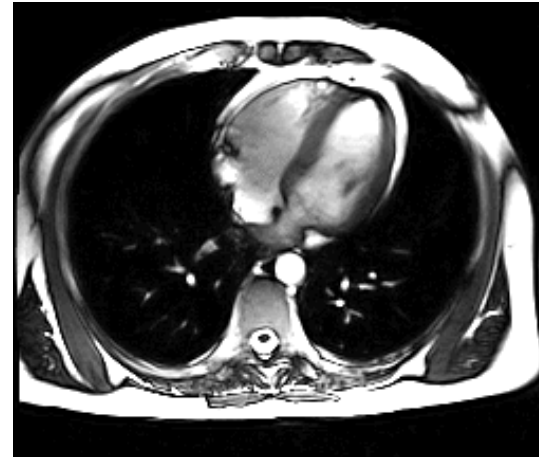
matRad 

კომპიუტერული ტომოგრაფია



https://en.wikipedia.org/wiki/CT_scan

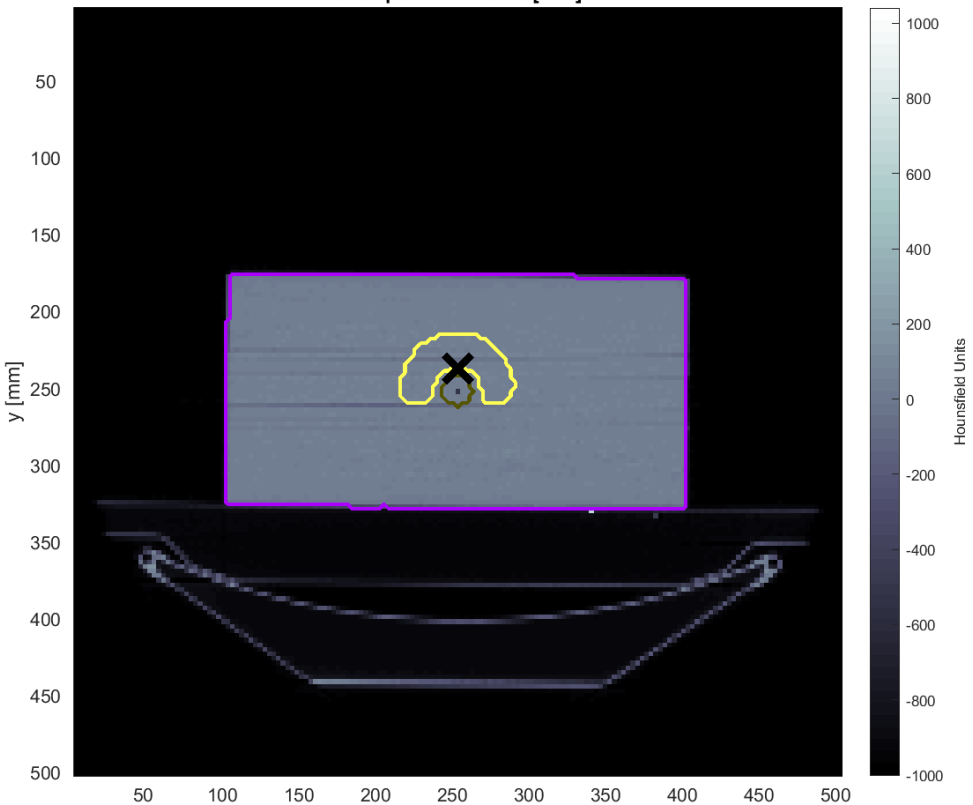
მაგნიტურ რეზონანსული ტომოგრაფია



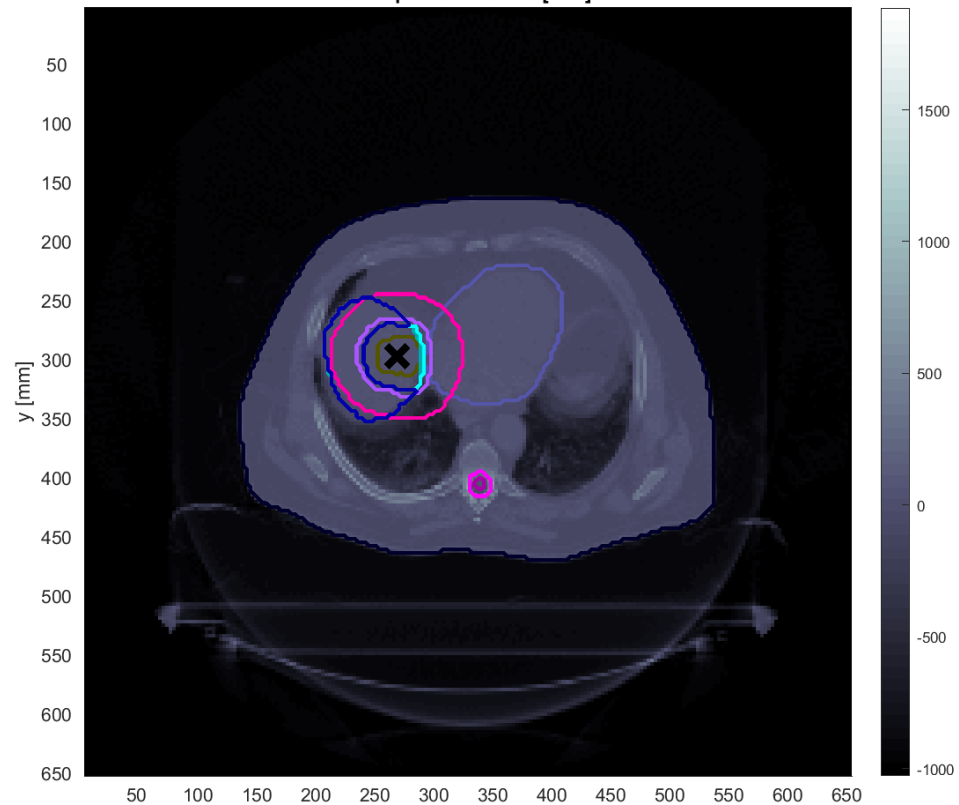
https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_resonance_imaging

მკურნალობის დაგეგმვა

axial plane z = 162.5 [mm]



axial plane z = 317.5 [mm]

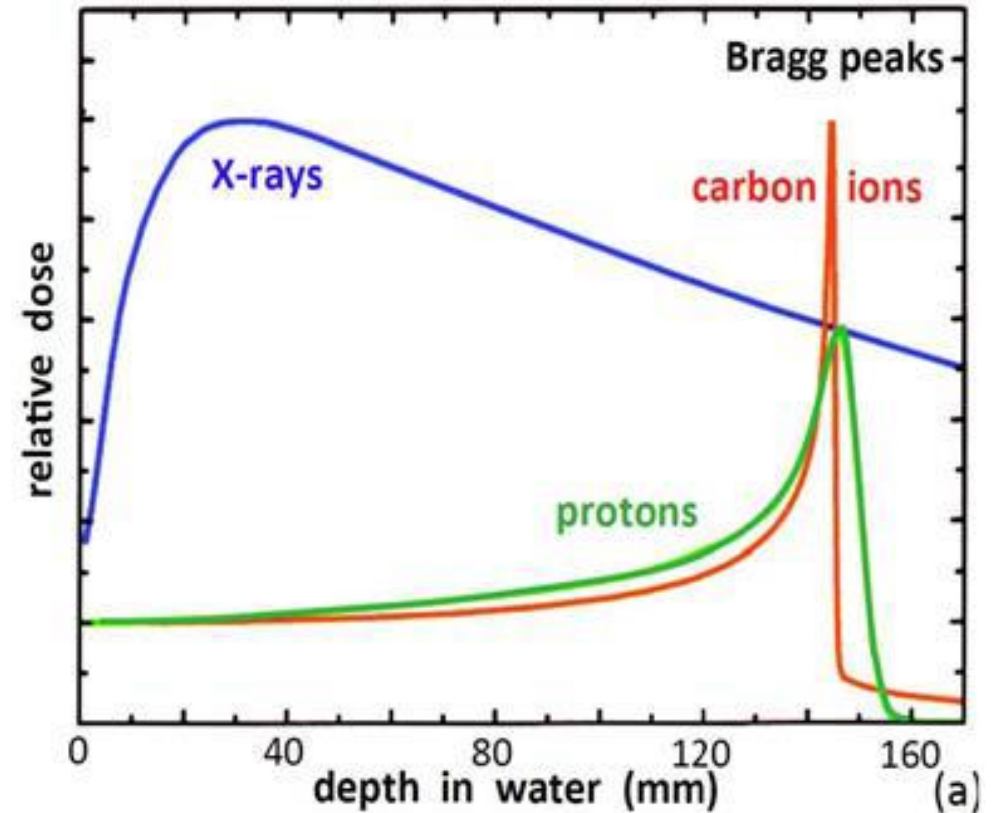


Structure Visibility

- GTV
- Kidney R
- Kidney L
- Stomach
- SmallBowel
- LargeBowel
- Celiac
- SMA SMV
- Liver
- Heart
- SpinalCord
- DoseFalloff
- duodenum
- CTV
- Skin
- PTV
- cord15mm

სხვადასხვა ველების ენერგიის კარგვა ნივთიერებაში

- ფოტონების ნაკადი ძირითად ენერგიას კარგავს ქსოვილების დასაწყისშივე.
- პროტონების ენერგიის დანაკარგი კი იზრდება სიჩქარის შემცირებისას, და გარკვეულ სიღრმეზე გამოყოფს უმეტესს ენერგიას.
- ნახშირბადის შემთხვევაში ენერგიის გამოყოფა უფრო მკვეთრად მთავრდება, თუმცა გვაქვს მცირე „კუდი“
- ეს გამოყოფილი ენერგია კი შეიძლება გამოყენებული იქნას არაჯანსაღი ქსოვილების გასანადგურებლად.



აუცილებელია დოზების სწორი შერჩევა, მაქსიმალურად დაცვა ჯანმრთელი ორგანოებისა და ქსოვილებისა.

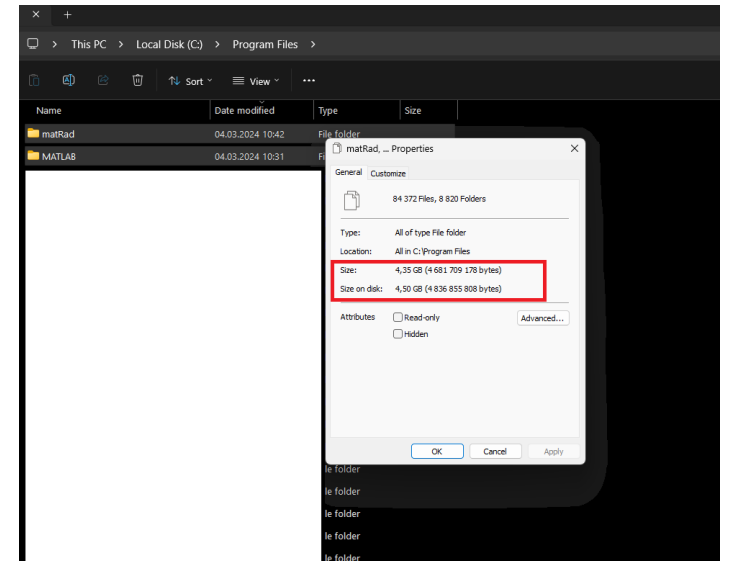
ამისთვის შეიძლება გამოვიყენოთ ღია კოდის უფასო პროგრამა

matRad

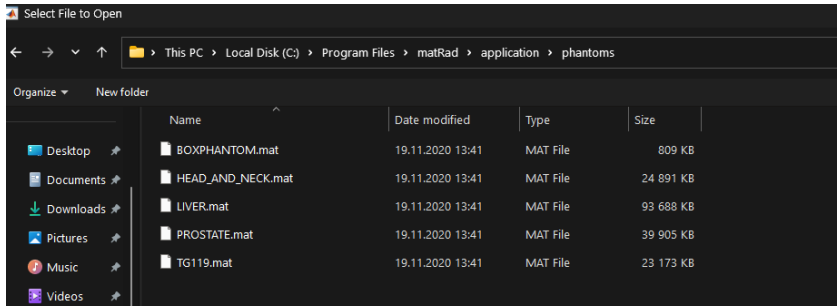
<https://e0404.github.io/matRad/>

<https://github.com/e0404/matRad/releases/tag/v2.10.1>

გადავიდეთ ოპტიმიზაციაზე



პაციენტების მონაცემების ჩატვირთვა



უნდა შევარჩიოთ დასხივების კუთხე,

რამდენი მხრიდან დავასხივოთ,

რომელი ველით

Workflow

Refresh Load *.mat data Calc. influence Mx Optimize Save to GUI
Load DICOM Recalc Export
Import from Binary Import Dose

Status: ready for dose calculation

Plan

bixel width in [mm] 5
Gantry Angle in ° 0
Couch Angle in ° 0
Radiation Mode photons
Machine Generic
IsoCenter in [mm] 265.8 296.7 316.4 Auto.
Fractions 30
Type of optimization none Set Tissue

3D conformal
 Run Sequencing
Stratification Levels 7
 Run Direct Aperture Optimization

Objectives & constraints

+/-	VOI name	VOI type	OP	Function	p	Parameters
-	Skin	OAR	2	Squared Overdosi...	300	d^{max} : 25
-	PTV	TAR...	1	Squared Deviation	1000	d^{ref} : 45
+	GTV					

Visualization

Slice Selection [Slider] Type of plot intensity GoTo lateral
Beam Selection [Slider] Plane Selection axial Open 3D-View
Offset [Slider] Display option no option available available

- plot CT
- plot contour
- plot isolines
- plot dose
- plot isolines labels
- plot iso center
- visualize plan / beams

Show DVH/QI

პირველად ვაჭერთ აქ, რომ გამოვ-
თვალოთ ველის დაკარგული ენერგია
ქსოვილში

სასურველი ანდა მაქსიმალური დოზა

ქსოვილებზე და/ან ორგანოებზე
„სტატუსის გაწერა“ (OAR / TAR)

ქსოვილების და/ან
ჩამონათვალი

საბოლოოდ ვაჭერთ ამ ღილაკს და ვიწყებთ ოპტიმიზაციას

The screenshot shows the matRadGUI interface with several red arrows pointing from text labels to specific UI elements:

- An arrow points from the text "პირველად ვაჭერთ აქ, რომ გამოვთვალოთ ველის დაკარგული ენერგია ქსოვილში" to the "Calc. influence Mx" button in the Workflow section.
- An arrow points from "სასურველი ანდა მაქსიმალური დოზა" to the "Optimize" button in the Workflow section.
- An arrow points from "ქსოვილებზე და/ან ორგანოებზე „სტატუსის გაწერა“ (OAR / TAR)" to the "Objectives & constraints" table.
- An arrow points from "ქსოვილების და/ან ჩამონათვალი" to the "Objectives & constraints" table.
- An arrow points from "საბოლოოდ ვაჭერთ ამ ღილაკს და ვიწყებთ ოპტიმიზაციას" to the "Optimize" button in the Workflow section.

The interface includes the following sections:

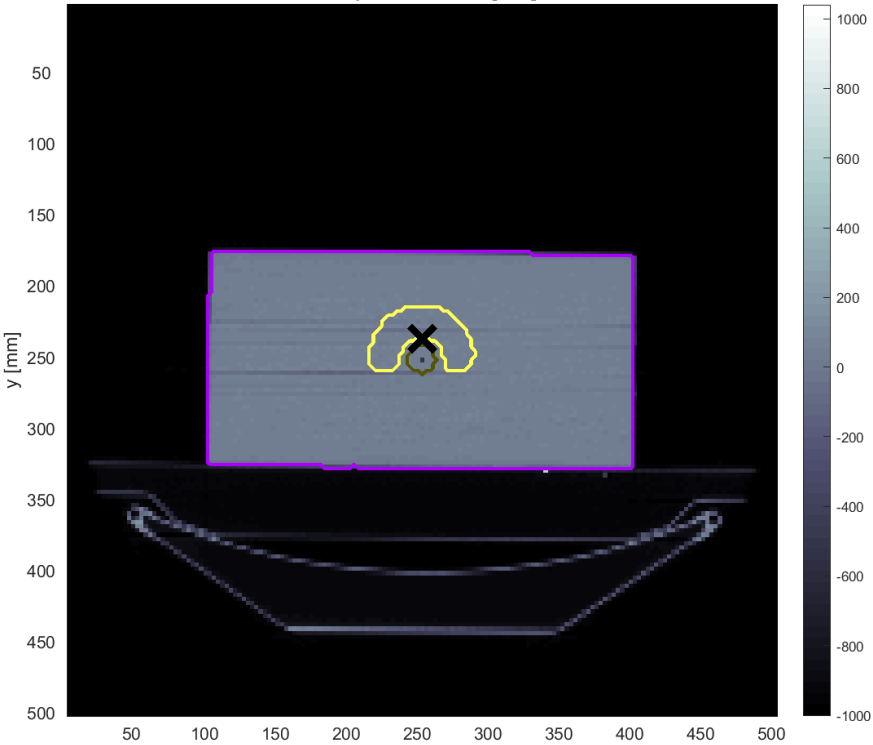
- Workflow:** Refresh, Load *.mat data, Calc. influence Mx, Optimize, Save to GUI, Load DICOM, Recalc, Export, Import from Binary, Import Dose.
- Status:** ready for dose calculation
- Plan:** bixel width in [mm] (5), Gantry Angle in ° (0), Couch Angle in ° (0), Radiation Mode (photons), Machine (Generic), IsoCenter in [mm] (265.8 296.7 316.4), Fractions (30), Type of optimization (none), 3D conformal, Run Sequencing, Stratification Levels (7), Run Direct Aperture Optimization.
- Objectives & constraints:**

+/-	VOI name	VOI type	OP	Function	p	Parameters
-	Skin	OAR	2	Squared Overdosi...	300	d ^{max} : 25
-	PTV	TAR...	1	Squared Deviation	1000	d ^{ref} : 45
+	GTV					

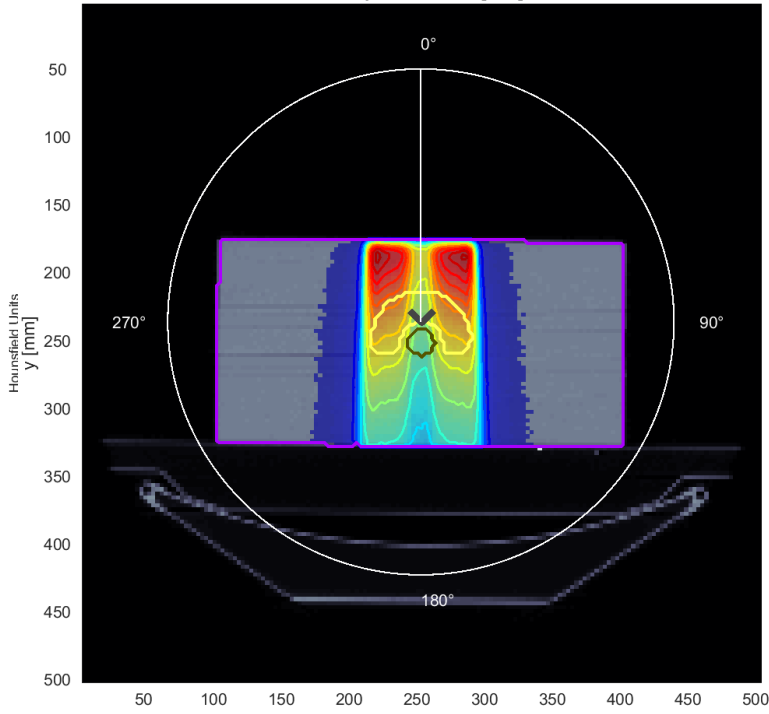
Visualization: Slice Selection, Beam Selection, Offset, Type of plot (intensity), Plane Selection (axial), Display option (no option available), GoTo (lateral), Open 3D-View, Show DVH/QI, plot CT, plot contour, plot isolines, plot dose, plot isolines labels, plot iso center, visualize plan / beams.

მიღებული შედეგების ანალიზი

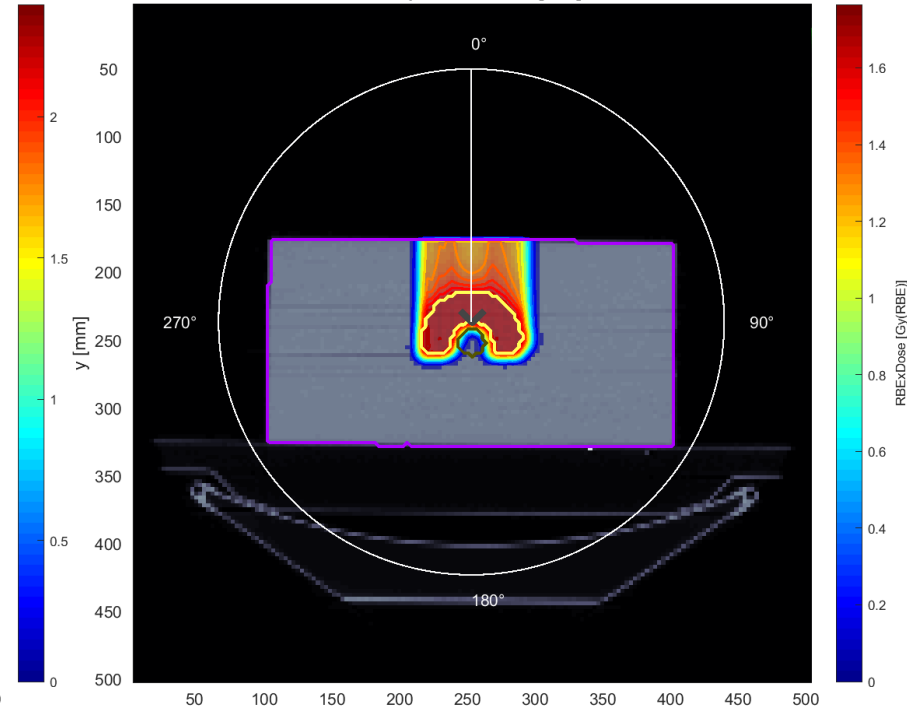
axial plane z = 162.5 [mm]



axial plane z = 165 [mm]



axial plane z = 167.5 [mm]



გრაფიკების სანახავად

Visualization

Slice Selection

Beam Selection

Offset

Type of plot: intensity

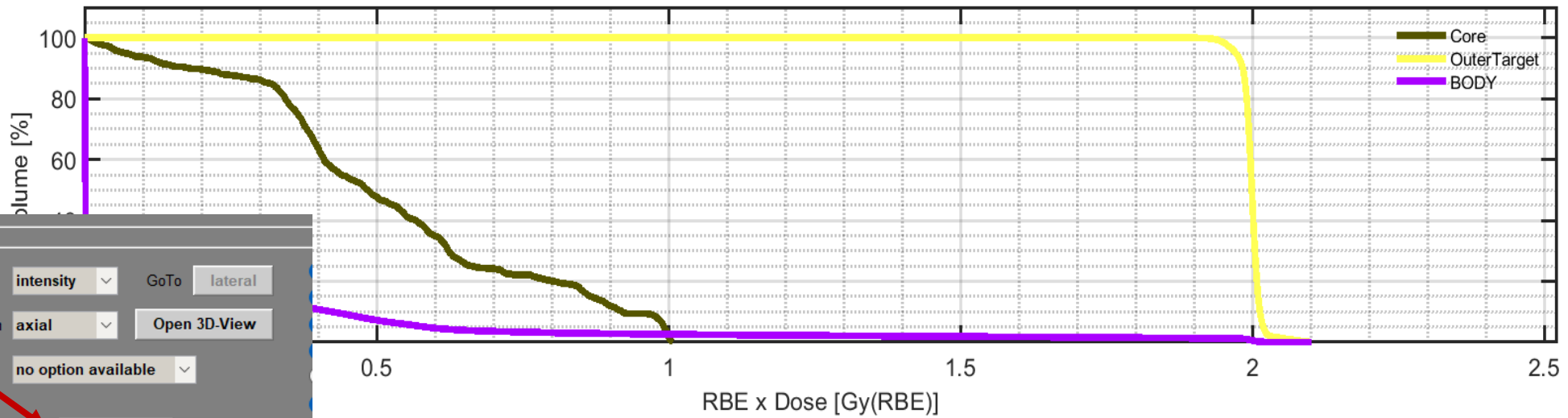
Plane Selection: axial

Display option: no option available

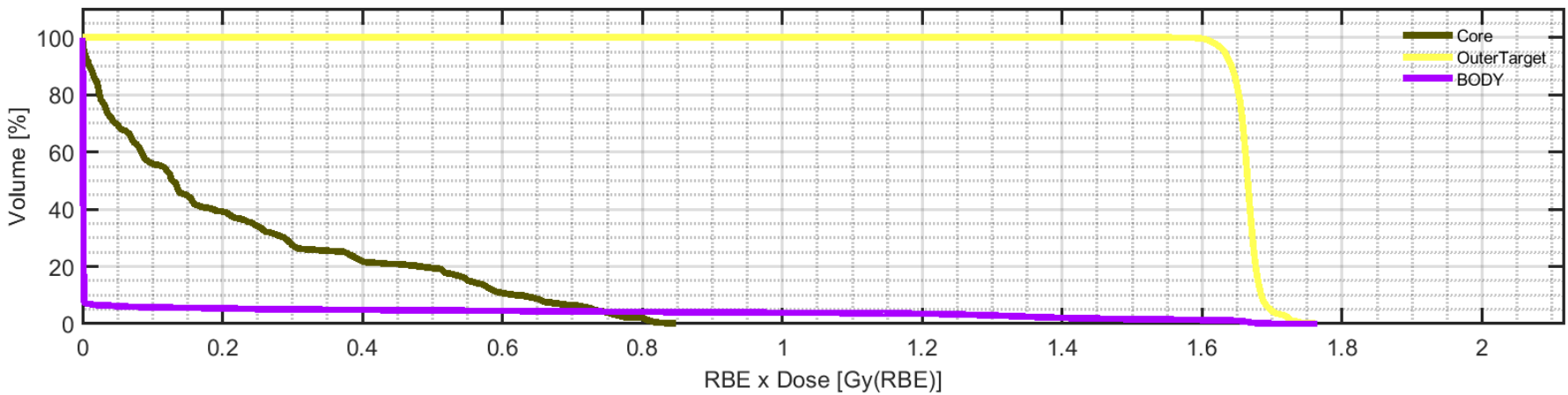
GoTo: lateral

Open 3D-View

Show DVH/QI



	mean	std	max	min	D_2	D_5	D_50	D_95	D_98	V_0Gy	V_0.4Gy	V_0.8Gy	V_1.2Gy	V_1.6Gy	V_2.1Gy	CI
Core	0.5245	0.2606	1.0079	0.0074	1.0002	0.9928	0.4857	0.0678	0.0261	1	0.6379	0.2008	0	0	0	0
OuterTarget	1.9985	0.0169	2.1023	1.8920	2.0298	2.0184	1.9992	1.9712	1.9540	1	1	1	1	1	1	2.6817e-04
BODY	0.1187	0.3161	2.1023	0	1.3886	0.5836	0	0	0	1	0.1078	0.0310	0.0225	0.0172	3.3237e-06	-



	mean	std	max	min	D_2	D_5	D_50	D_95	D_98	V_0Gy	V_0.3Gy	V_0.7Gy	V_1Gy	V_1.4Gy	V_1.7Gy	CI
Core	0.2258	0.2368	0.8483	0	0.7995	0.7284	0.1284	0.0028	1.6025e-04	1	0.2742	0.0652	0	0	0	0
OuterTarget	1.6649	0.0206	1.7653	1.5506	1.7231	1.6976	1.6651	1.6319	1.6175	1	1	1	1	1	0.0444	-
BODY	0.0652	0.2890	1.7653	0	1.4134	0.3066	0	0	0	1	0.0501	0.0431	0.0386	0.0208	5.5008e-04	-

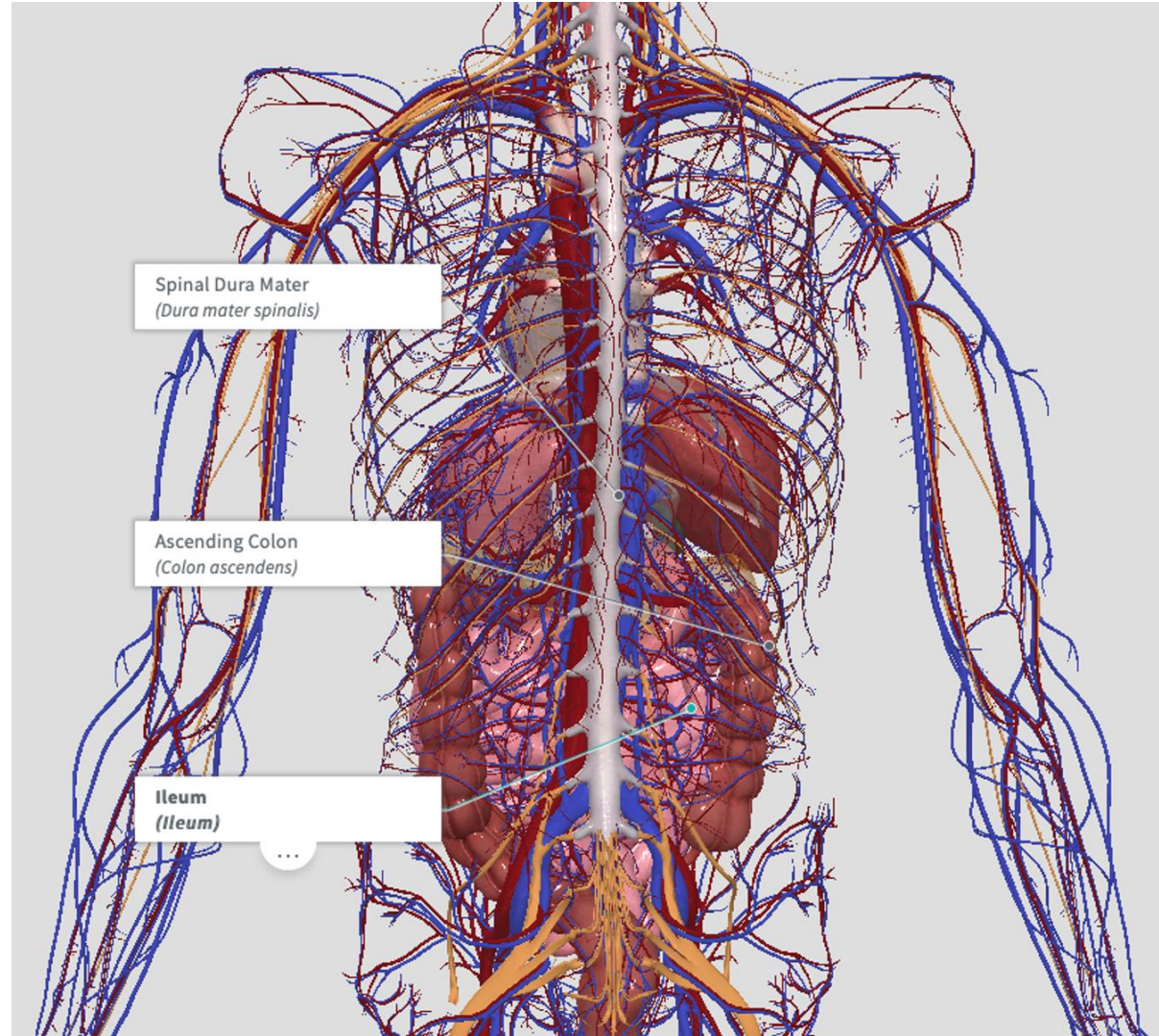
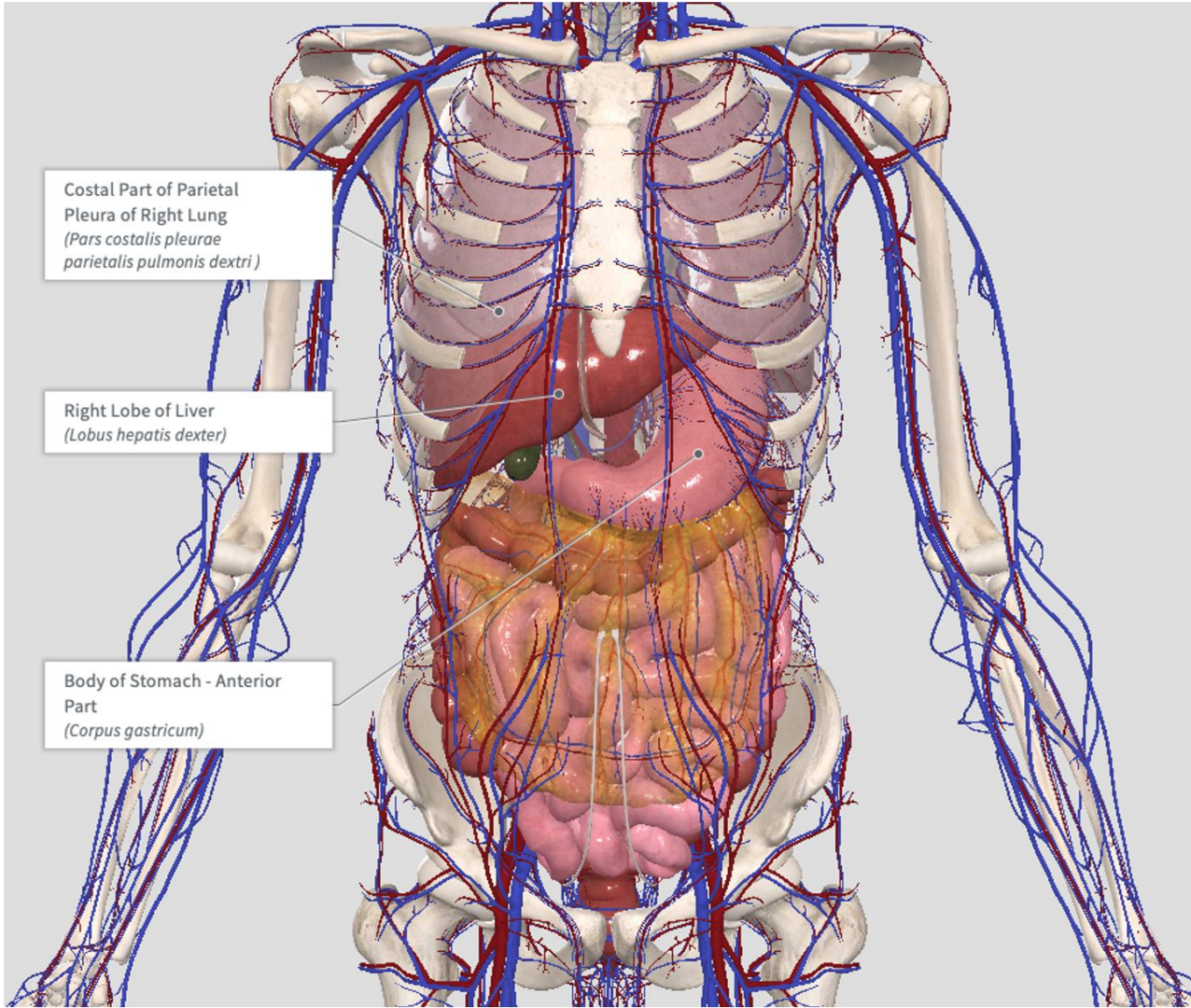
დავობე

დამატებითი სლაიდები

მკურნალობა რეალურ პირობებში



ანატომია



IMRT

