

GASTROİNTESTİNAL SİSTEM

Dr.Züleyha Akgün

sunum planı

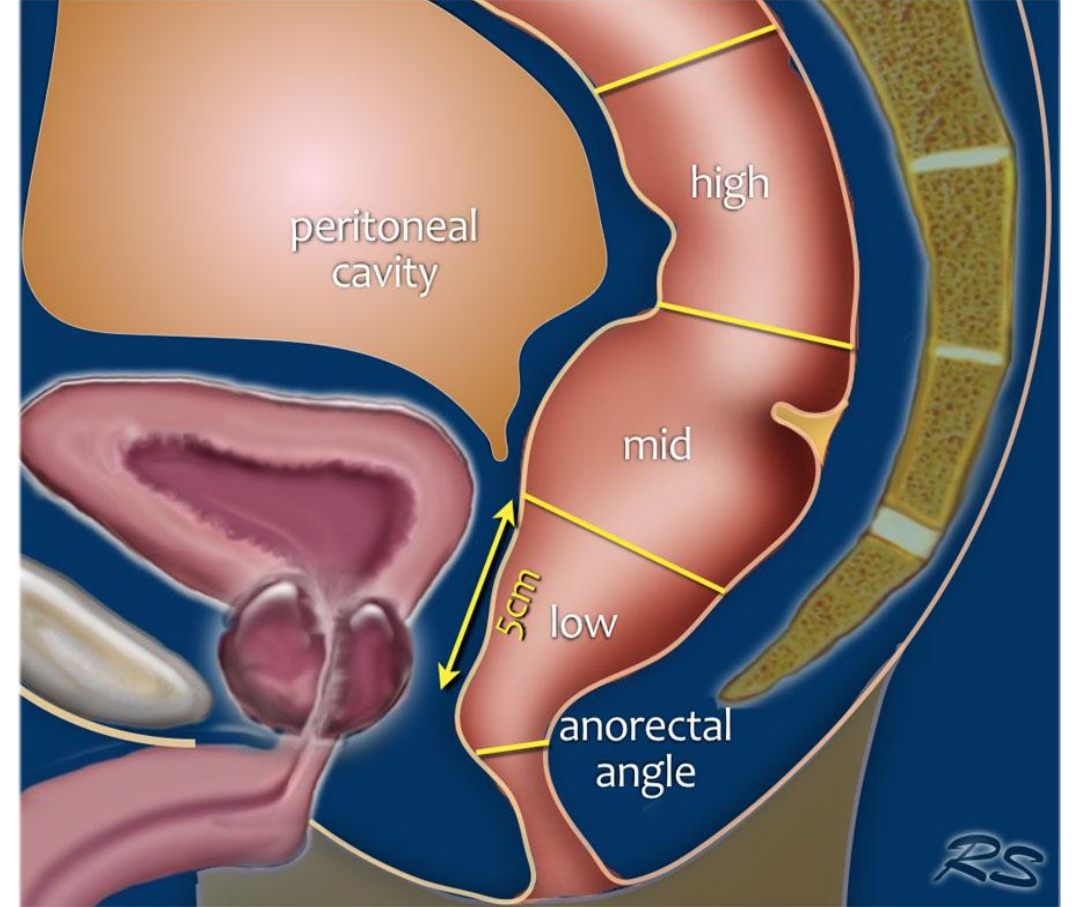
- Rektum ca
- Mide ca
- Özefagus ca
- Pankreas ca
- Karaciğer tümörleri

rektum ca

- Hayat boyu gelişme riski kadınlarda 1/23(%4.4), erkeklerde 1/21(%4.7)
- Risk faktörleri:
 - Sedanter hayat biçimi
 - İşlenmiş et / kırmızı eti çok tüketmek
 - Sigara, Alkol
 - Yaş >50
 - İnflamatuvar barsak hastalığı(İBD)
 - Aile hikayesi
 - Kalıtsal sendromlar(FAP, HNPCC, Turcot & Peutz-Jeghers sendromu)
 - Tip II diabetes mellitus

rektum anatomisi

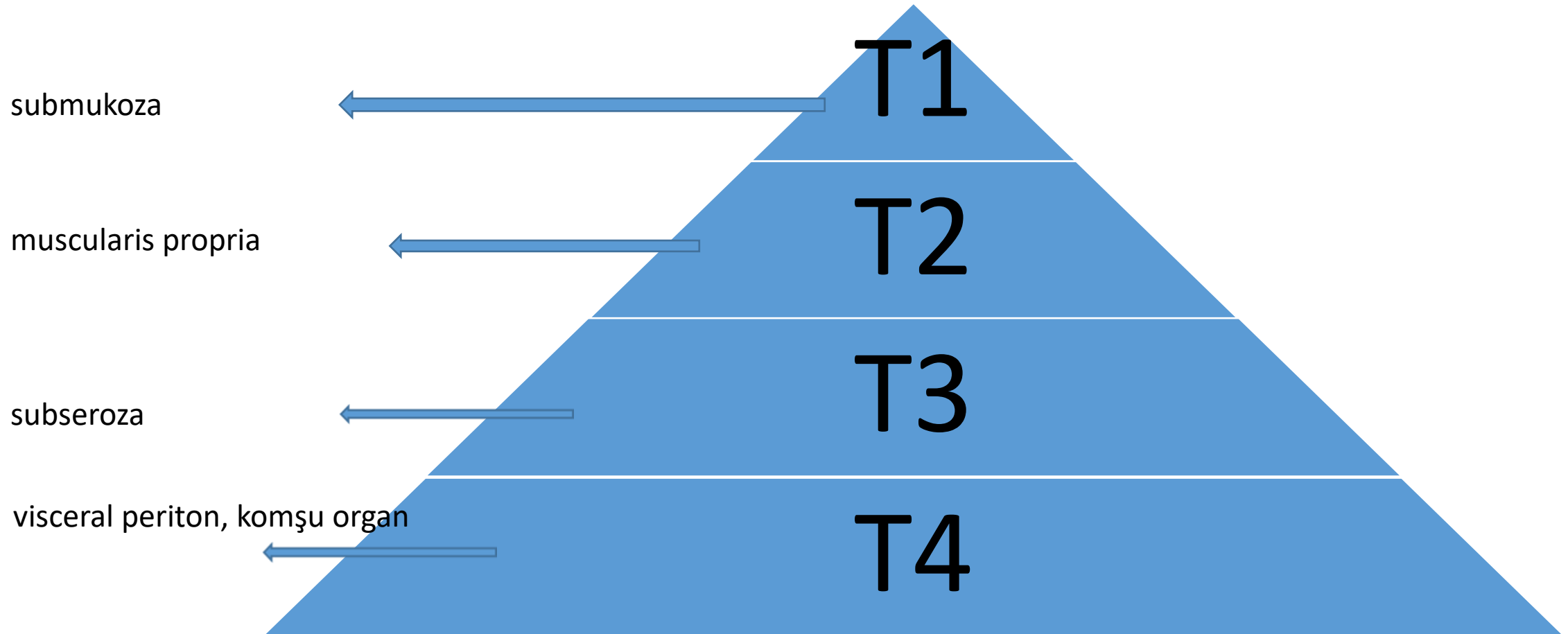
- Anal verge/anorektal bileşkedan itibaren yaklaşık 15 cm lik kısım
- Üst sınırı peritoneal refleksiyon



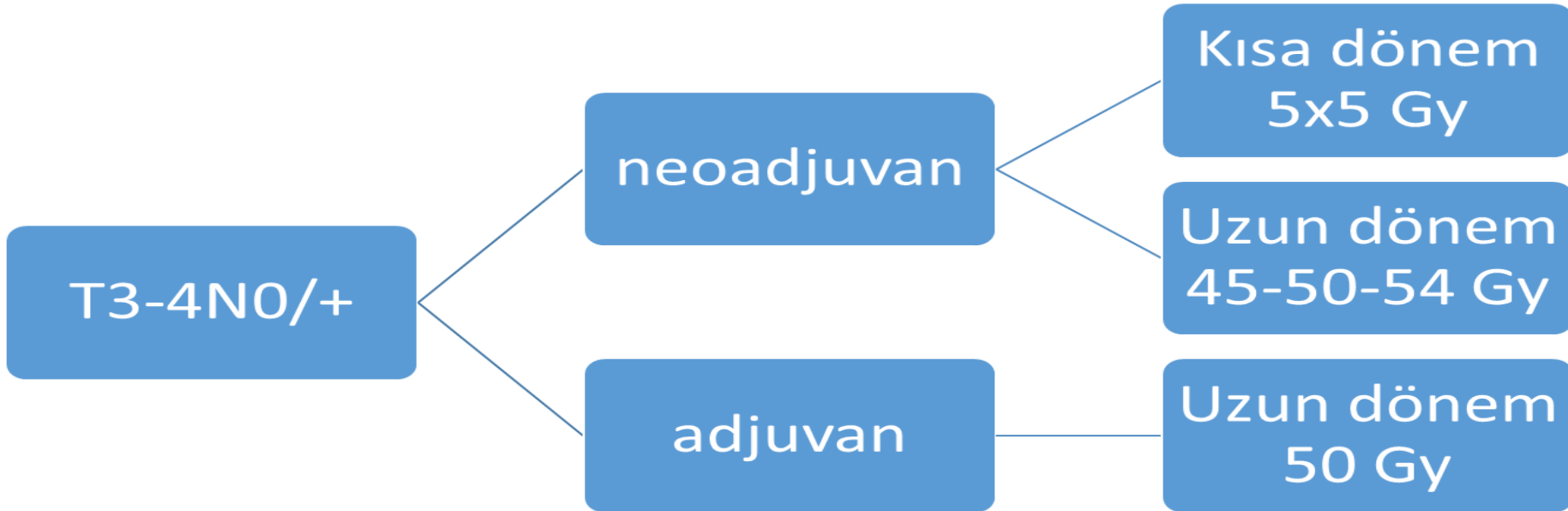
rektum ca tanı

- Proktoskopi/kolonoskopi/biyopsi
- Torakoabdominal BT, pelvik MR, endorektal ultrason
- PET rutin olarak endike değil

rektum ca evreleme



rektum ca tedavi



rektum ca simulasyon

- BT simülasyon **TEKRARLANABİLİR**
- Supin pozisyon
- Pron pozisyon(belly board varsa, alan içinde daha az barsak) **SET UP HATASI İHTİMALİ FAZLA!**
- Mesane dolu
- IV kontrast GTV ve pelvik damarların gösterilmesinde faydalı olabilir
- Çoğu çalışma supin-pron arasında fark bulamamıştır

rektum ca hedef hacim

Nodal CTV

- CTV A: Presakral, perirektal ve internal iliak nodlar
- Orta pelviste mesane posterioruna ~1 cm uzanır
- CTV-B: Eksternal iliak nodlar
- Komşu organ invazyonu
- Yaygın obturator nod tutulumu
- CTV-C: İnguinal nodlar
- Alt 1/3 vagina invazyonu, ischiorektal fossa invazyonu
- Anal verge, perianal cilt

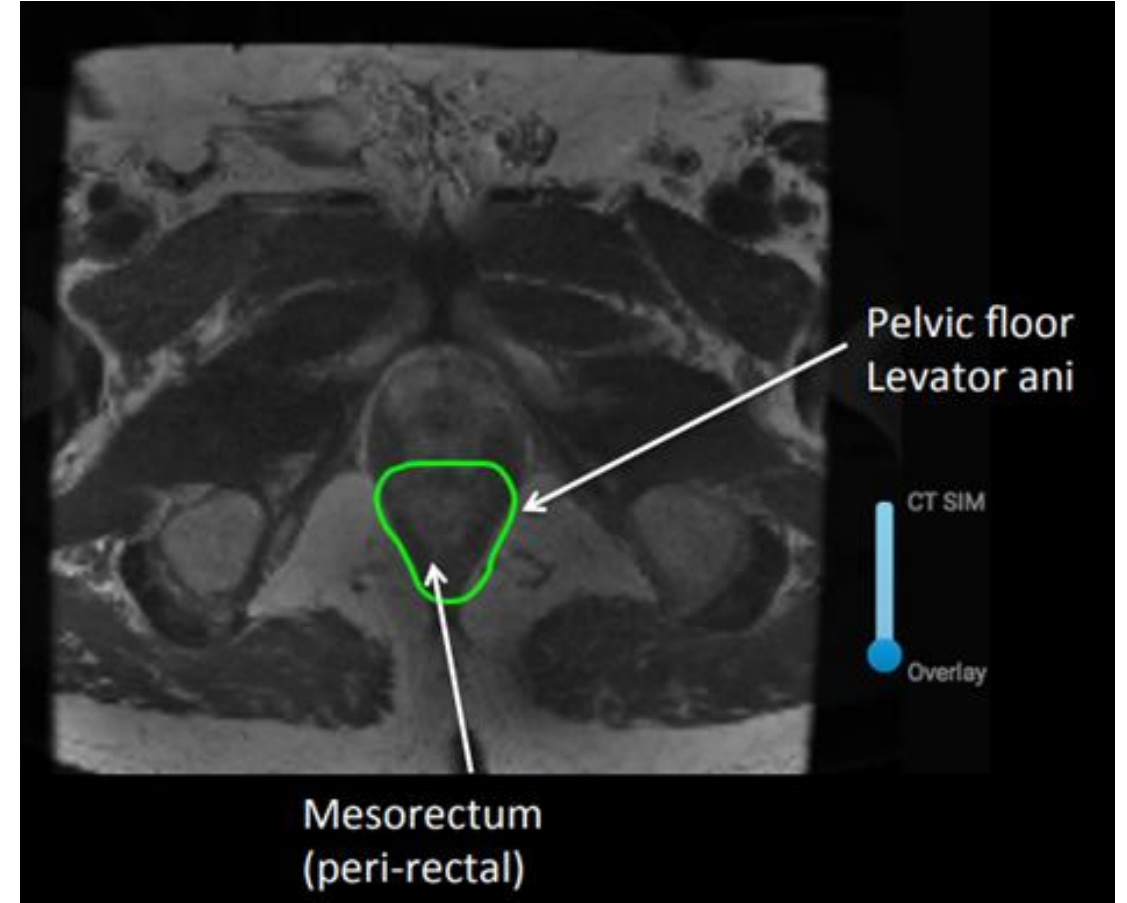
rektum ca konturlama

- GTV yi çizin, anal verge yi bulun, mesafeyi ölçün



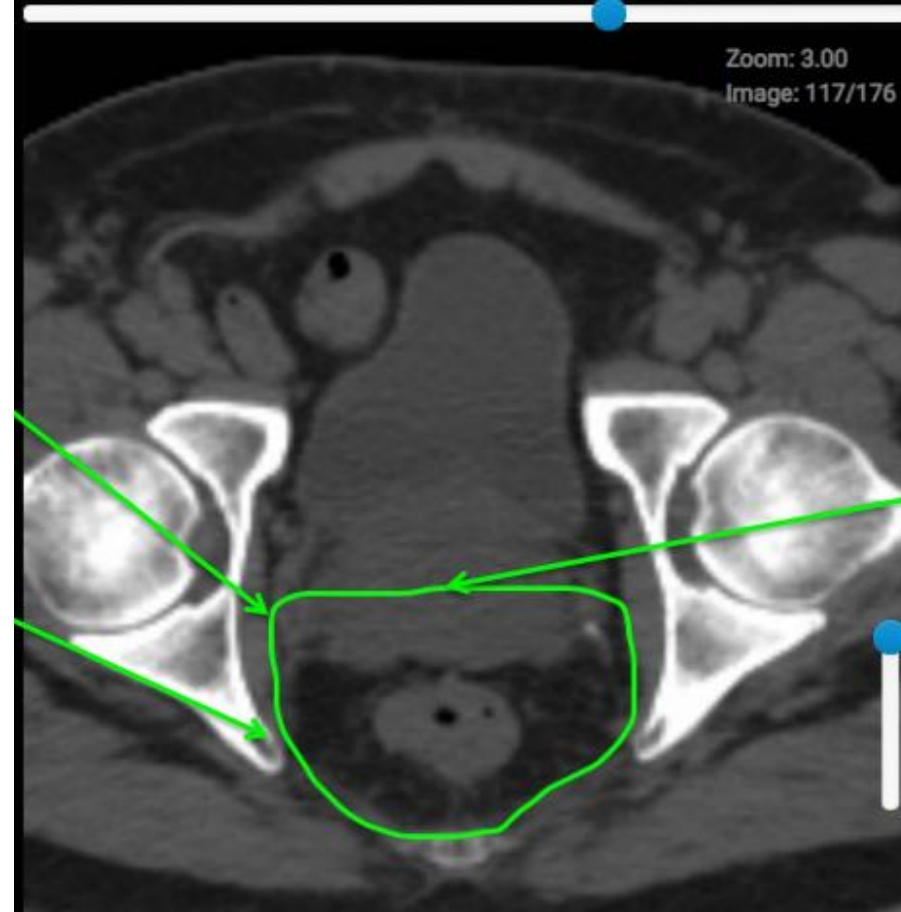
rektum ca konturlama

- Tümör anorektal bileşkenin >1.5 cm üzerinde ise alt sınır mezorektumun bitimi ile sonlandırılır
- Tümör anorektal bileşkenin <1.5 cm altında ise alt sınır anal kanalın 1 cm lik kısmını kapsamalıdır
- Tümör anal kanala uzandıysa anal kanalın tamamı ve sfinkter alan içine alınmalıdır



rektal kanser konturlama

Yan sınırlar pelvik
Kas veya kemik
yapıyla bitmeli



Ön sınır prostat, SV, vagen ile bitmeli

rektal kanser konturlama

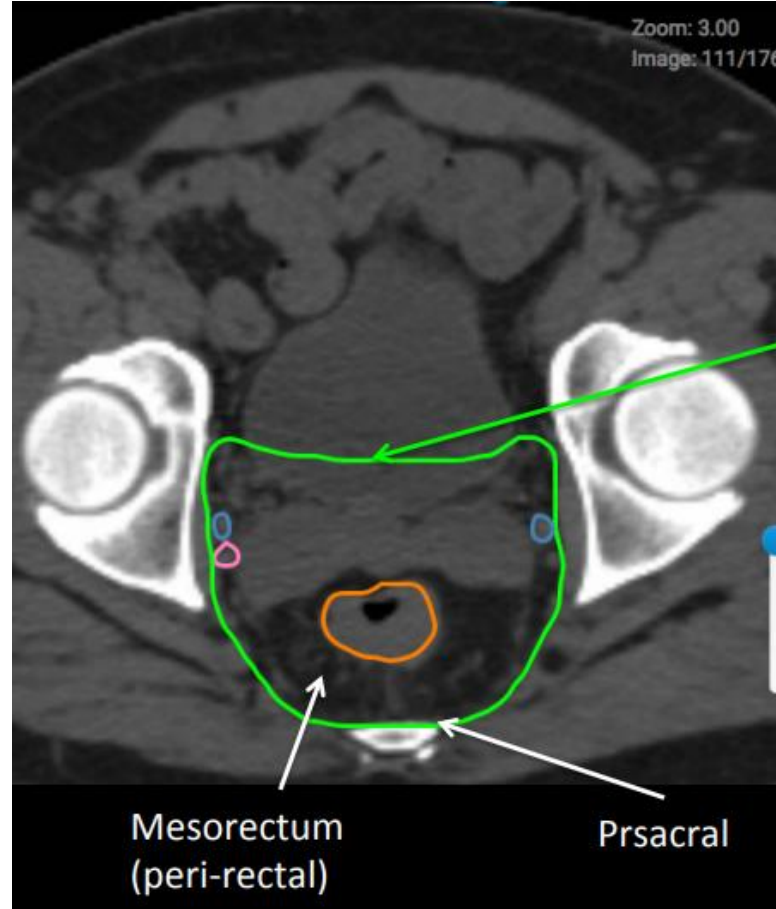
CTVA:

Rektum

Mezorektum

Internal iliak damarlar

Presakral alan



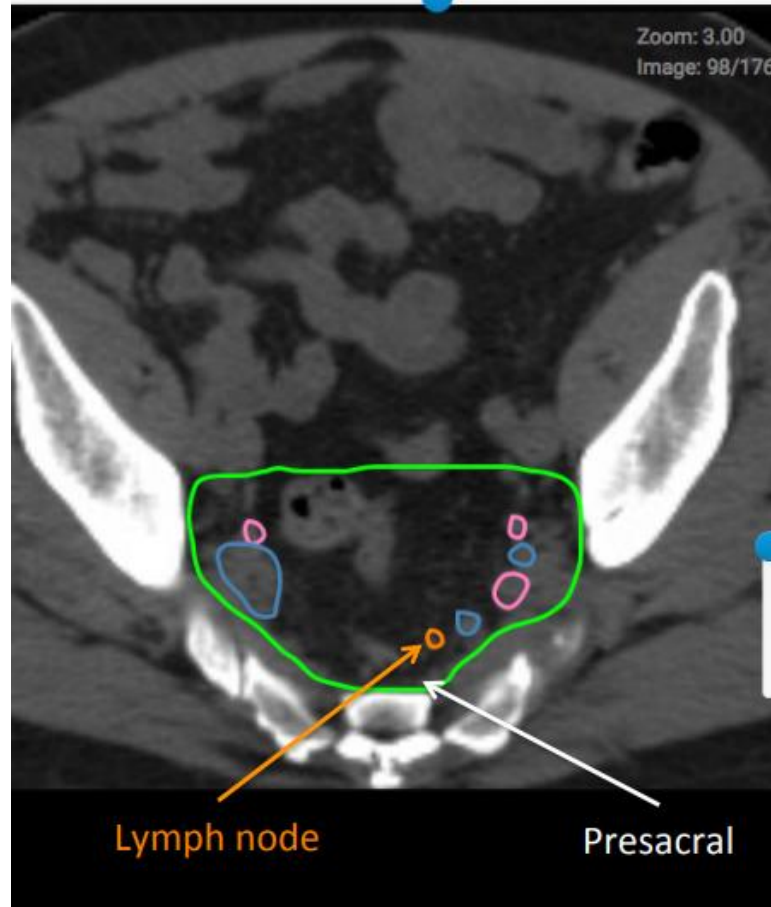
Anterior sınır:

Mesanein posterior duvarından
1 cm içeri

rektal kanser konturlama

İliak arter ve venleri dahil et

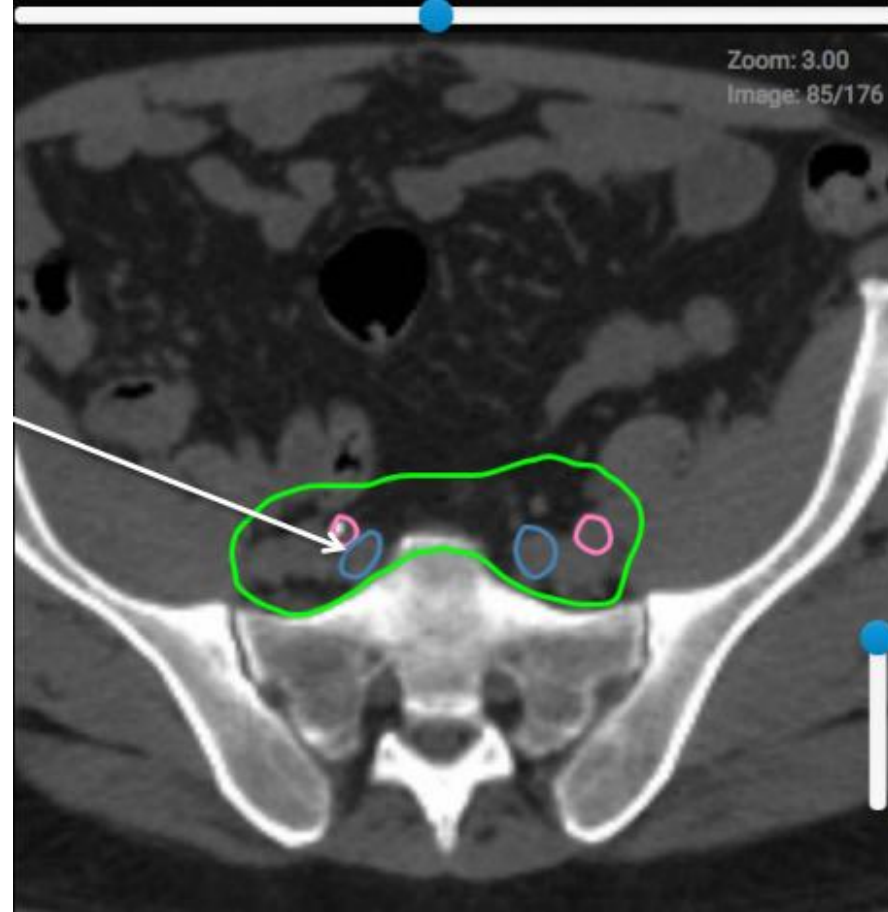
Prostat veya vagine invaze T4
tümör değilse eksternal iliak
damarlar dışlanır



Kas veya kemiği dahil etme

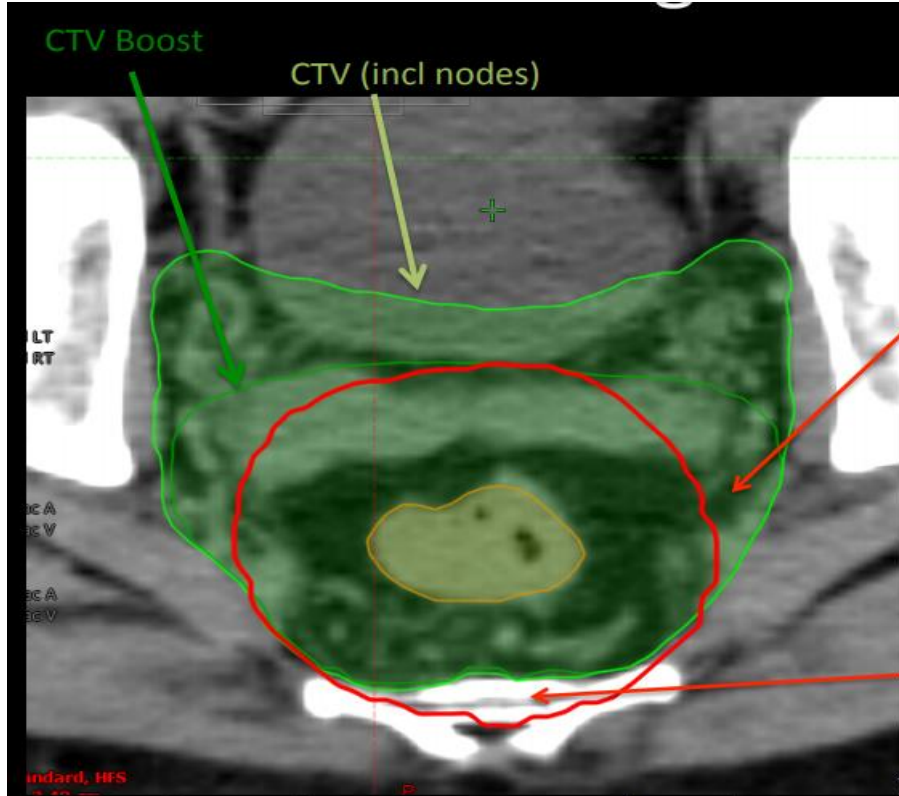
rektal kanser konturlama

Üst sınırı aort bifurkasyoya kadar
çıkılım
L5-S1 aralığı



rektal kanser konturlama

- GTV+2 cm=CTV boost(veya CTVtm)

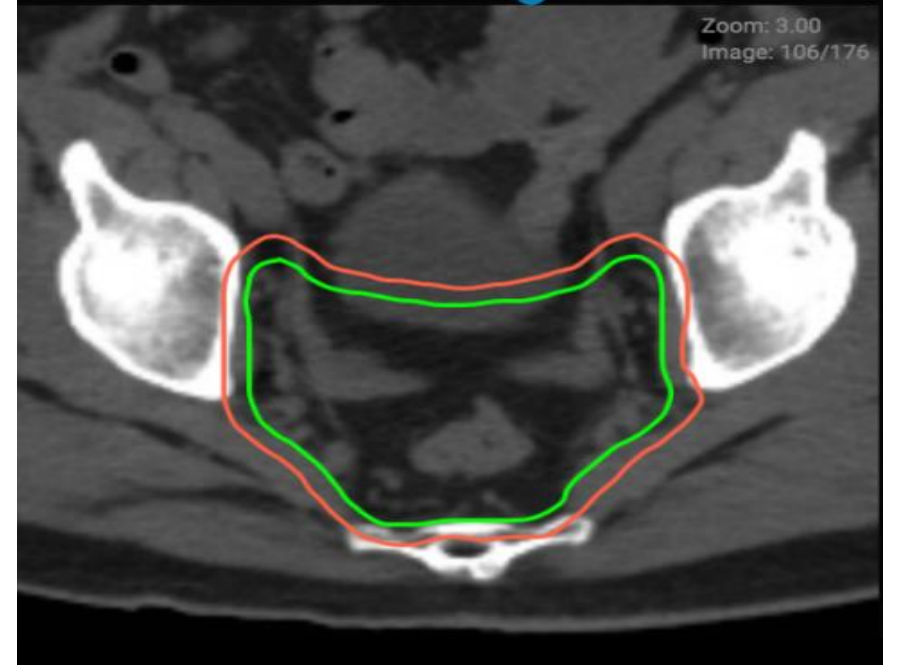
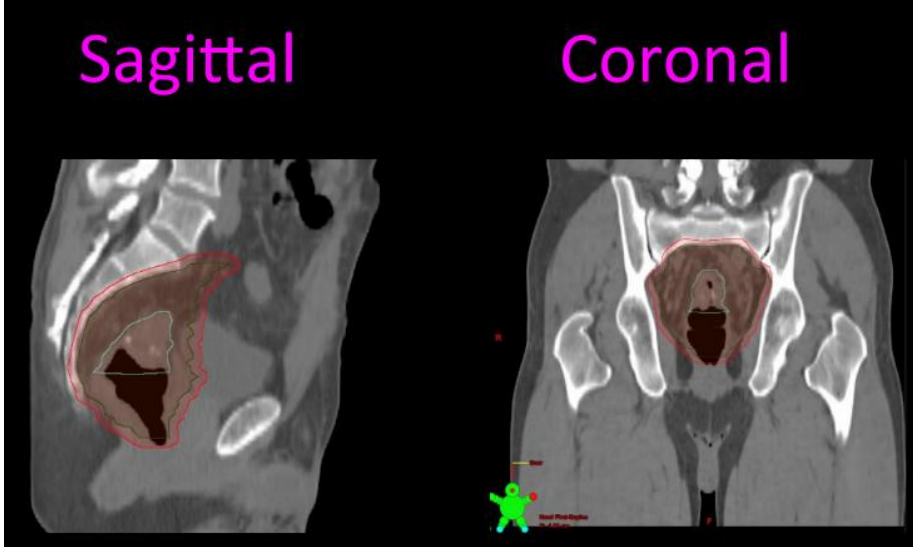


CTV boost büyüklüğü boyunca mezorektumu içermeli

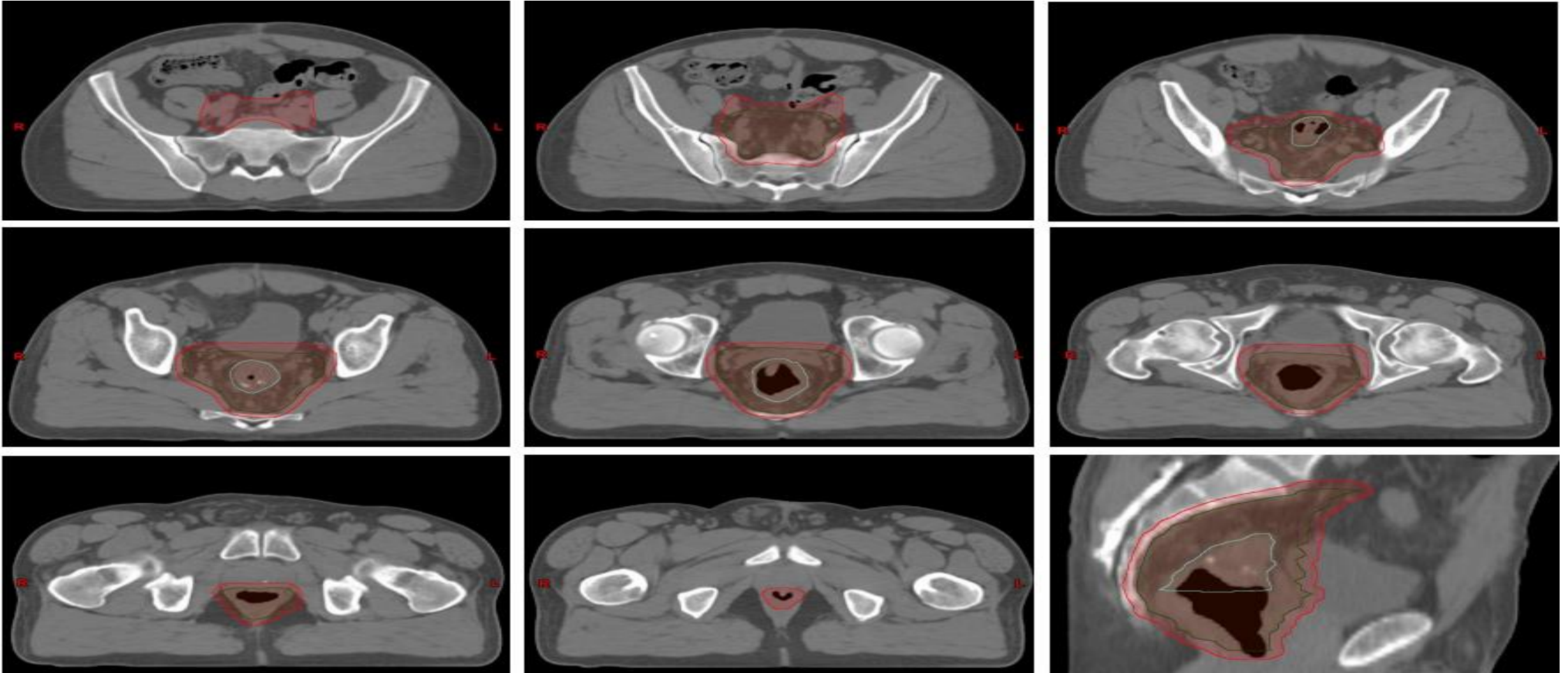
CTV kemik yapıdan silinir

rektal kanser konturlama

- CTV+7-10 mm=PTV
- Sagittal ve coronal plandan oluřan řekli kontrol edelim



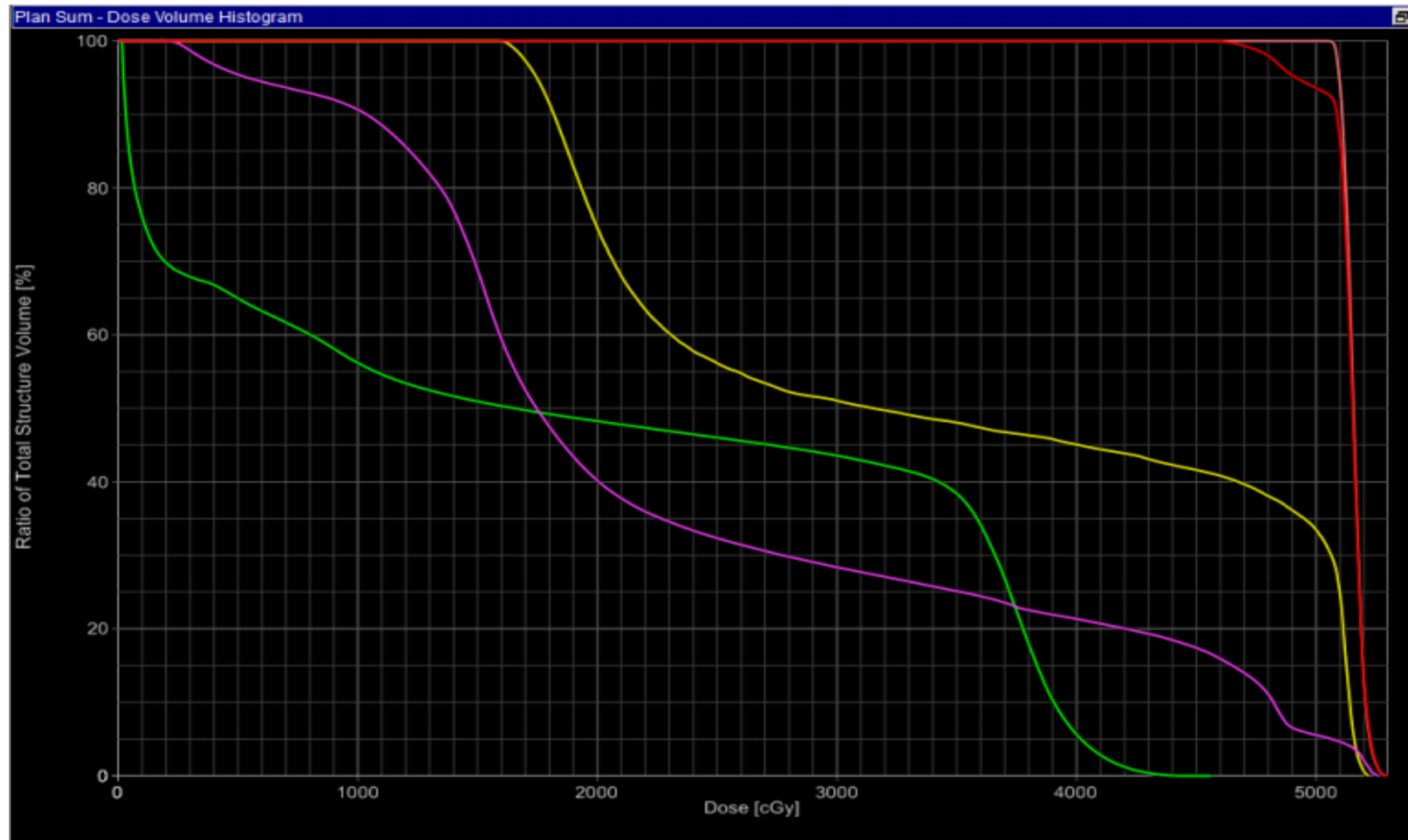
son olarak...oku bakiim😊



rektal kanser risk altındaki organ dozları

Small Bowel	QUANTEC V15Gy <120cc (Individual loops) V45Gy <195cc (potential space within peritoneal cavity) RTOG 0822 (IMRT) V35Gy <180cc V40Gy <100cc V45Gy <65cc Dmax <50Gy
Bladder	QUANTEC Dmax <65 Gy V65Gy <50% RTOG 0822 (IMRT) V40Gy <40% V45Gy <15% Dmax <50Gy
Femoral Heads	RTOG 0822 (IMRT) V40Gy <40% V45Gy <25% Dmax <50Gy

Rektum ca DVH



HATA?



YIKILMADIM,
AYAKTAYIM..

YIKILMADIM,
OTURUYORUM..

YIKILDIM...

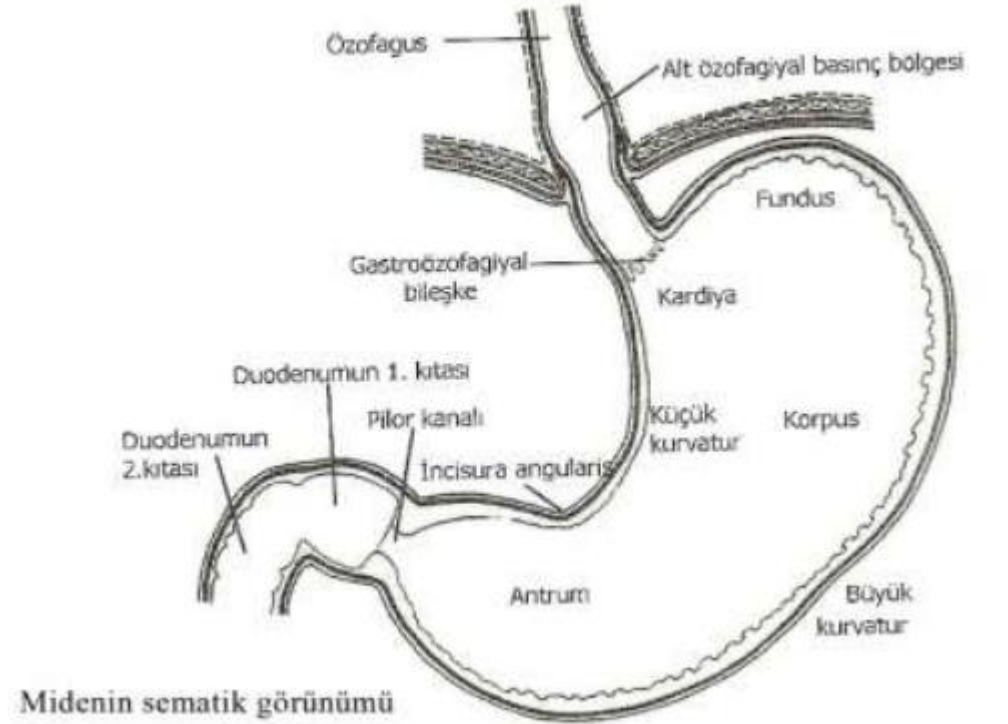


mide ca

- Mide kanseri dünyada 5. sıklıkta gözlenen kanser olup kanser ölümlerinde 2. sırada yer almaktadır
- Diyet (tuzlanmış yiyecekler, yüksek karbonhidrat,düşük protein), Helikobacter pylori enfeksiyonu, herediter faktörler ve ırk, A kan grubu, pernisiöz anemi, aklorhidri,kronik atrofik gastrit, intestinal metaplazi, hipertrofik gastrit, düşük sosyoekonomik düzey, daha önceden benign hastalık nedeniyle yapılmış subtotal gastrektomi ve villöz adenomlar

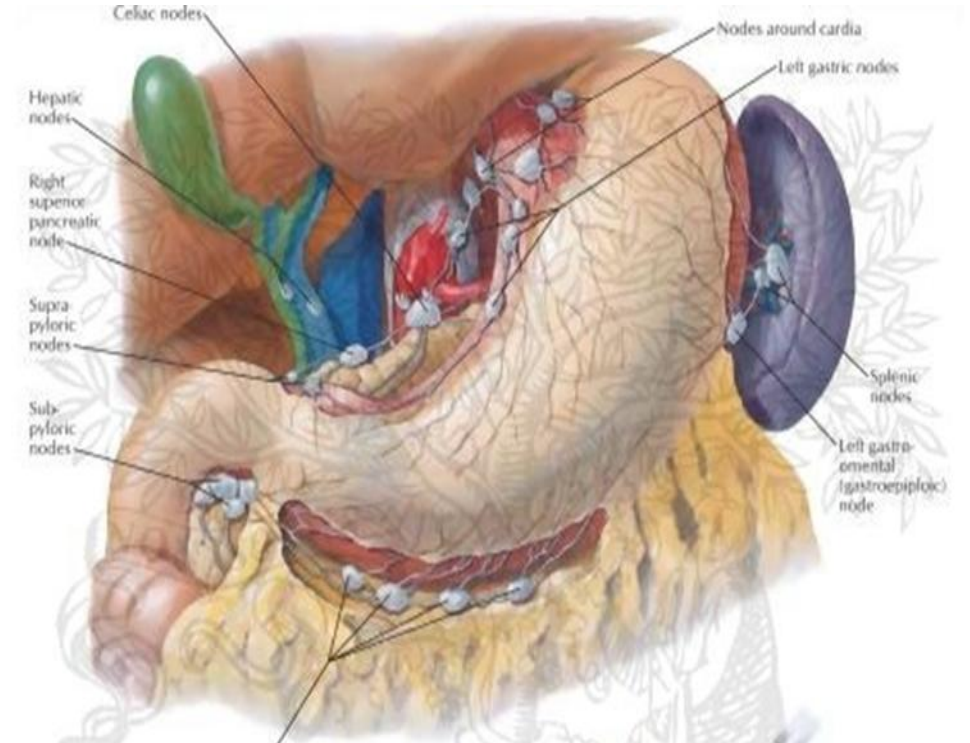
mide kanseri anatomi

- Bölümleri;
- Kardiya
- Fundus
- Korpus/antrum
- Pilor



lenfatikler

- Midenin 4 major, birkaç da minör arteri olup, hepsi trunkus çölyakustan çıkar.
- Lenfatiklerin de büyük bir kısmı trunkus çölyakusa drene olur
- Dalak hilusu, suprapankreatik nodal grup, porta hepatis, gastroduodenal bölge



radoterapinin mide ca daki rolü

Post-op

- Evre 3
- Cerrahi sınırlar+
- T2N0 kötü prognostik özellikler (LVSI ve/veya yetersiz LN diseksiyonu)

Pre-op

- Sınırdaki operabl hastalık
- Gastroözefageal bileşke tümörü

Opere edilemeyen

mide ca simulasyon

- En az 3 saat açlık, boş mide
- T board, kollar yukarda
- IV kontrast madde içirilir anastomoz hattı için, baryum BT de artefakt yapar
- 3 mm ara ile BT çekimi(akciğer üst kısmından pelvise kadar)
- Batın kompresyon, aktif nefes tutulma, vakum yatak tercih edilir

cerrahi sonrası nüks nerde olur?

Nüks yeri	klirik	cerrahi	otopsi
Mide alanı	27	58	48
Anastomoz yeri	33	28	55
Lenf nodları	11	45	48
Yara yeri	-	5	-

RT ALANI İÇİNDE MİDE ALANI, ANASTOMOZ YERİ, LENF NODLARI OLMALI!

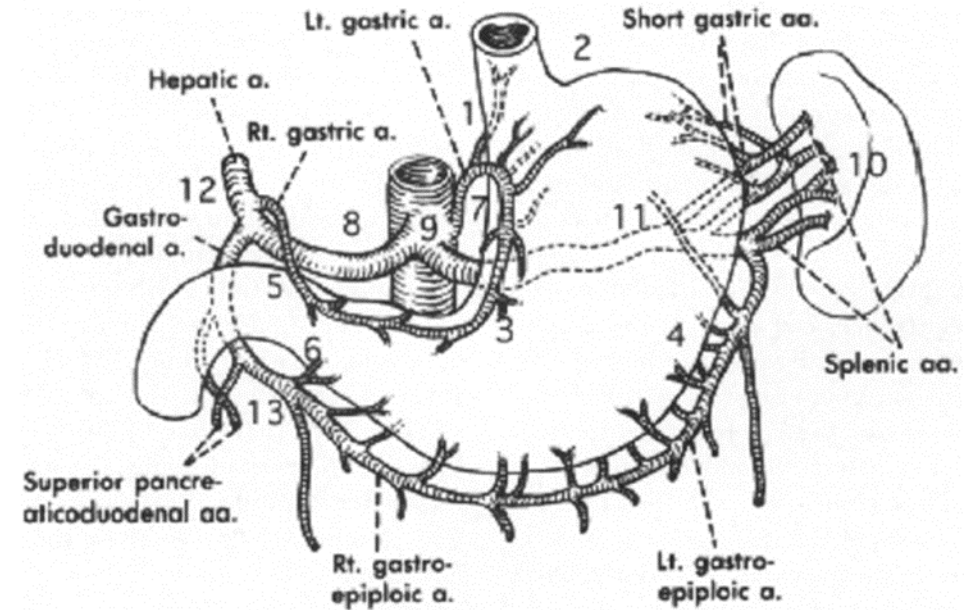
Hangi evrede hangi alanları dahil edelim?

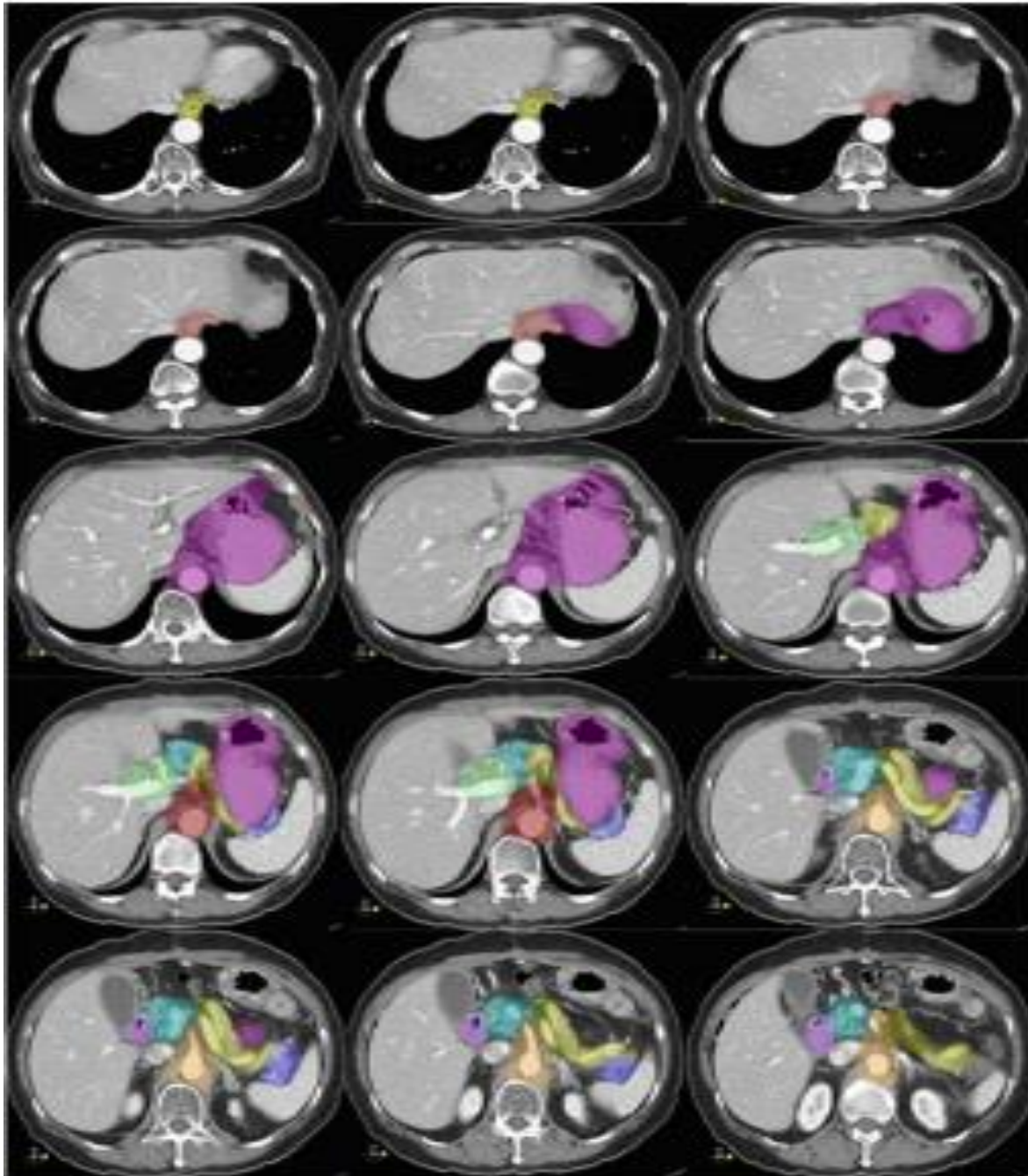
evre	Kalan mide	Tümör yatağı	Lenf nodları
T1-2N0(subseroza-)	-	-	-
T1-2N0(subseroza+)	-/+	+	-
T3N0	-/+	+	-
T4N0	-/+	+	-/+
T1-2N+	+	-/+	+
T3-4N+	+	+	+

- Arka duvar yerleşimli T2N0 tümörler kalan midede muscularis propria boyunca ilerleme eğilimindedir
- T1-2 N0 cerrahi sınır yakın(<5 cm) veya + ise tümör yatağı tedavi edilir

Tümör yerleşimi önemli mi?

- GEJ/Kardiya/Proksimal 1/3 tümörler (1 – 4, 7, 9 – 13)
- Korpus/orta 1/3 tümörler (3-13)
- Antrum/ distal 1/3 tümörler (3-9,11-13)



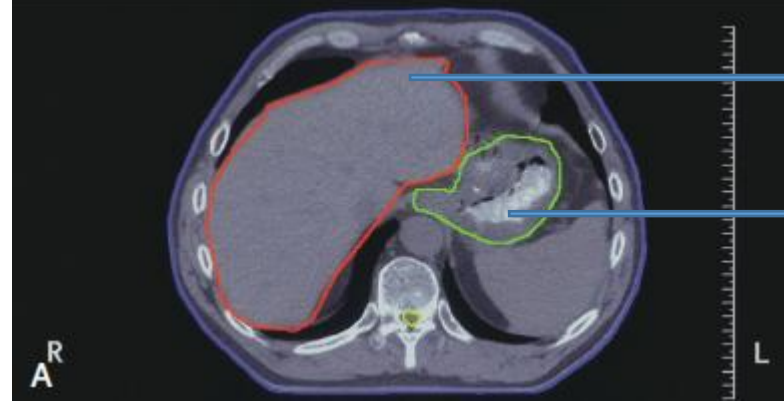


- | | | | |
|---|---|---|-----------------------|
|  | Gastric remnant/perigastric lymph nodes |  | Sup. mesenteric nodes |
|  | Portahepatic nodes |  | Paraesophageal nodes |
|  | Periesophageal nodes |  | Duodenum |
|  | Splenic hilar nodes | | |
|  | Coeliac nodes | | |
|  | Nodes along the splenic artery | | |
|  | Pancreaticoduodenal nodes | | |

Postop RT de nodal dağılım

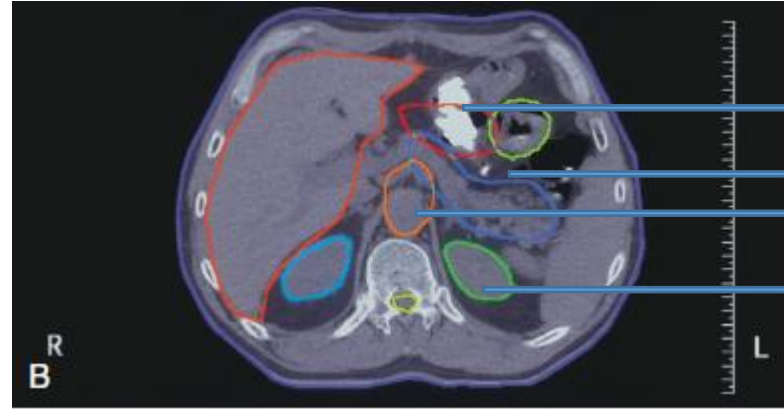
konturlama

- T4N0, orta 1/3-korpus, posterior duvar yerleşimli hasta



Karaciğer

Kalan mide



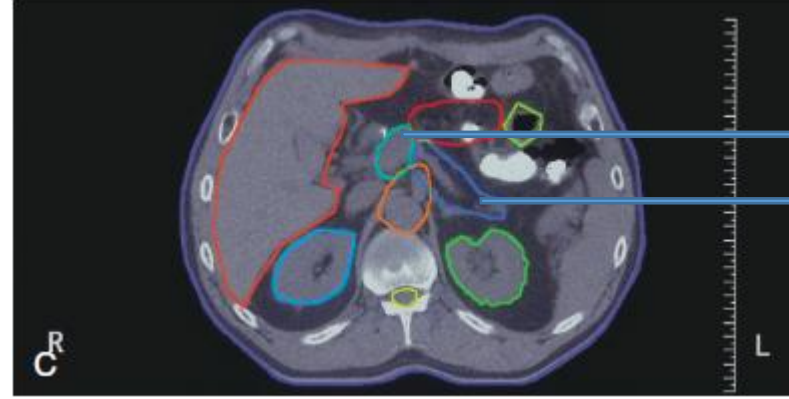
Tümör yatağı

Pankreas korpus/kuyruk
Çölyak arter

Böbrekler R,L

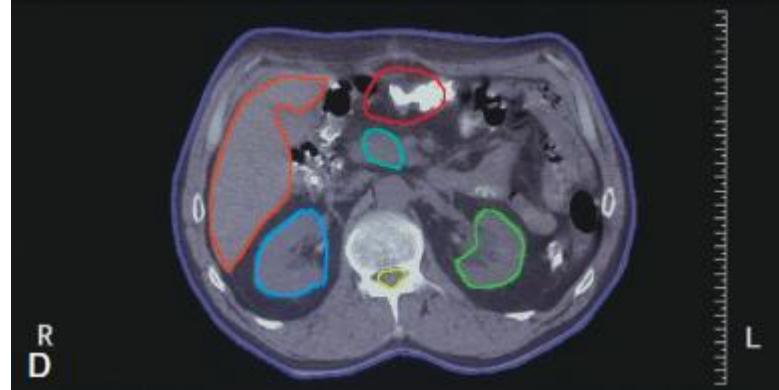
konturlama

- T4N0, orta 1/3-korpus, posterior duvar yerleşimli hasta



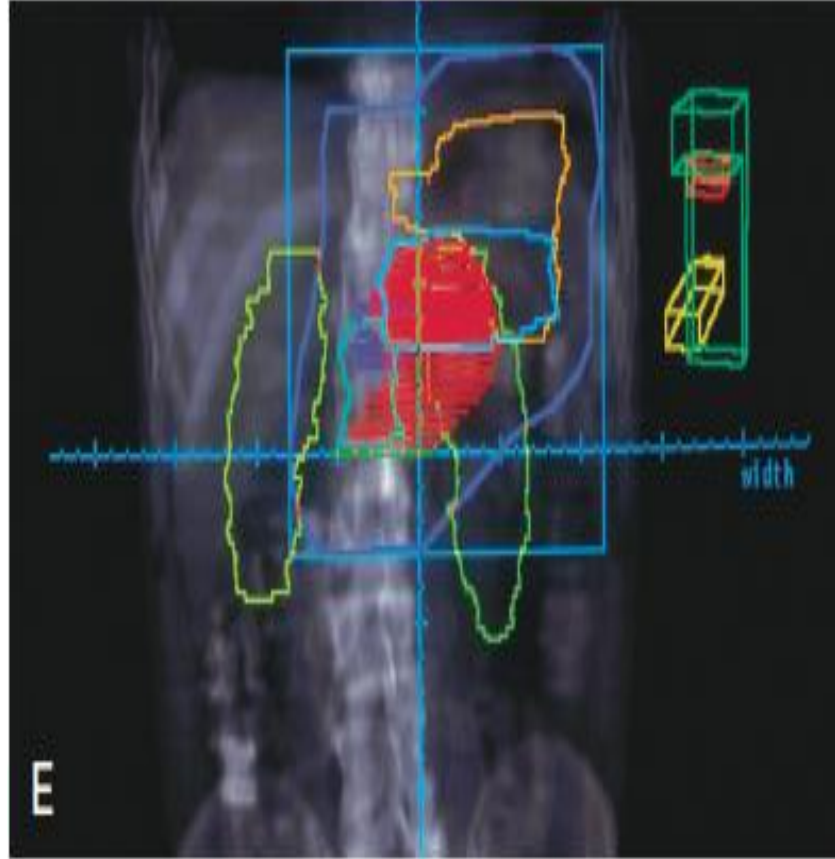
Pankreas başı.

Splenik arter/pankreas korpusu



konturlama

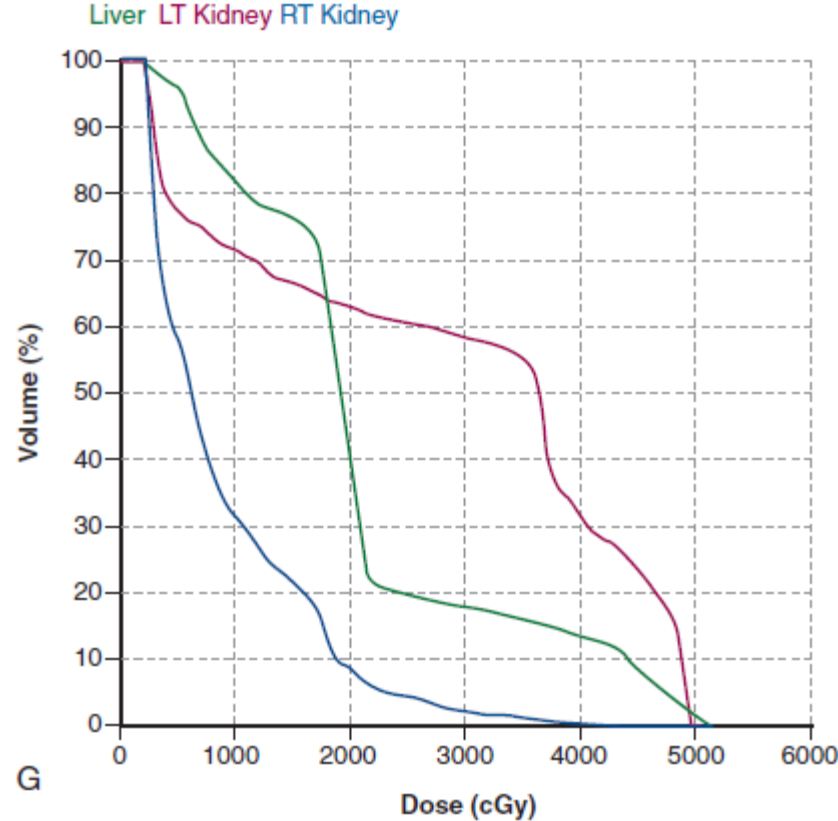
- T4N0, orta 1/3-korpus, posterior duvar yerleşimli hasta



RT alanı: Kalıntı mide, tümör yatağı, çölyak , suprapankreatic (pankreas korpus) , superior mezenterik, pankreatikoduodenal (pankreas başı) lenf nodlarını içermeli

plan deęerlendirme

- T4N0, orta 1/3-korpus, posterior duvar yerleşimli hasta

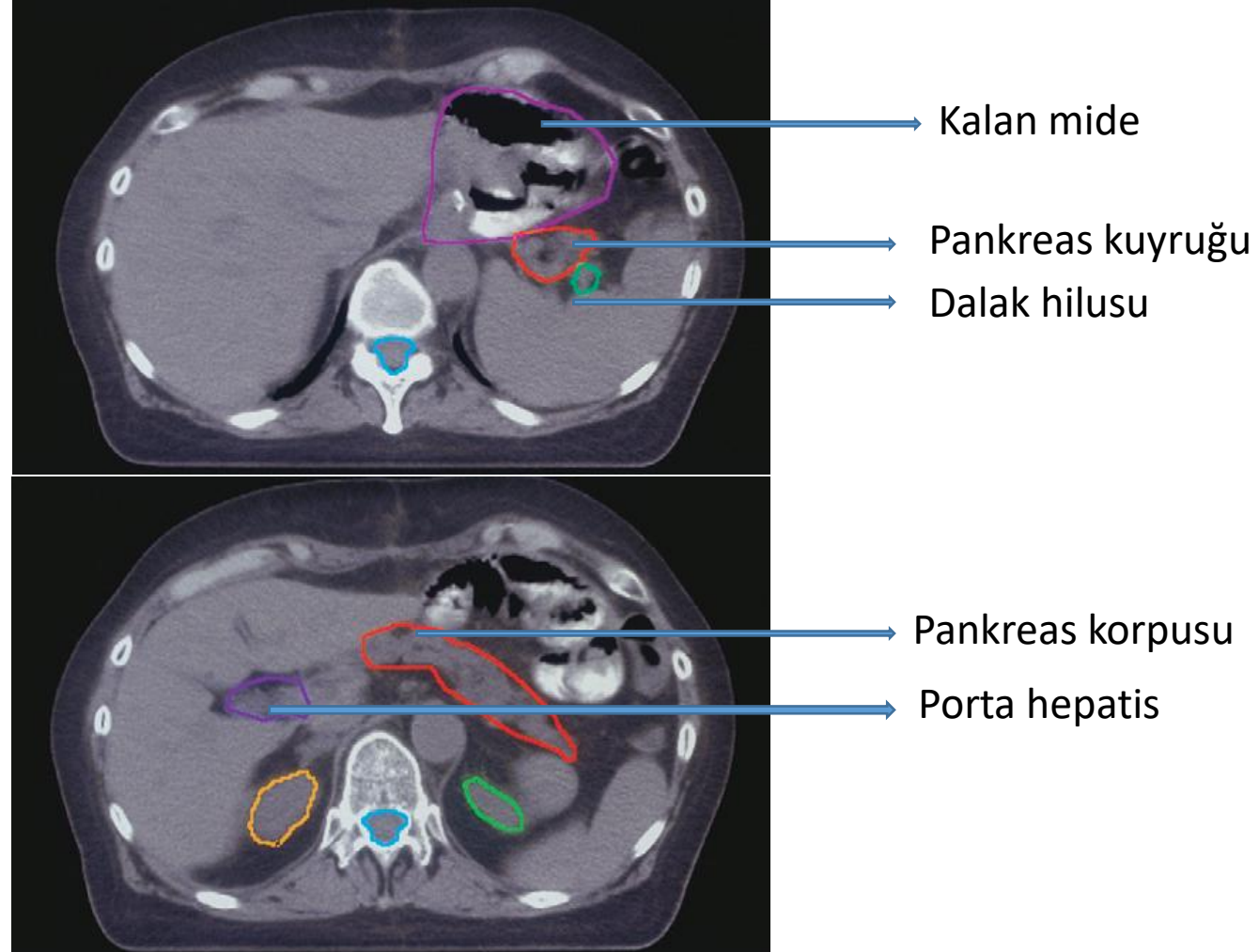


Medulla spinalis < 46 Gy, 1 cc < 50 Gy
Karaciğer Dmean < 28-32 Gy
Karaciğer 30 Gy alan hacmi %70'i geęmemelidir.
Böbrek bilateral Dmean < 18 Gy
Bir böbreęin 20 Gy alan hacmi %30'u geęmemelidir.
Bir böbreęin ortalama dozu 18 Gy'i geęerse
diğer böbreęin 6 Gy alan hacmi %30'u geęmemelidir

PTV alanına 45-50 Gy/25-28 fraksiyon

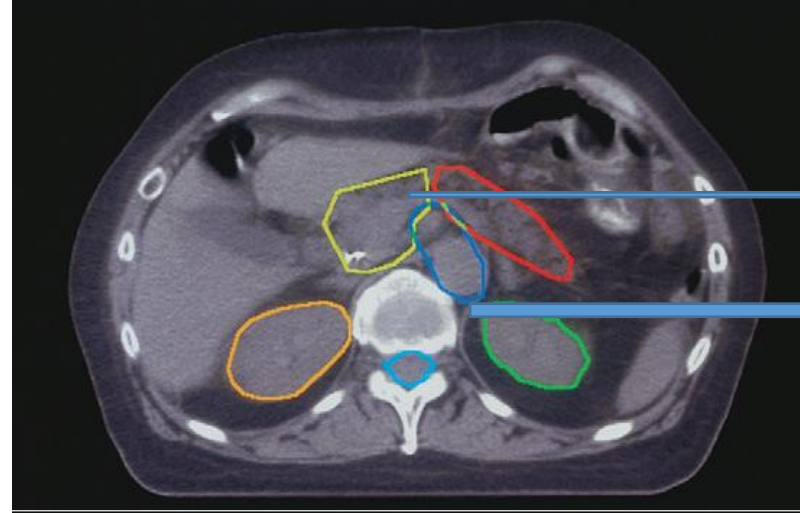
konturlama

- T3N2
antral/orta
1/3
yerleşimli
tümör



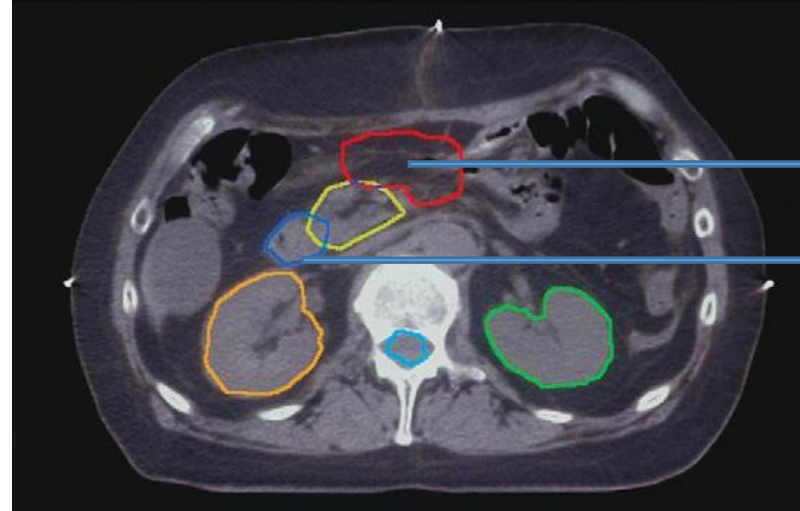
konturlama

- T3N2
antral/orta
1/3 yerleşimli
tümör



Pankreas başı

Superior mesenterik arter,
trunkus cölyakus



Antral tümör yatağı

Duodenum

konturlama

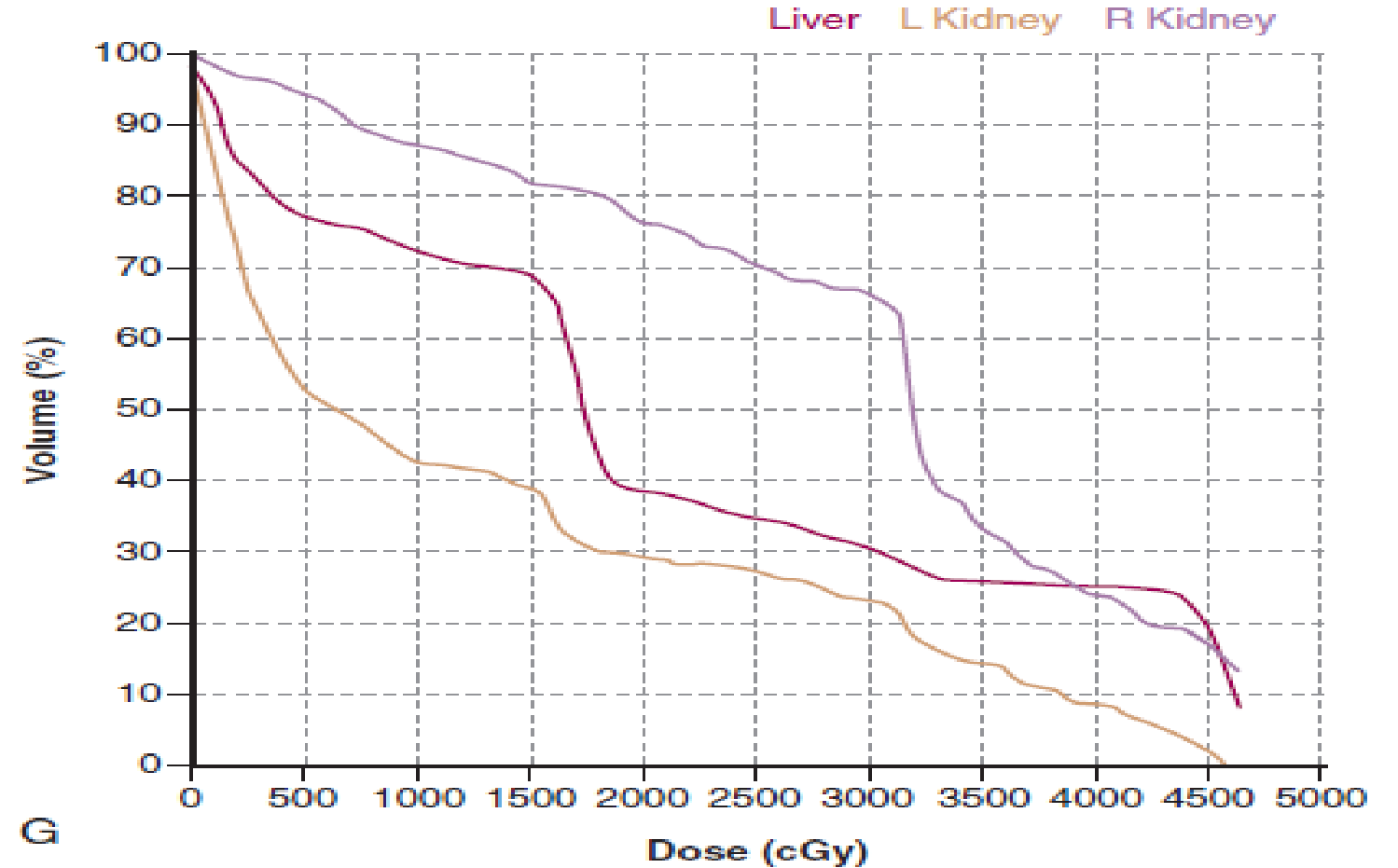
- T3N2
antral/orta
1/3 yerleşimli
tümör



RT alanı: Kalan mide, tümör yatağı, pankreas başı, duodenumun 1 ve 2.kısımları, perigastrik, pankreatikoduodenal, portal hepatis, çölyak, suprapankreatik, splenik lenf nodüllerini içermelidir

plan deęerlendirme

- T3N2
antral/orta
1/3
yerleşimli
tümör

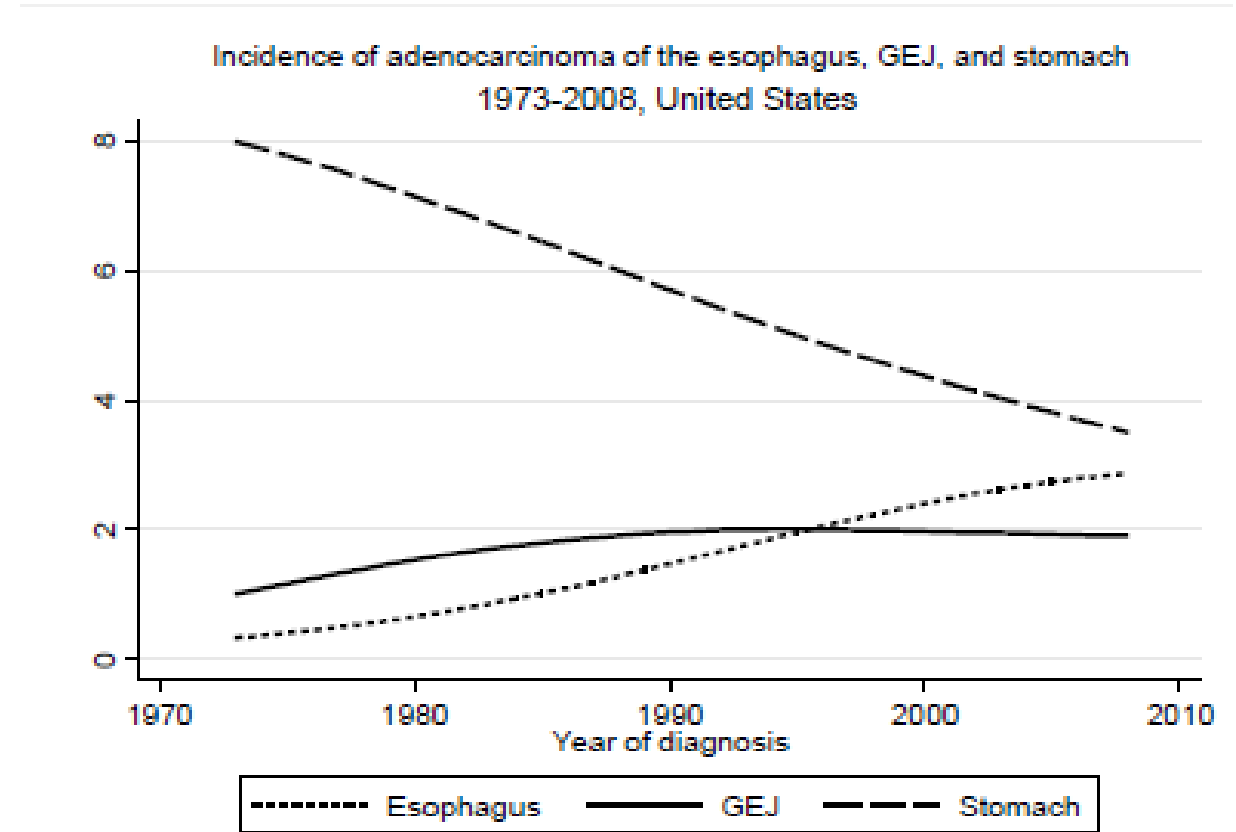


prostata
muayenesi



özofagus ca

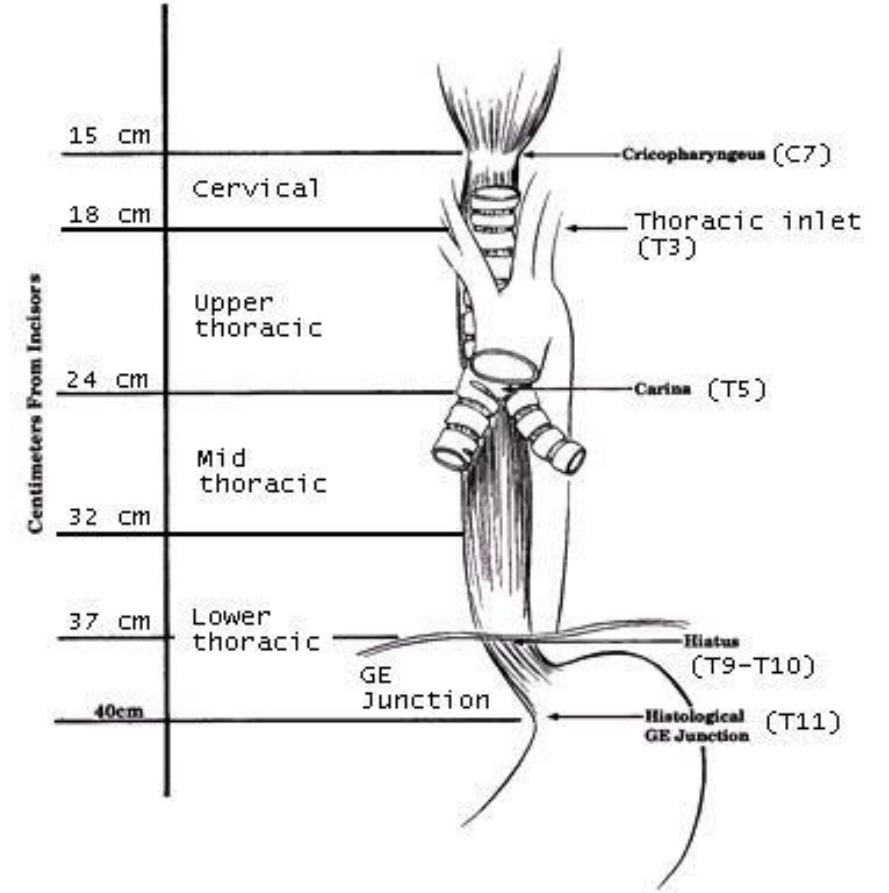
- Özofagusun adeno ca nın önlenemeyen yükselişi



Özofagus kanseri

Anatomi

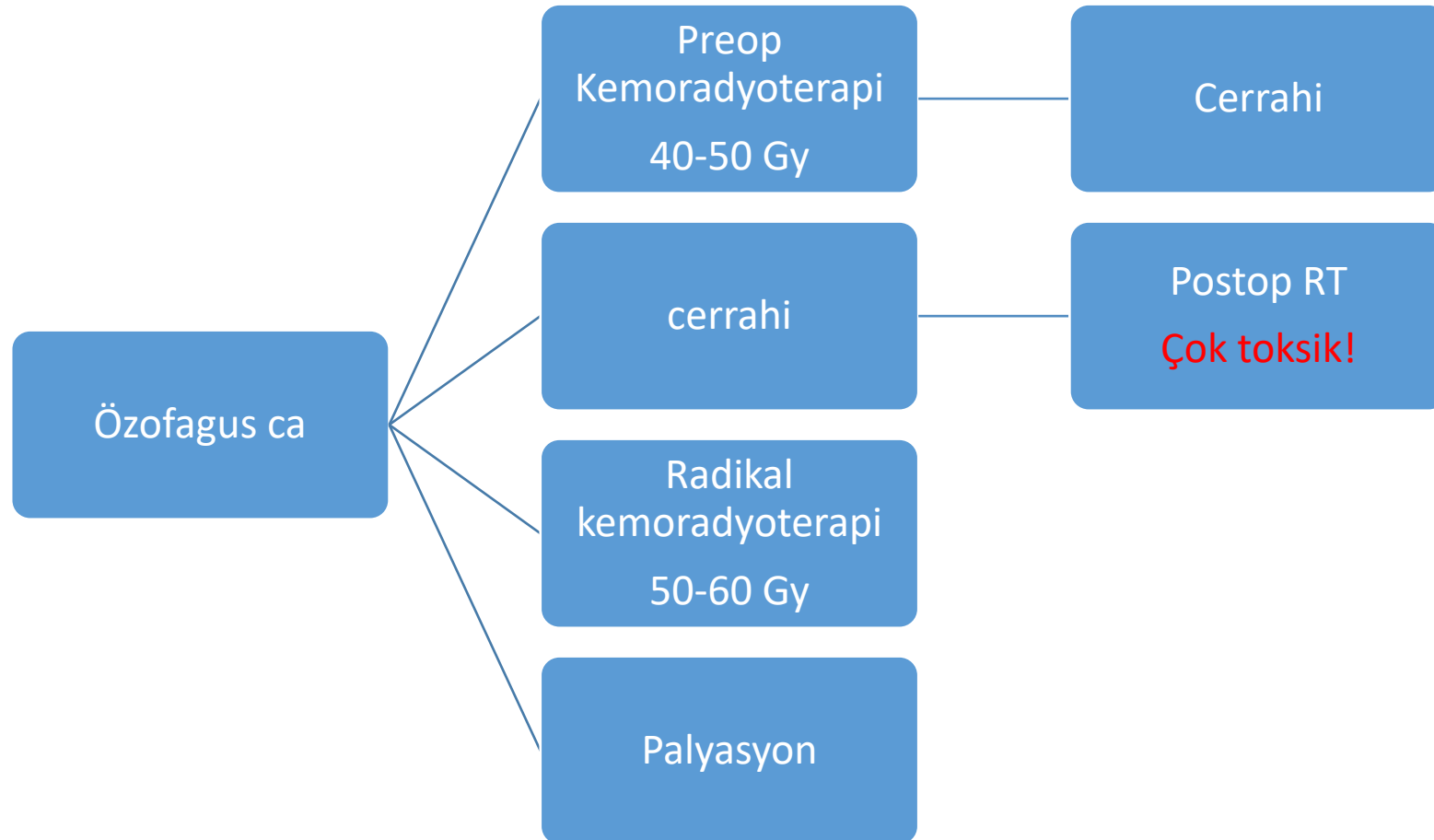
- Servikal özofagus: Krikoid kıkırdığın altından torasik girime kadar(18 cm)
- İntratorasik özofagus(abdominal kısım dahil): Üst(18-24 cm, trakea bifurkasyona kadar), orta(24-32 cm), alt(32-40 cm, gastroözofageal ringe kadar) olarak ayrılır



Özofagus kanseri

- Mukozal lenfatikler yukarıda farinks aşağıda ise midenin lenfatikleri ile birleşecek şekilde tüm özofagus boyunca uzanır.
- Submukozada yerleşmiş olan toplayıcı lenf kanallarının bir kısmı muskuler tabakayı geçerek komşu lenf düğümlerine drene olurken, diğer kısmı aynı seviyede submukozal olarak devam ederek daha uzak lenf düğümlerine drene olurlar.
- Genelde 2/3 üst özofagusun lenf drenajı yukarı, 1/3 alt özofagusun drenajı aşağı doğrudur.

tedavi



özofagus ca simulasyon

- Orta ve alt yerleşimli tümörlerde T board kollar yukarda
- Alt yerleşimli tümörlerde karın baskılayıcısı hareketi azaltmaya yardımcı
- Servikal yerleşimli tümörlerde kollar iki yanda, boyun maskesi yardımcı
- 4D BT, en azından solunum fazlarında çekim

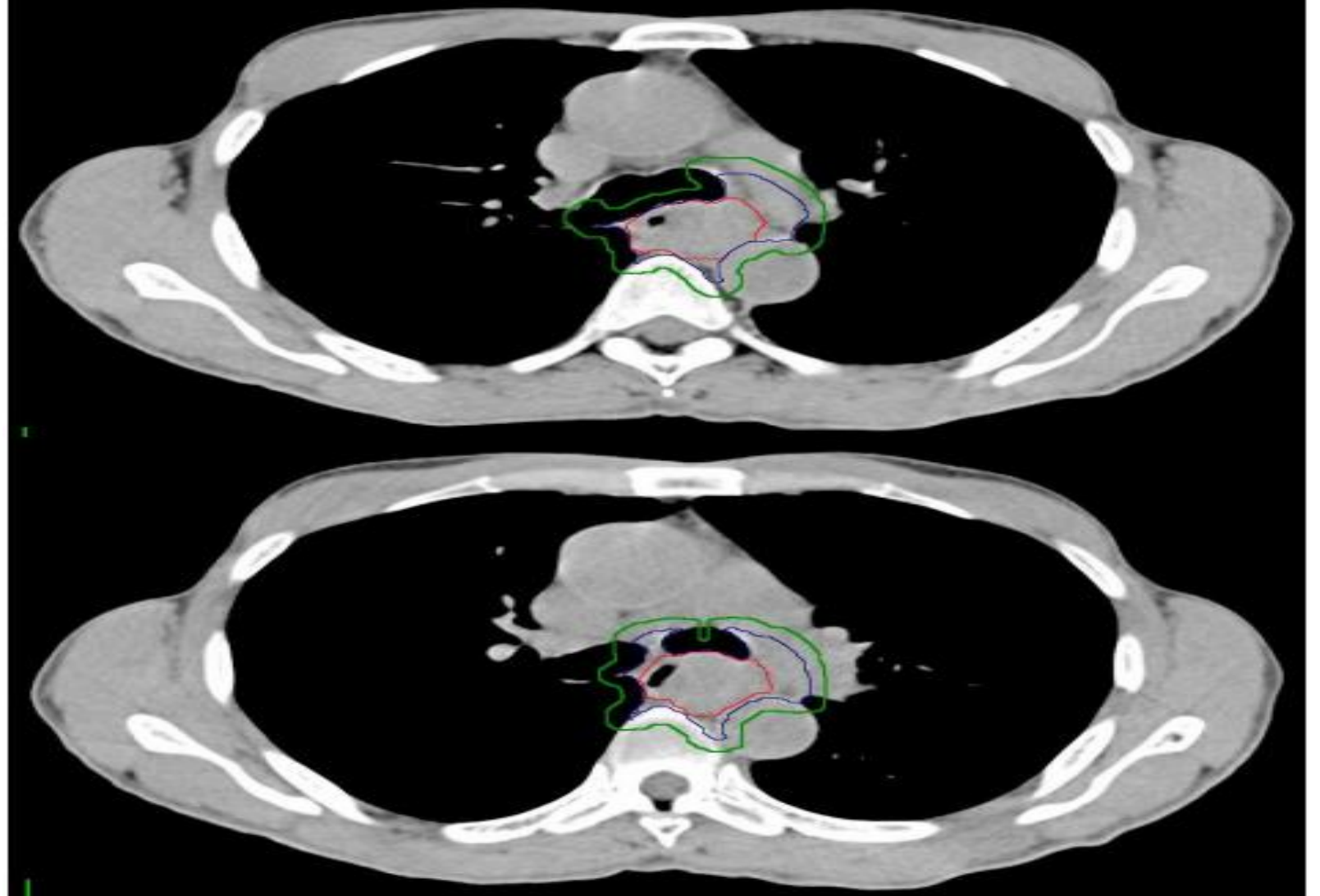
Hedef volumler

- GTV(radyolojik, klinik gözlenen tümör volümü)
 - GTV+ 3-5 cm (superior-inferior yönde)
 - GTV+1-1.5 cm(radial yönde)
- } CTVtümör
- Karinanın üzerinde yerleşen tümörlerde bilateral supra dahil edilir
 - Girimden 30. cm den sonra yerleşen tümörlerde çölyak lenf nodları dahil edilir
 - Tutulu lenf nodları+1 cm=CTVtutuluLN
 - CTV den vertebra, kalp, büyük damarlar çıkarılır
 - CTVtümör/CTVtutuluLN/CTVLN+0.5-1 cm=PTV

HAREKETE DİKKAT!

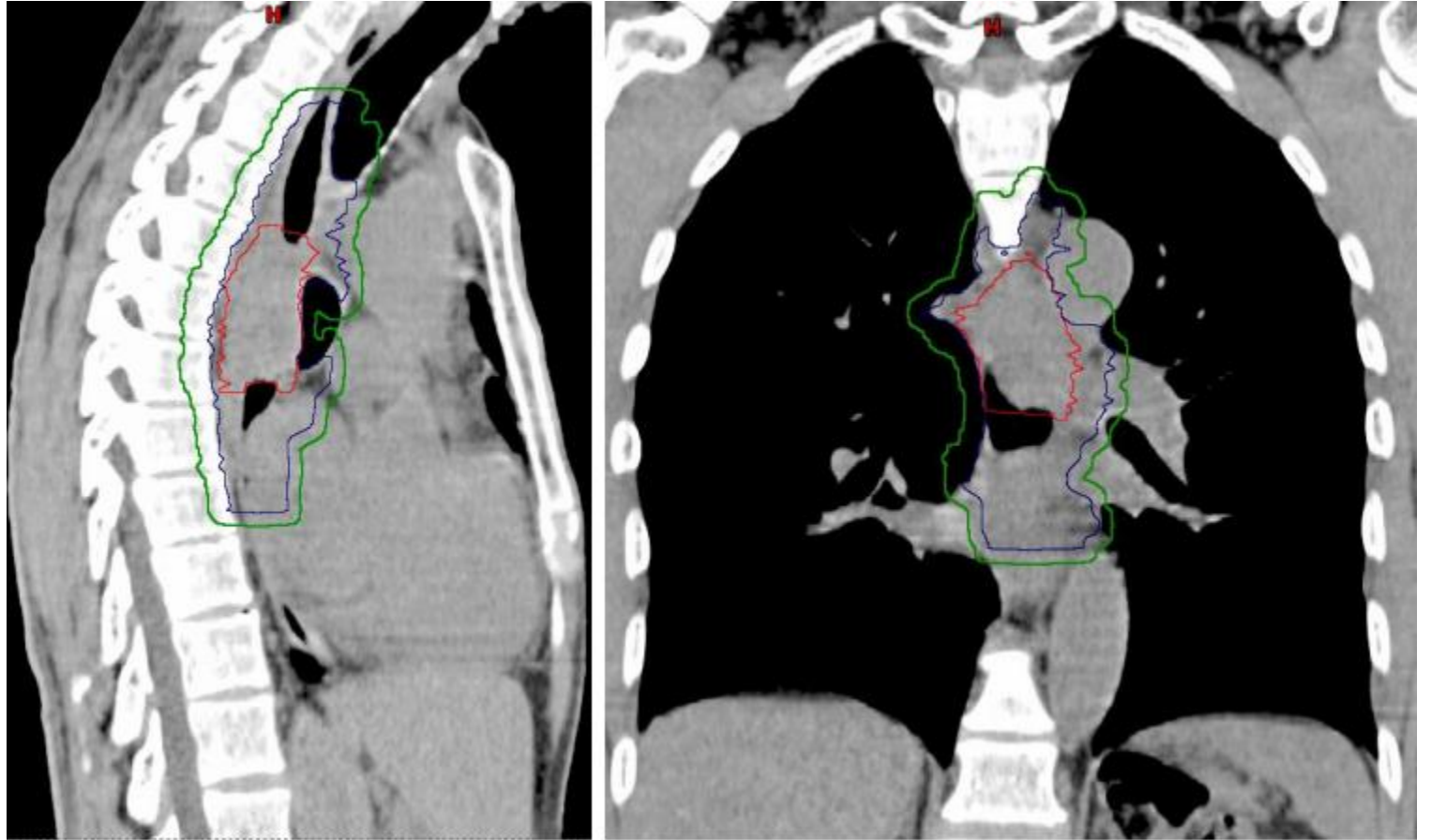
özofagus ca konturlama

CTV anatomik
yapılardan silinir
(vertebra, trakea,
bronş, aorta, akciğer)



özofagus ca konturlama

- PTV45



özofagus ca konturlama

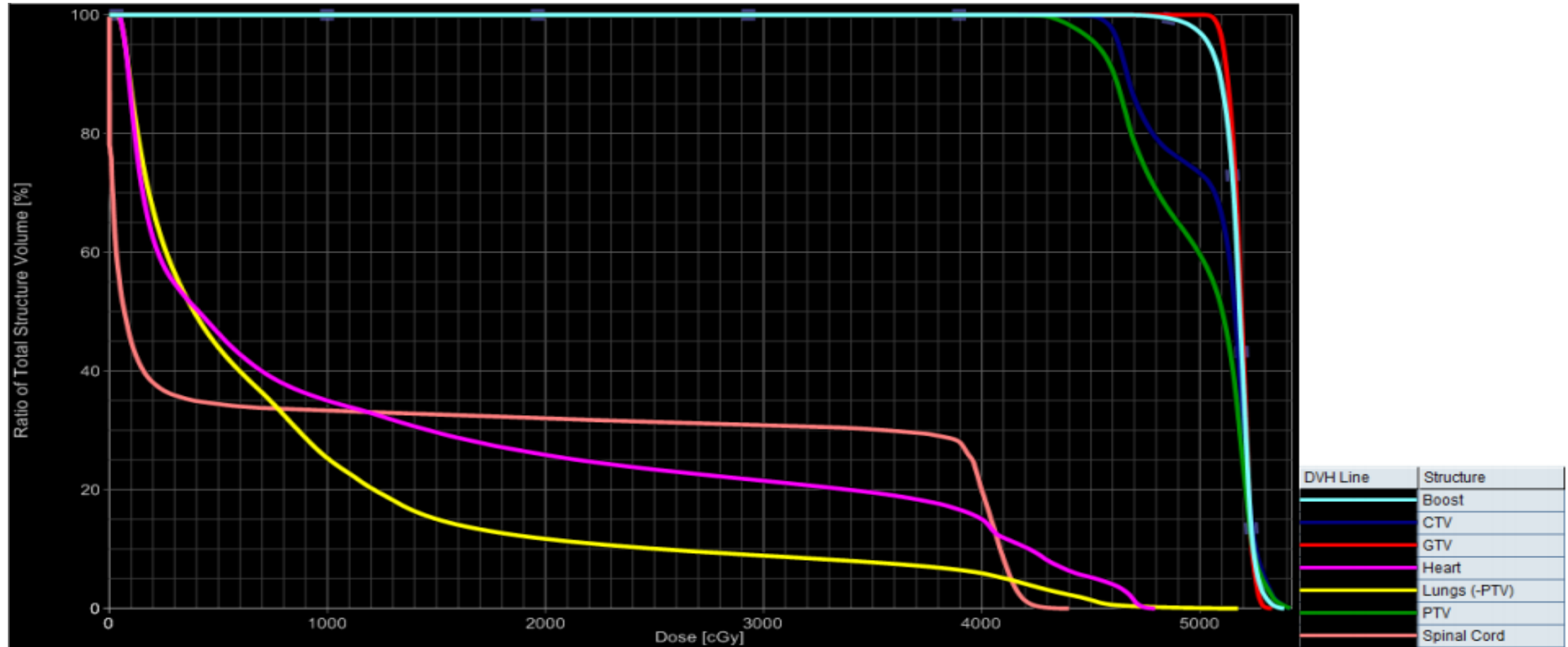
Boost PTV (50.4 Gy)= GTV +
0.5-1 cm



Özofagus ca doz kısıtlamaları

Structure	Metric	Per Protocol	Acceptable Variation
Lungs (- PTV)	Max Dose (0.03 cc)	$\leq 110\%$ Rx Dose	$\leq 113\%$ Rx Dose
	Mean Dose	≤ 20 Gy	≤ 21 Gy
	V30	$\leq 20\%$	$\leq 25\%$
	V20	$\leq 25\%$	$\leq 30\%$
	V10	$\leq 40\%$	$\leq 50\%$
	V5	$\leq 50\%$	$\leq 55\%$
Heart (& pericardium)	Max Dose (0.03 cc)	≤ 52 Gy	≤ 54 Gy
	Mean Dose	≤ 32 Gy	≤ 34 Gy
	V40	$\leq 50\%$	$\leq 55\%$
Kidneys	Max Dose (0.03 cc)	≤ 45 Gy	≤ 50 Gy
	V20	$\leq 30\%$	$\leq 40\%$
Spinal Cord	Max Dose (0.03 cc)	≤ 45 Gy	≤ 50 Gy
Liver	Mean Dose	≤ 21 Gy	≤ 25 Gy
	V30	$\leq 30\%$	$\leq 40\%$

özofagus ca DVH



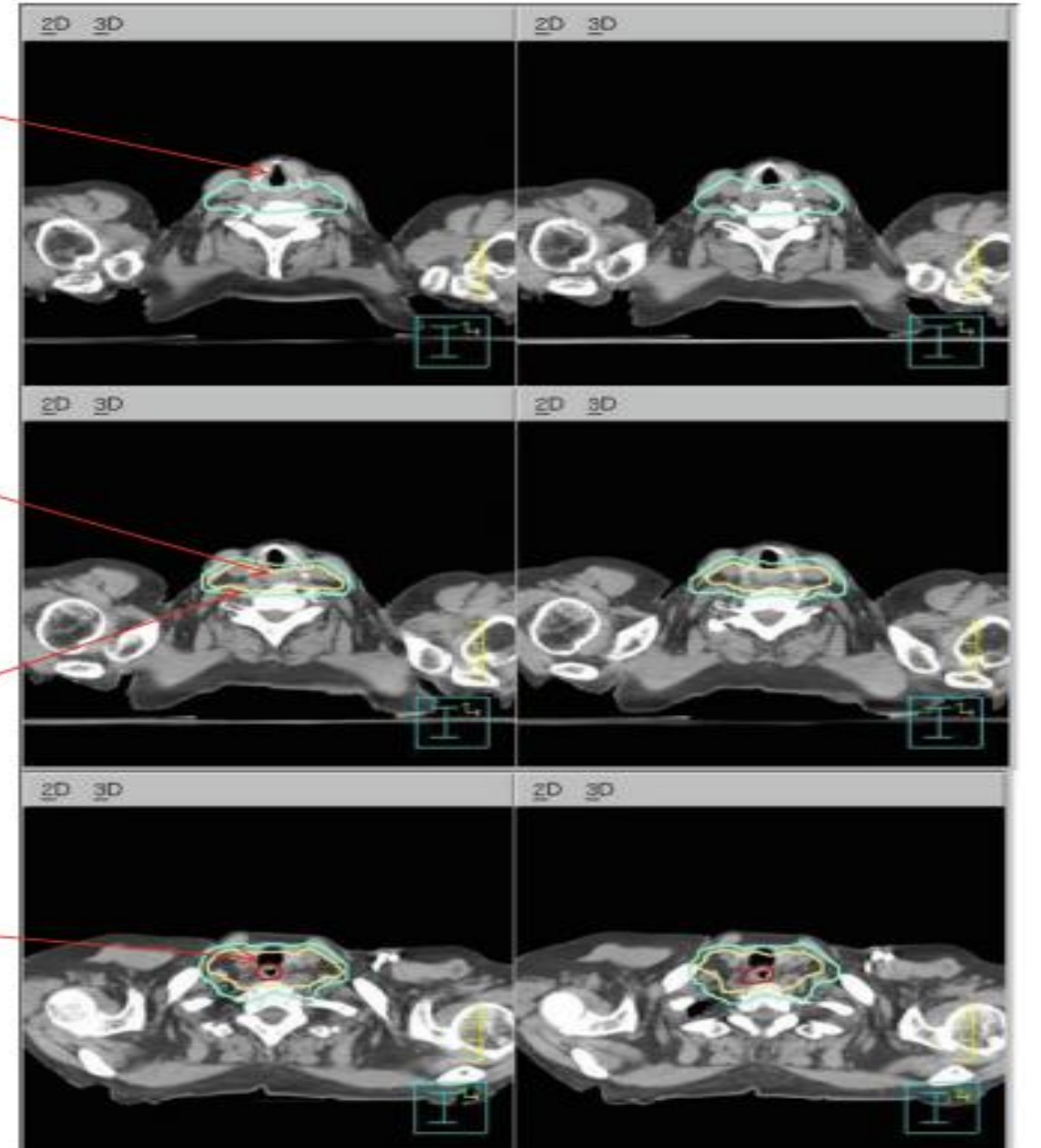
- T3N0 proksimal özofagus ca
- 54 Gy/30 fx/IMRT
- Dişlerden 15-19 cm de yerleşen tümör lümenin %40 ını kaplıyor

Larenks
korunmalı

Krikoid kıkırdağın
altına kadar
supraklavikular lenf
nodu

Bilateral
Supraklavikular
lenf nodlarına
dikkat

GTV tümör
alanı

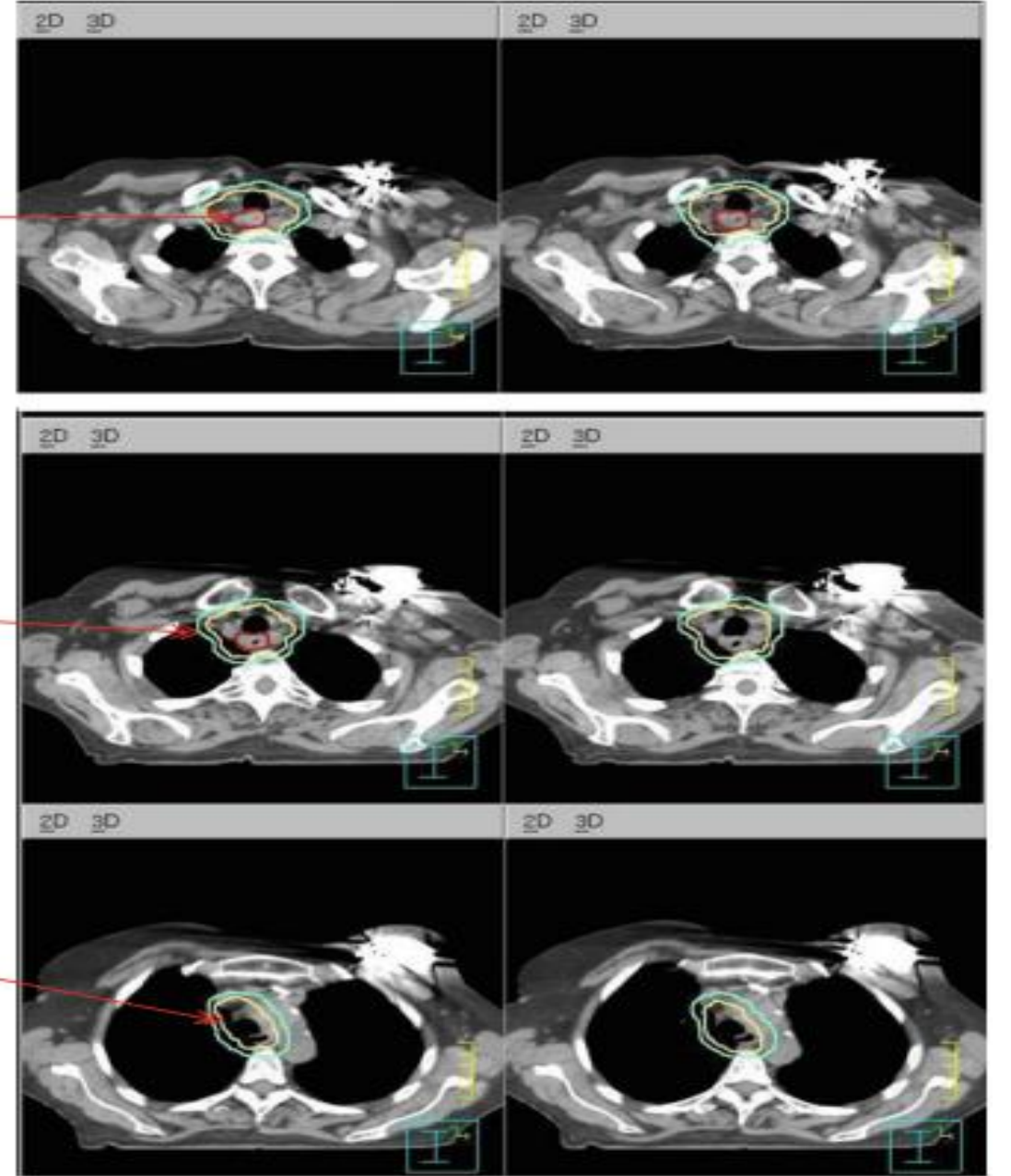


- T3N0 proksimal özofagus ca
- 54 Gy/30 fx/IMRT
- Dişlerden 15-19 cm de yerleşen tümör lümenin %40 ını kaplıyor (devam)

Periözofageal lenf nodları CTV ye dahil edilir

CTV ye 0.5 cm eklenerek PTV Oluşturulur/günlük kV çekiliyorsa

Superior-Inferior da 3 cm, aksiyalde 1 cm eklenir
Submukozal yayılım önemli, büyük organlar dışlanacak



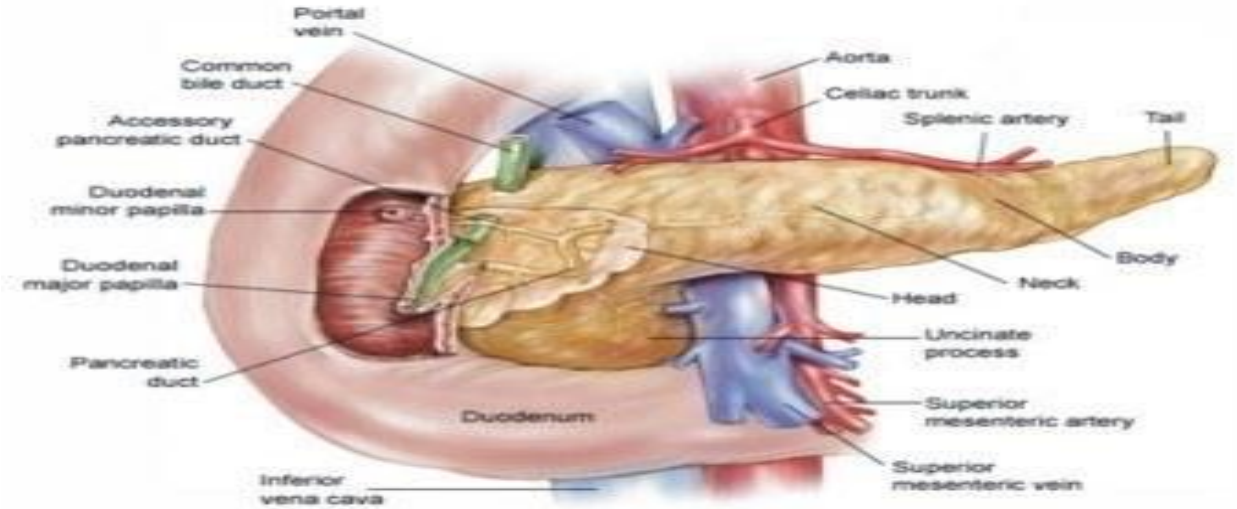


pankreas ca

- İnsidansı giderek artmaktadır, etyoloji iyi anlaşılmamıştır
- Risk Faktörleri
 - aile hikayesi
 - sigara
 - obezite
 - kronik pankreatit

pankreas ca

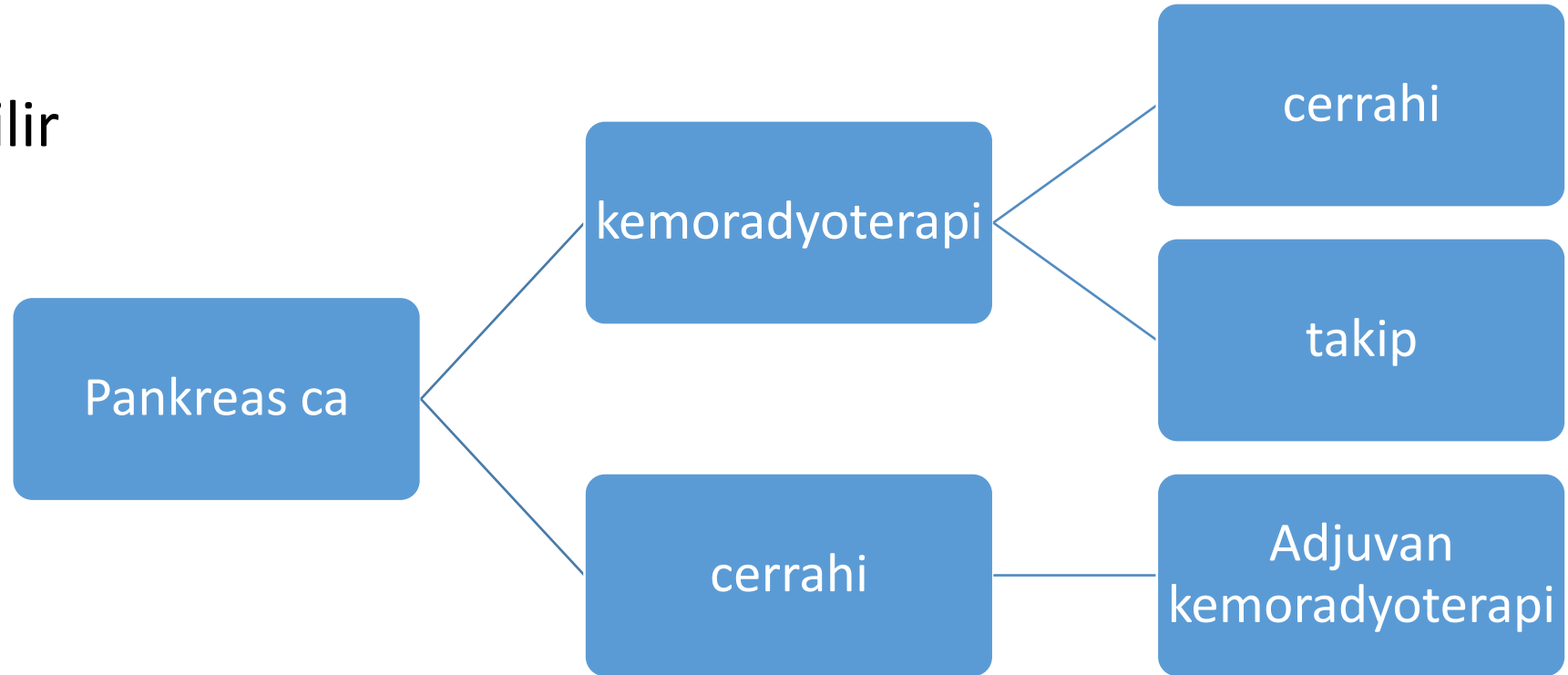
- Süperior mezenterik ven, hepatik arter, porta hepatis, transvers kolon ve splenik ven boyunca lenfatik yayılım olabilir



pankreas ca

Tanı anında

- %20 si opere olabilir
- %40 ı lokal ileri
- %40 ı metastatik



simulasyon

- Kollar yukarda tavsiye edilir
- Hareket kontrolü (karın baskılayıcı/gating) şart, sup-inf 1.5 cm hareket edebiliyor
- Karinadan iliak kreste kadar BT çekilir
- Kontrendikasyon yoksa IV kontrast tavsiye edilir
- Tümör duruyorsa PETBT simülasyon önerilir

primer RT-hedef hacim

- GTV: Görülen tümör
- CTVLN: Porta hepatis, çölyak, sup.mesenterik arter, paraaortik, retroperitoneal LN (genellikle T11-L3 arasında yerleşir)
- GTV+1 cm: CTVtümör
- PTV5040: CTV+0.5 cm
- PTV5600: GTV+0.5 cm (SIB yapılabiliyor, duodenum korunabiliyorsa)
- Tümör hareketi >1.0 cm ise solunum kontrolü, < 1.0 cm ise primer tümörün ITV si kullanılır
- RAO: İnce-kalın barsak, duodenum, mide, karaciğer, böbrekler, medulla

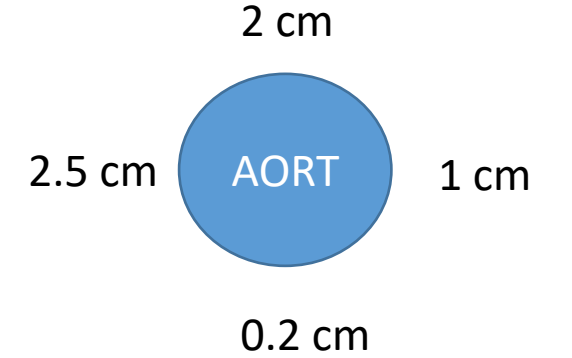
postop RT-hedef hacim

Tümör pankreas başında ise;

- GTV: Gözlenen rezidüel tümör, rekurrent tümör
- CTV: Paraaortik nodlar, pankreatikojejunostomi, portal ven, çölyak arter, superiormezenenterik arter, postoperatif tümör yatağı (Klips!)
- PJ: barsak loplariyla yanyanadır
- SMA: İlk 2.5-3 cm lik kısmı alınacak
- CA: İlk 1.0–1.5 cm lik kısmı alınacak
- Postop tümör yatağı için ameliyat öncesi filmle füzyon yapılacaktır
- Ao: Sağda 2.5 solda 1, arkada 0.2 önde 2. cm genişletilerek CTV1
- PJ, PV, SMA, CA, postop tümör yatağı 1 cm genişletilerek: CTV2

Tümör pankreas kuyrukta ise;

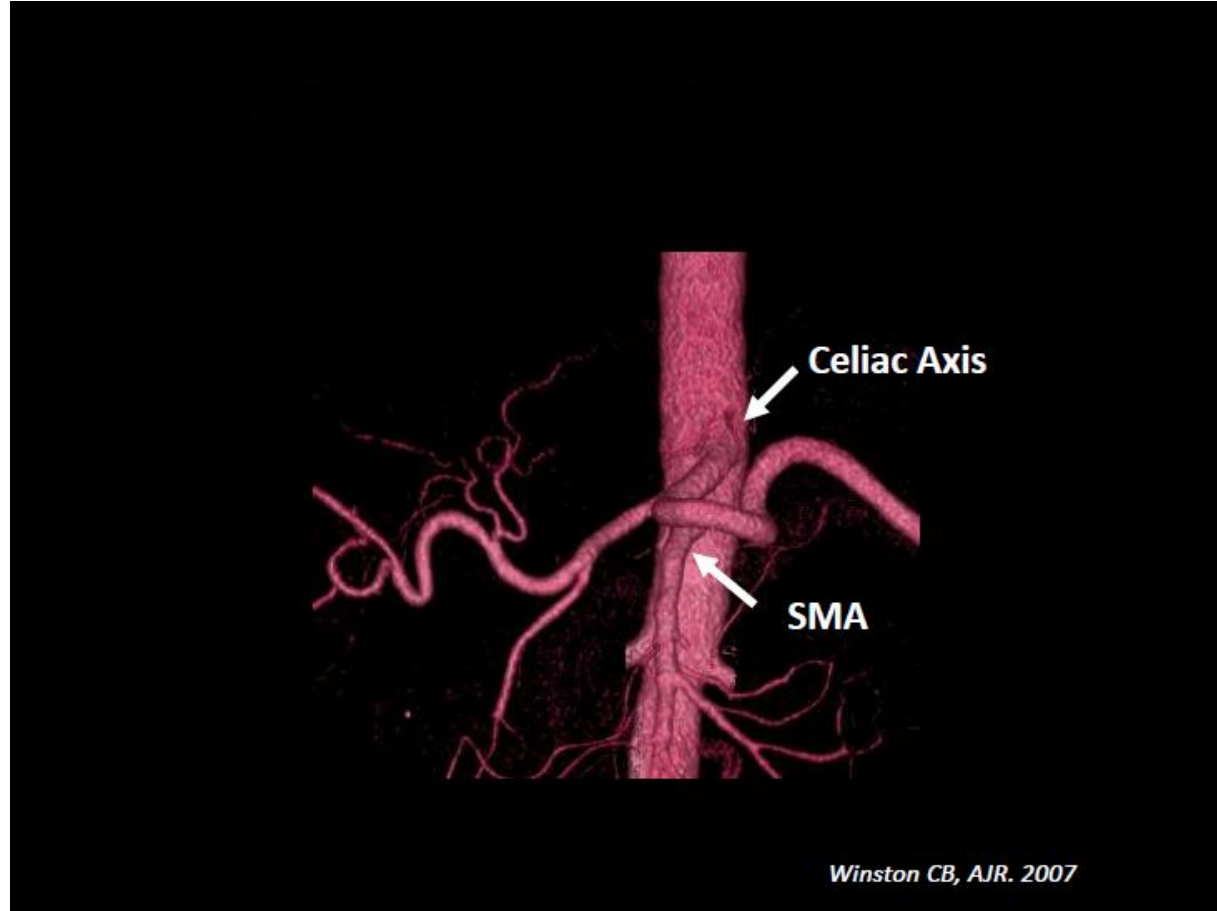
- Portal ven yerinde splenik hiler lenf nodülleri alınacak
- PTV5040: CTV+0.5 cm
- PTV5600: GTV+3-5 mm(barsak korunabiliyorsa)



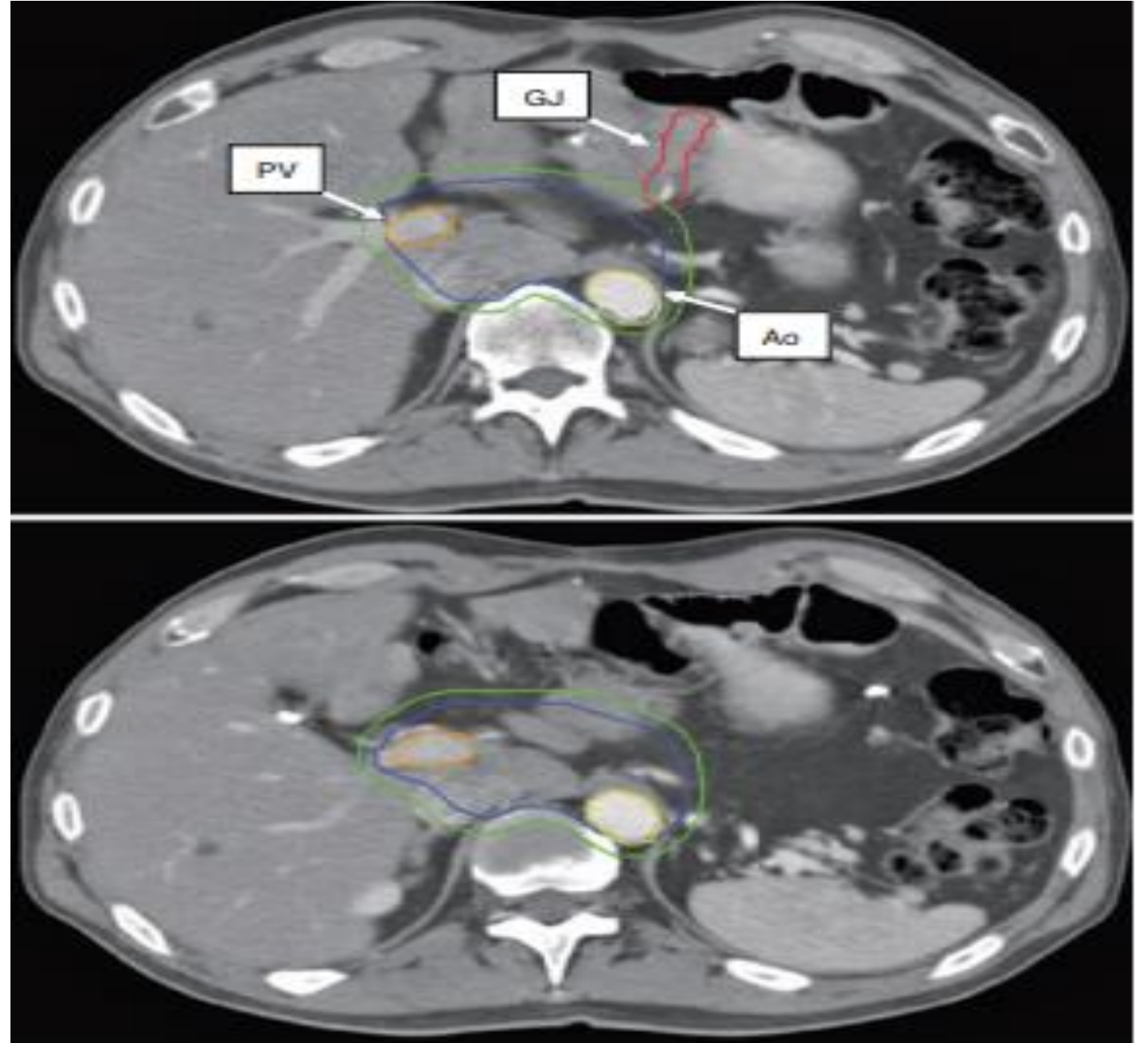
pankreas ca doz kısıtlamaları

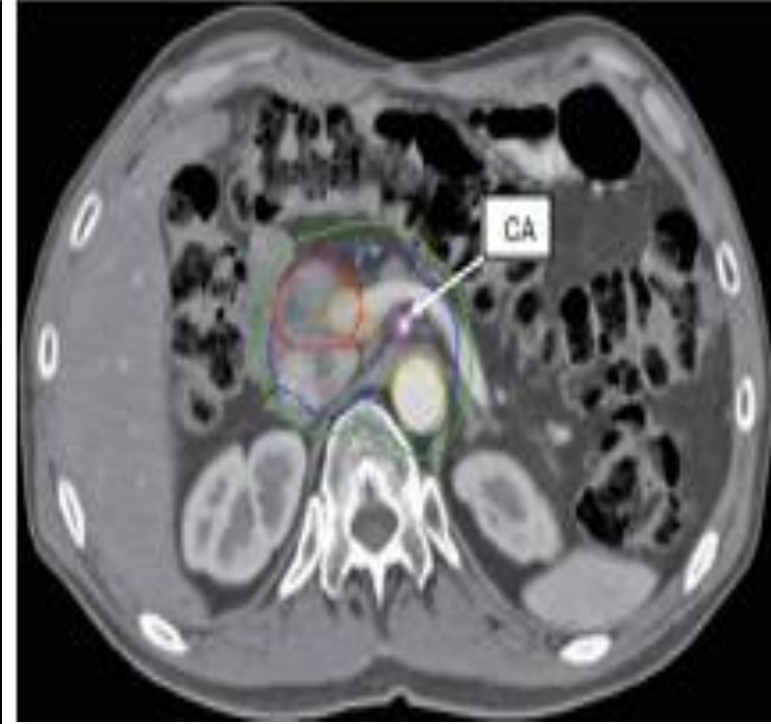
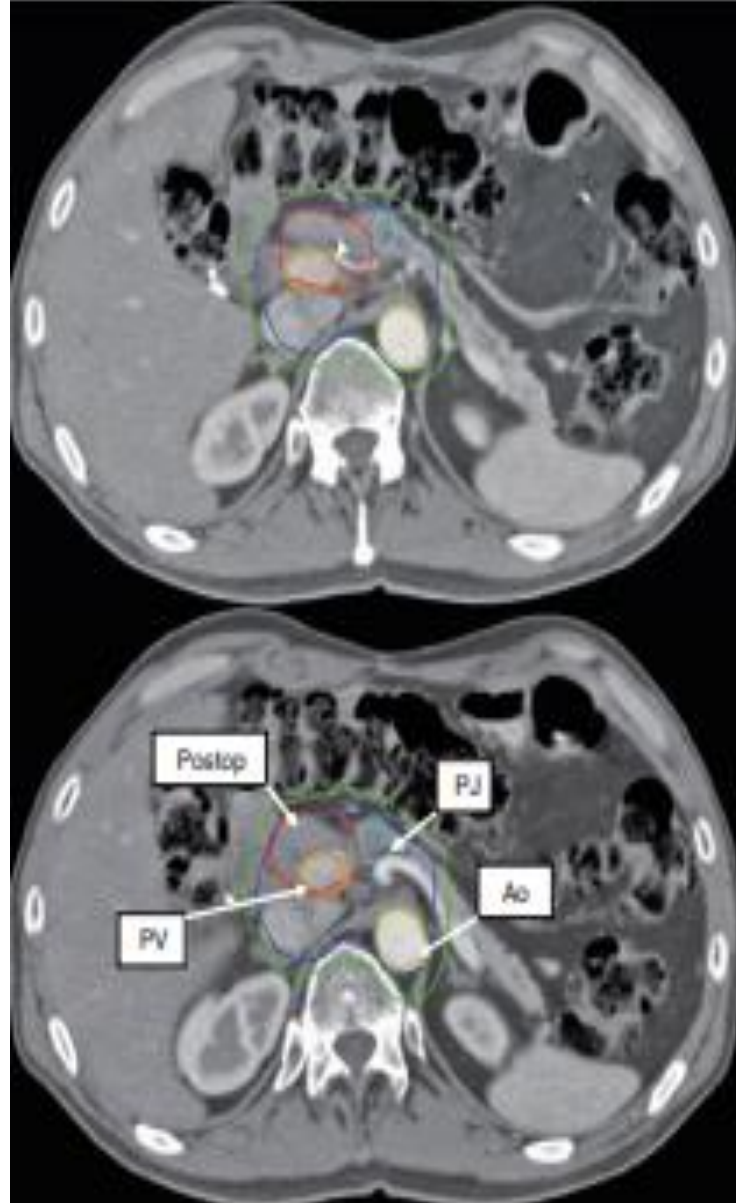
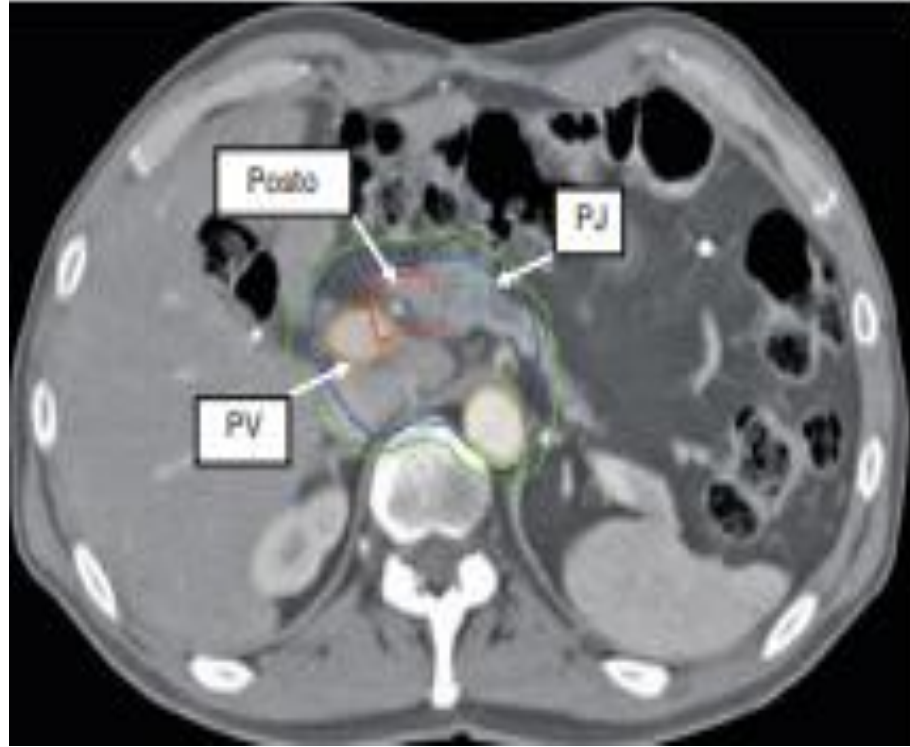
organ	doz
karaciğer	Dmean<25 Gy, %70<20 Gy
böbrek	2/3<18 Gy, %70<15 Gy
Spinal kord	Gating varsa Dmax<40 Gy, diğer durumlarda<46 Gy
Duodenum	%50 < 30 Gy, Dmax <verilen dozun %102
Kalp	V20 < %30 , V30 < %20, %70< 15 Gy
İnce barsak	V45< %25, Dmax 53 Gy
Kalın barsak	V45< %50, Dmax 53 Gy

pankreasta damarlar önemli



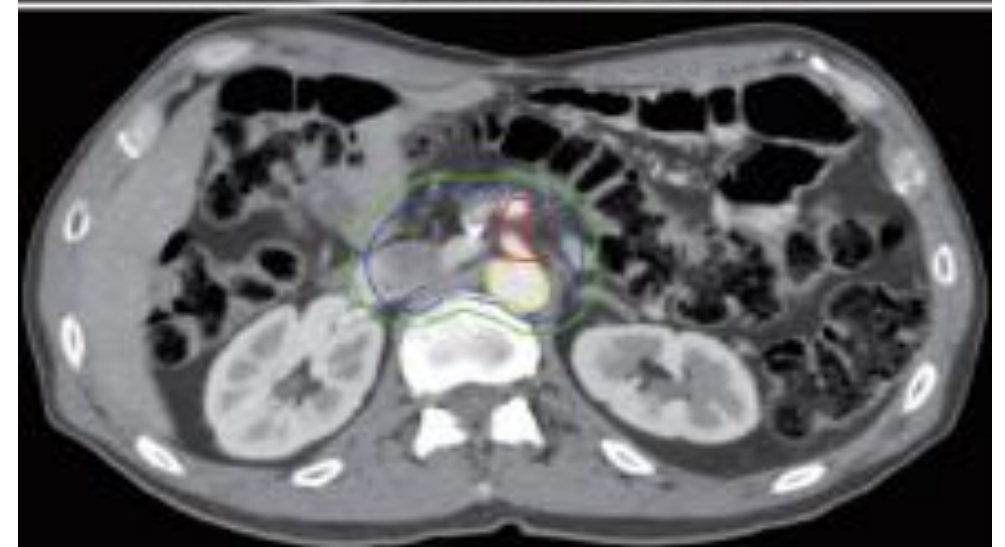
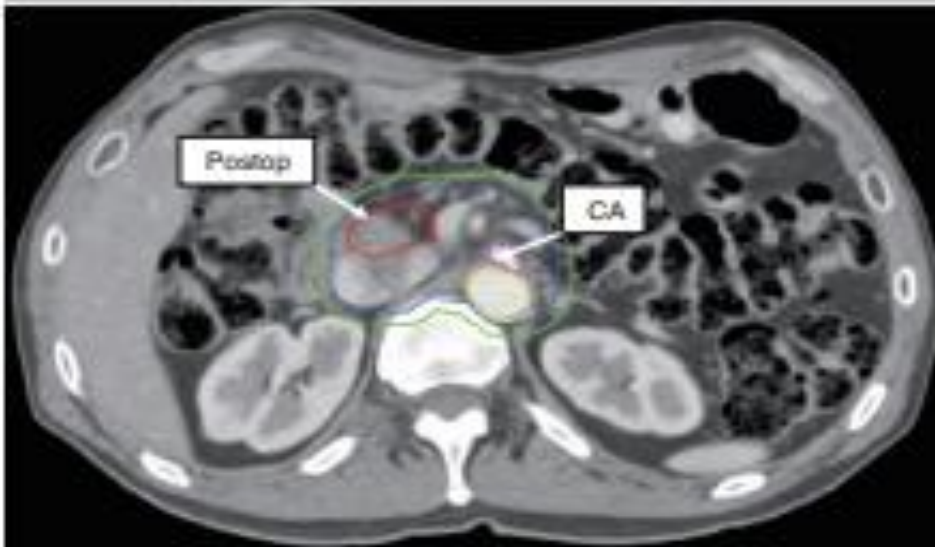
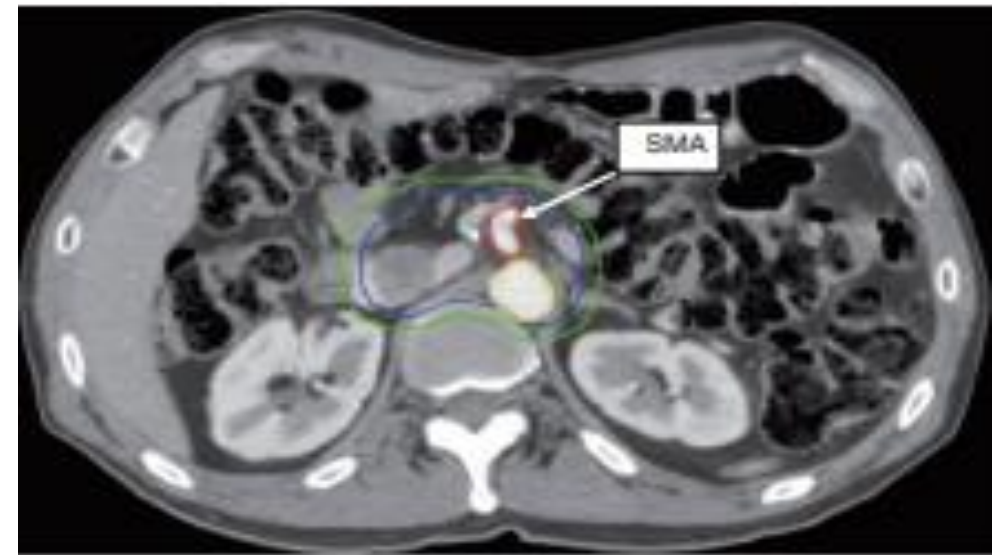
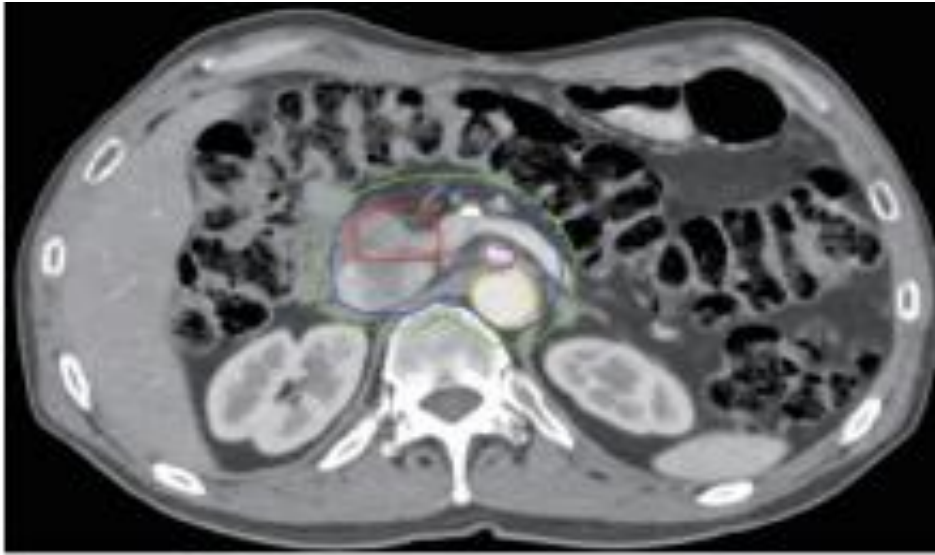
- pT1N1 opere pankreas ca, tümör çapı 1.8 cm, pankreas başı yerleşimli, distal cerrahi sınır+, 3/13 lenf nodu



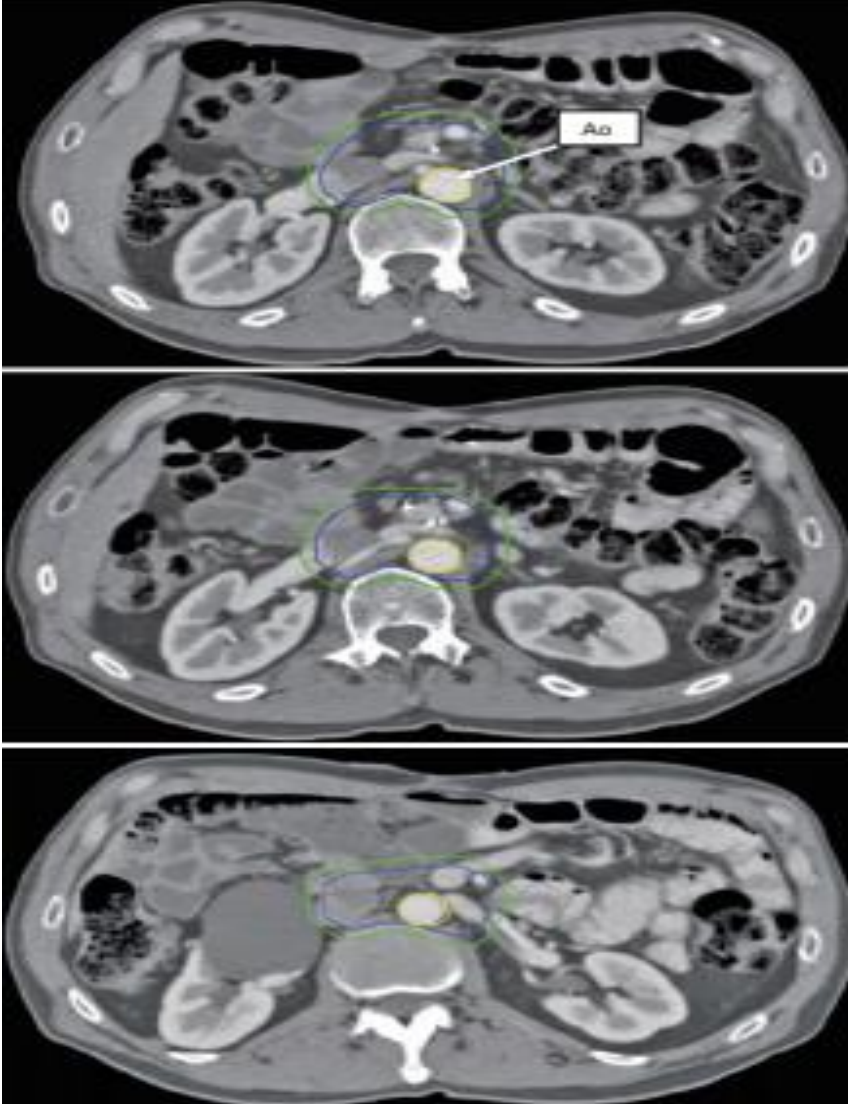


- Postop
(Devam)

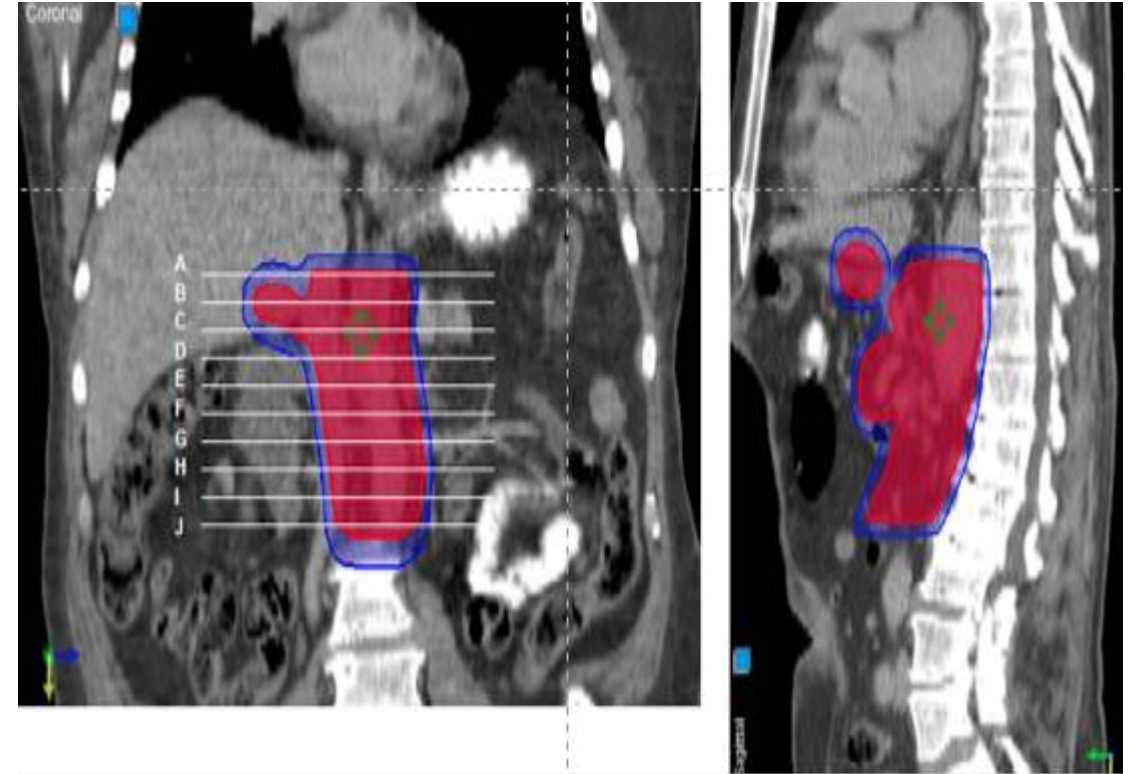
- Postop
(devam)



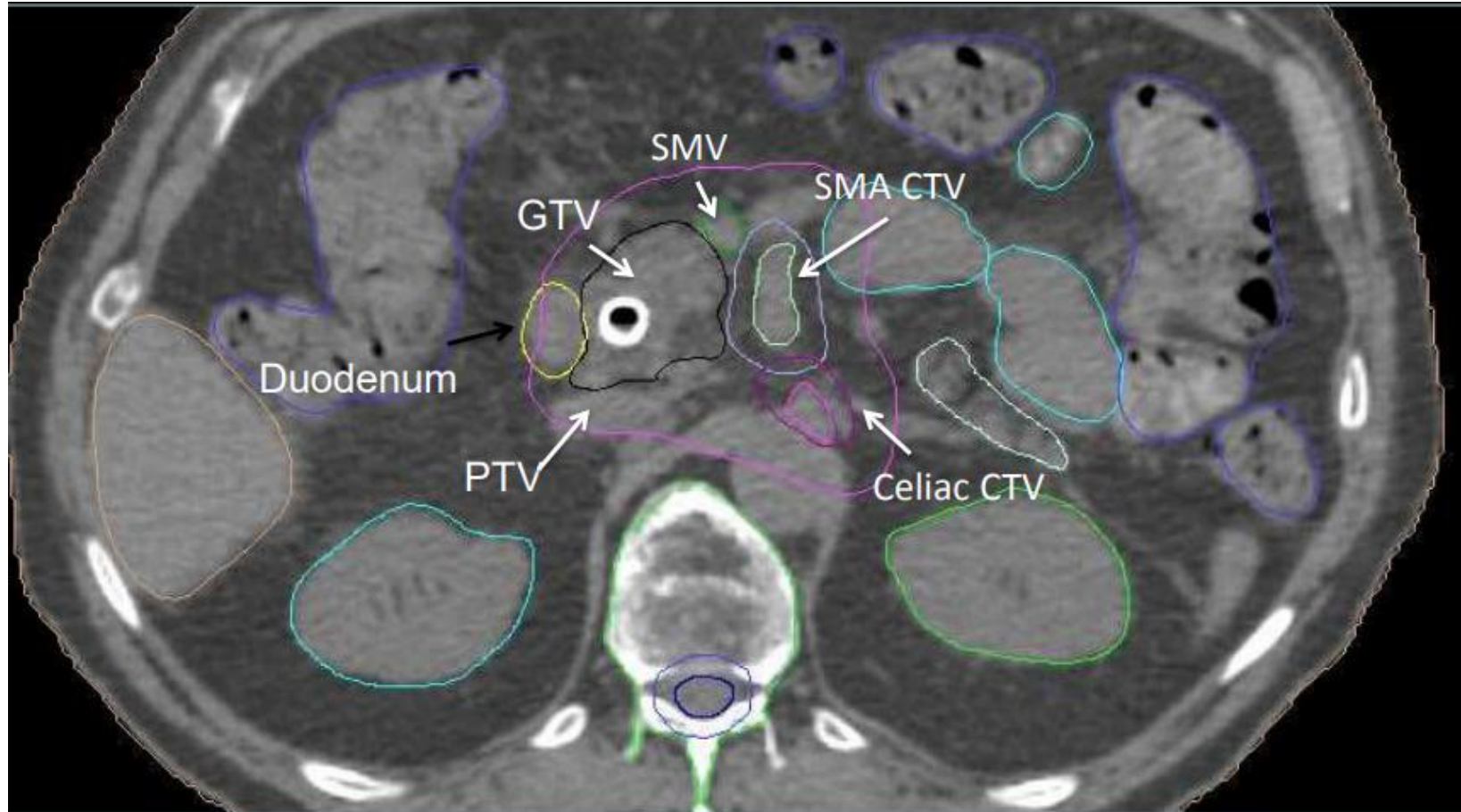
- Postop
(devam)



Aort L2 vertebranın altına kadar konturlanır
GTV; L3'e kadar uzanmışsa aort L3 altına kadar
uzatılır



son bakış...

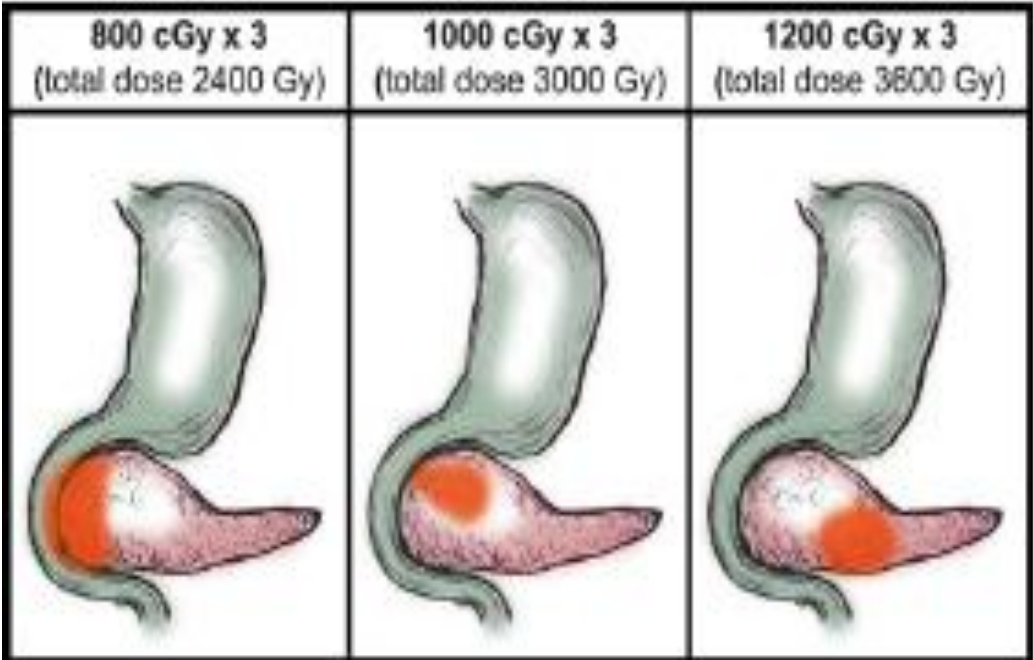


pankreas ca

- SBRT simulasyon
- Fiducial/hareket kontrolü
- IV kontrast&barsak kontrast

Organ	Constraint	Organ	Constraint
Duodenum		Kidneys (combined)	
V30	<0.5 cc	Mean dose	<10 Gy
V18	<5 cc	Spinal Cord	
V12.5	<10 cc	V30	<0.035 cc
Stomach		Spinal Cord +5 mm	
V30	<0.5 cc	V25	<0.5 cc
V25	<5 cc		
Liver			
Mean dose	<15 Gy		

25-33 Gy/5 fx, Moffit, JHU





2 saniyede bir telefonuma bakmamı önlüyor

karaciğer tümörleri

- Kolorektal ca nın %50'sinde karaciğer metastazı gelişir
- Cerrahi KC metastazı tedavisinde altın standart(%15 i rezektabl)
- Alternatifler: RFA, HAI, SBRT
- Hepatosellüler karsinomun tedavisinde RT yakın zamana kadar minimal öneme sahipti, teknolojiyle önemi arttı

karaciğer tümörleri

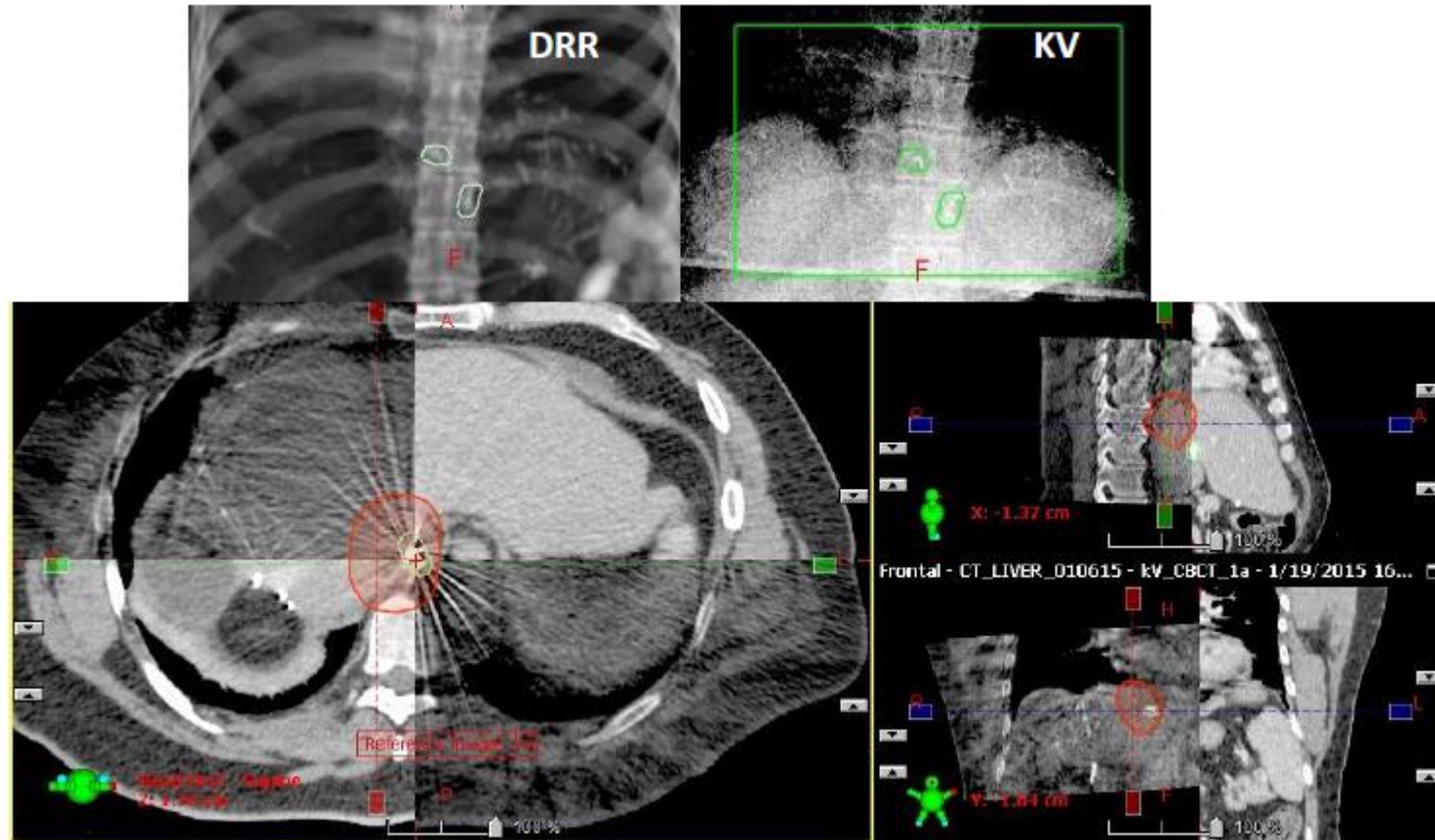
- SBRT
- IV kontrastlı çekim şart, 3 fazlı çekim(arterial, portal venoz, geç faz)
- 1-3 mm aralıkla çekim, karaciğerin 20 cm üstü-altı arası çekilecek
- Kontrast kontrendike ise dinamik MR ile füzyon (TAM FÜZYON)
- Simülasyondan önce 4 saat açlık(mide boş olmalı)
- IGRT şarttır

karaciğer simülasyon

- Kollar yukarda vakum yataklarla immobilizasyon önerilir
- Aktif nefes tutma, gating, batın kompresyonu, fiducial
- GTV+0.5-2 cm=PTV

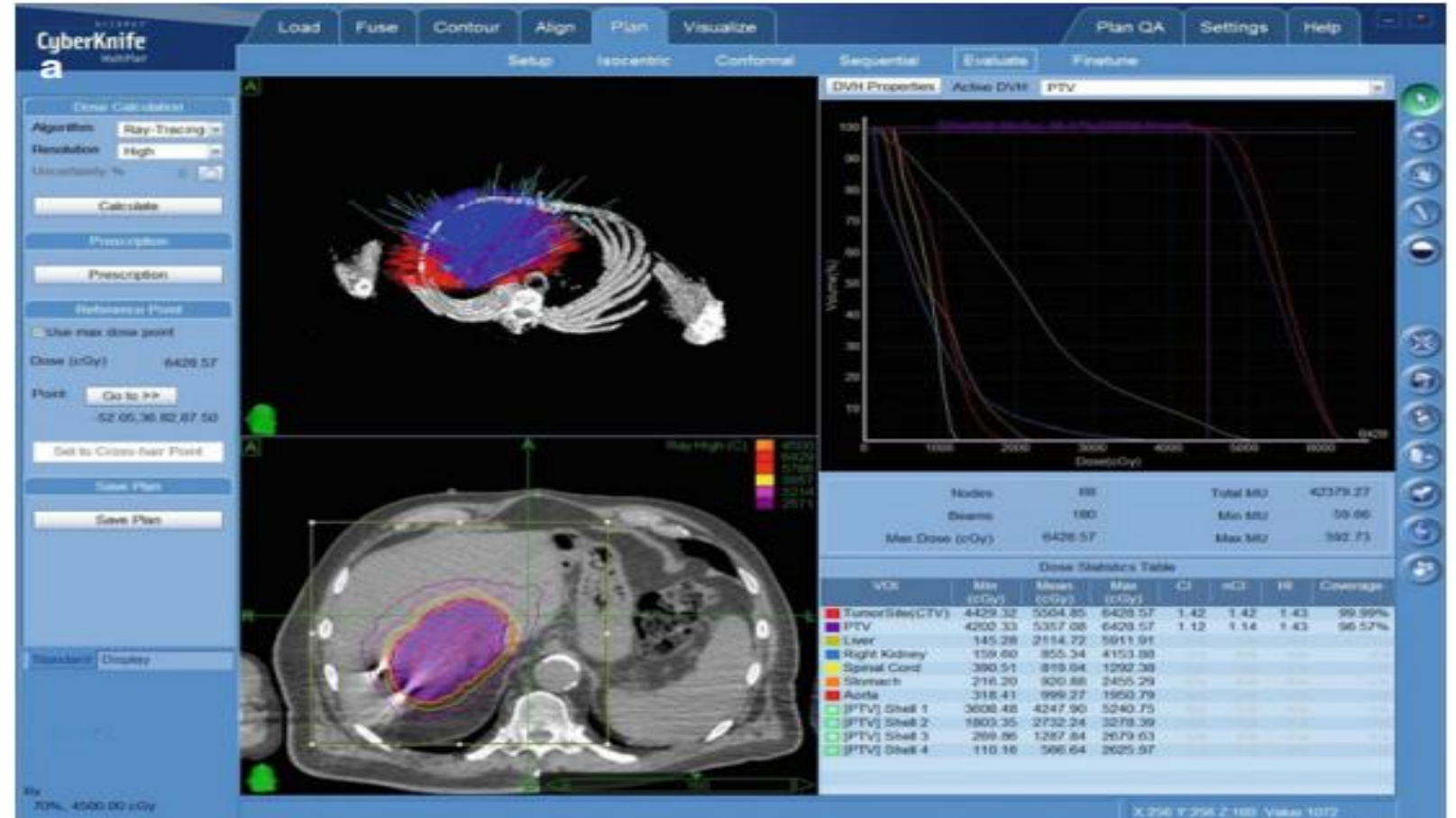


karaciğer fiducial ile görüntü rehberliğinde RT



olgu

- Karaciğer metastazı, 9 cm çaplı tümör, inoperabl
- 45 Gy/3 fx/3 gün



doz sınırlamaları

OAR	Single fraction constraints	Three fraction constraints	Five fraction constraints	Dose limiting toxicity
Liver	700 cc <9 Gy	700 cc <17 Gy V15 <50 % V21 <30 %	700 cc <21 Gy	RILD
Spinal cord	V10 <0.35 cc V7 <1.2 cc 14 Gy point dose	V18 <0.35 cc V12 <1.2 cc 22 Gy point dose	V23 <0.35 cc V14.5 <1.2 cc 30 Gy point dose	Myelopathy
Esophagus	V12 <5 cc 15 Gy point dose	V18 <5 cc 25 Gy point dose	V20 <5 cc 35 Gy point dose	Stenosis/fistula/perforation
Heart/pericardium	V16 <15 cc 22 Gy point dose	V24 <15 cc 30 Gy point dose	V32 <15 cc 38 Gy point dose	Pericarditis
Rib	V22 <1 cc 30 Gy point dose	V29 <1 cc 37 Gy point dose	V35 <1 cc 43 Gy point dose	Chronic pain or fracture
Skin	V23 <10 cc 26 Gy point dose	V30 <10 cc 33 Gy point dose	V37 <10 cc 39.5 Gy point dose	Chronic ulceration
Stomach	V11 <10 cc 12 Gy point dose	V16.5 <10 cc 22 Gy point dose	V18 <10 cc 32 Gy point dose	Chronic ulcer/fistula/perforation
Duodenum	V11 <5 cc V9 <10 cc 12 Gy point dose	V16.5 <5 cc V11.5 <10 cc 22 Gy point dose	V18 <5 cc V12.5 <10 cc 32 Gy point dose	Chronic ulcer/fistula/perforation
Jejunum/ileum	V12 <5 cc 15 Gy point dose	V18 <5 cc 25 Gy point dose	V19.5 <5 cc 35 Gy point dose	Enteritis/obstruction/perforation

(continued)

doz sınırlamaları

OAR	Single fraction constraints	Three fraction constraints	Five fraction constraints	Dose limiting toxicity
Colon/rectum	V14 <20 cc	V24 <20 cc	V25 <20 cc	Colitis/fistula/perforation
	18 Gy point dose	28 Gy point dose	38 Gy point dose	
Renal hilum/vascular trunk	10.6 Gy to 67 %	18.6 Gy to 67 %	23 Gy to 67 %	Malignant hypertension
Kidney	200 cc <8.5 Gy	200 cc <16 Gy	200 cc <17.5 Gy	Renal dysfunction
Lung (R & L)	1,500 cc <7 Gy	1,500 cc <11.5 Gy	1,500 cc <12.5 Gy	Pneumonitis

Note—Point dose <0.035 cc

çok teşekkürler...