

Kemik iliğinin radyasyona yanıtını öngören metabolik bir belirteç: ^{18}F FDG-PET-SUD

Kemoradyoterapi uygulanan
serviks kanseri olgularında erken
ve geç hematolojik toksisite ile
ilişkisi

O. Eliçin; F. Herrera; S. Callaway,
J. Prior, M. Özşahin

Giriş: Serviks Kanseri

- Standart tedavi: Cisplatin-RT
- Hastaların %16'sında ağır hematolojik toksisite (WBC)

Green JA. Lancet 2002

- Yeni çalışmalar → daha yoğun kemoterapi!
- Hematolojik toksisiteyi azaltmak tedaviye uyumu arttırabilir

Aktif (fonksyonel) kemik iliğinin görüntülemesinde PET



Os coxae	22%
Sakrum	14%
Lumbar omurga	10%
Femur başları	4%

Pelvis ± PA	50%

Hayman J. IJROBP 2011

Amaç

- Aktif kemik iliğinin FDG-PET ile belirlenmesi
- Radyasyonun kemik iliği (BM) üzerindeki etkisinin ölçülmesi
- Bulguların erken ve geç hematolojik toksisite ile ilişkisinin incelenmesi

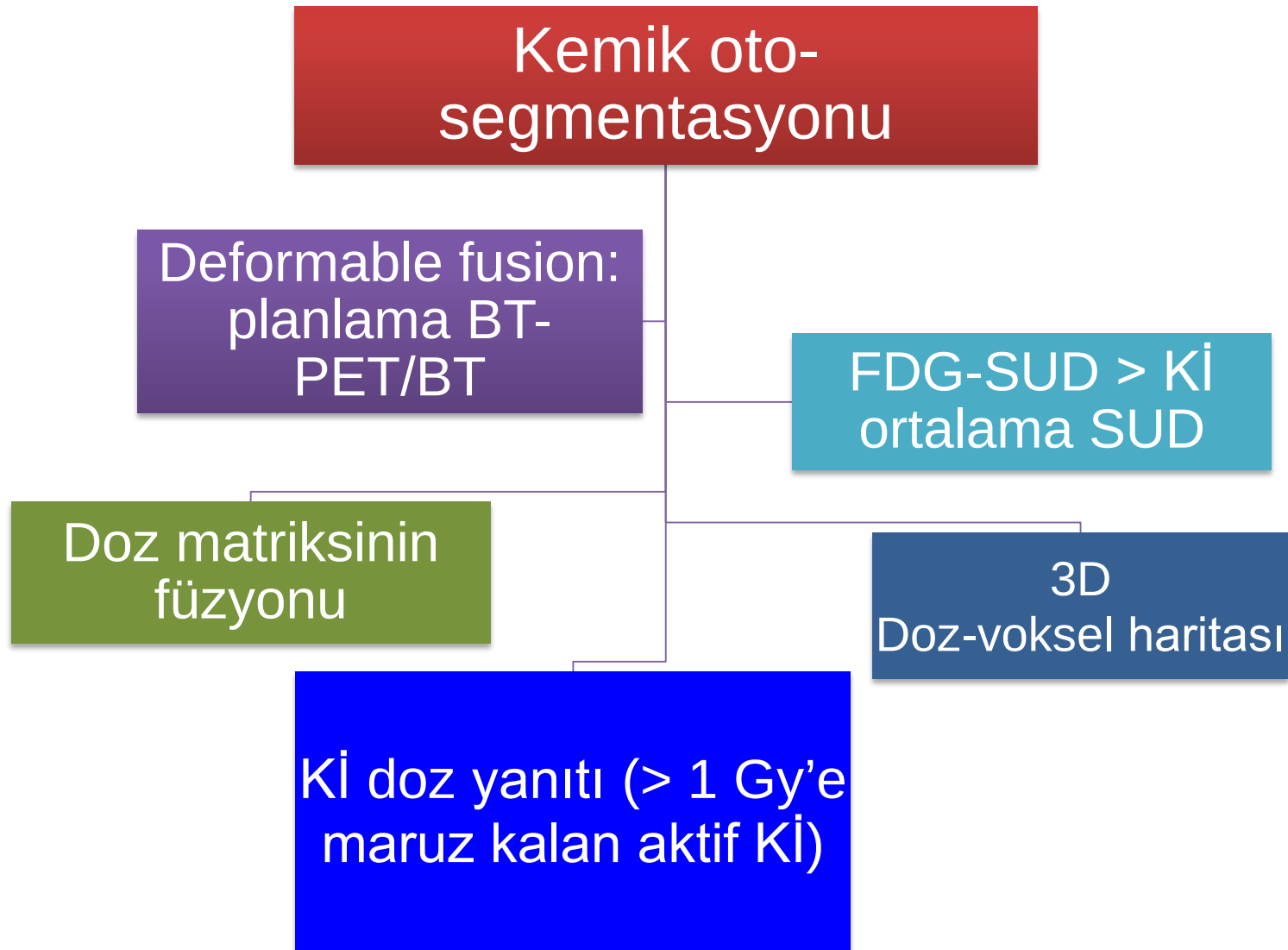
Gereç ve Yöntemler

- 22 olgunun tedavi öncesi ^{18}FDG -PET/BT'si mevcut
 - 17'sinin tedavi sonrası (3. ay) ^{18}FDG -PET/BT'si mevcut
- Hemogram: tedavi öncesi, esnası (haftalık),
KRT'den 3 ay sonra ve son kontrol sırasında

Gereç ve Yöntemler

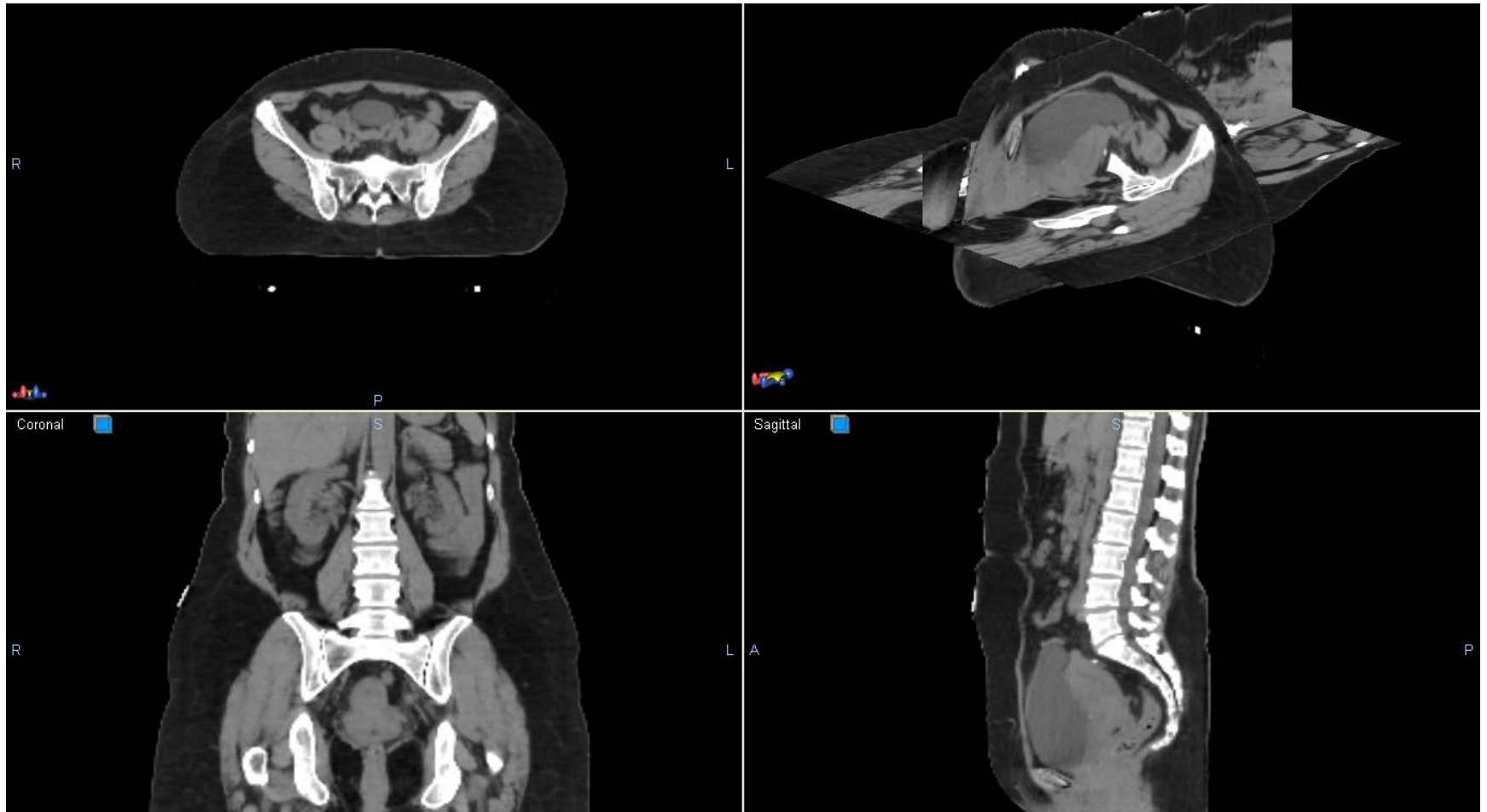
- SUD'daki değişiklik, radyasyon dozu ve toksisite arasındaki ilişkiler multipl regresyon modelleri ile araştırıldı

Algoritma - Velocity Advanced Imaging yazılımı



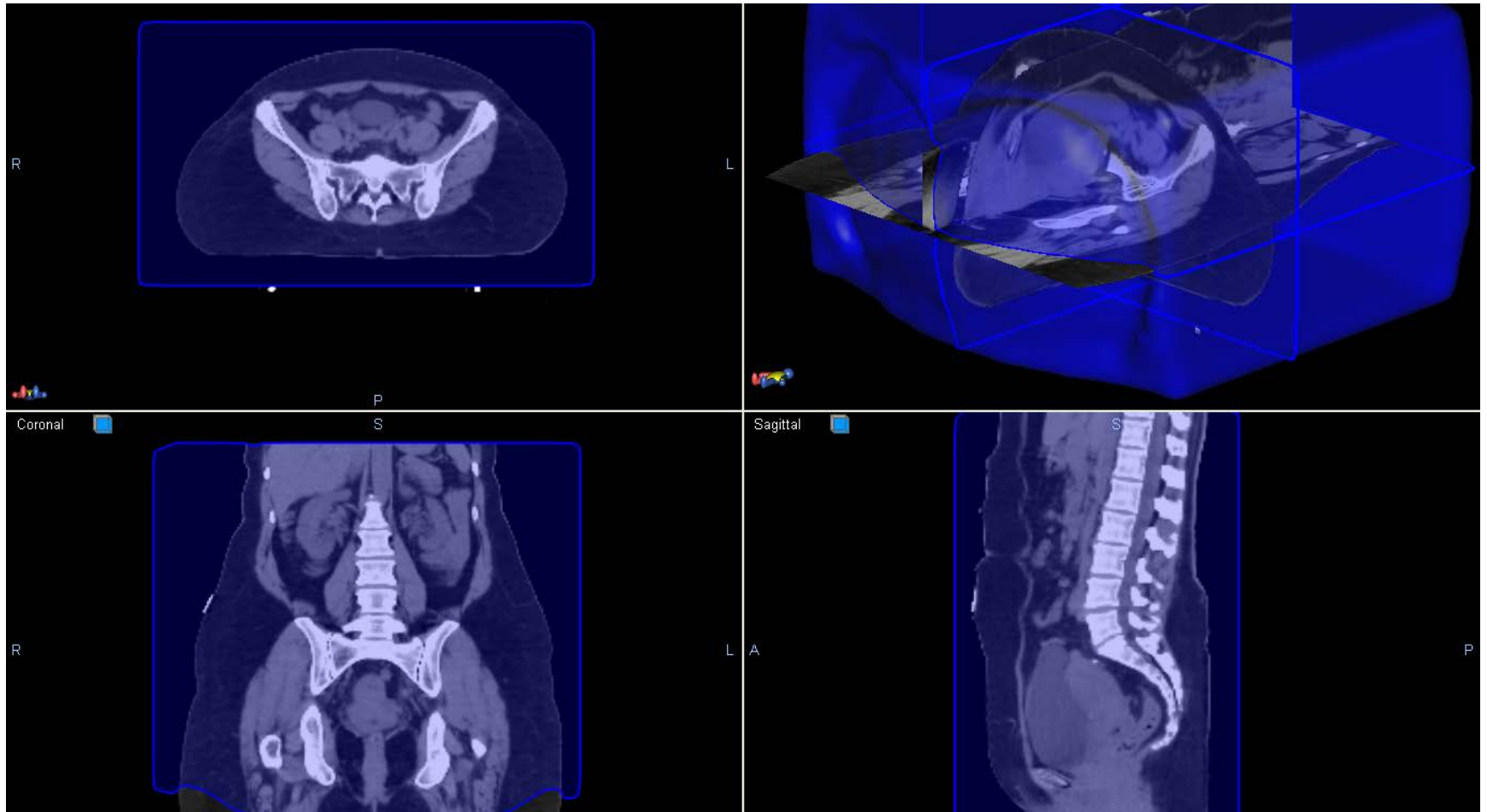
Algoritma – Velocity AI

1) Planlama BT



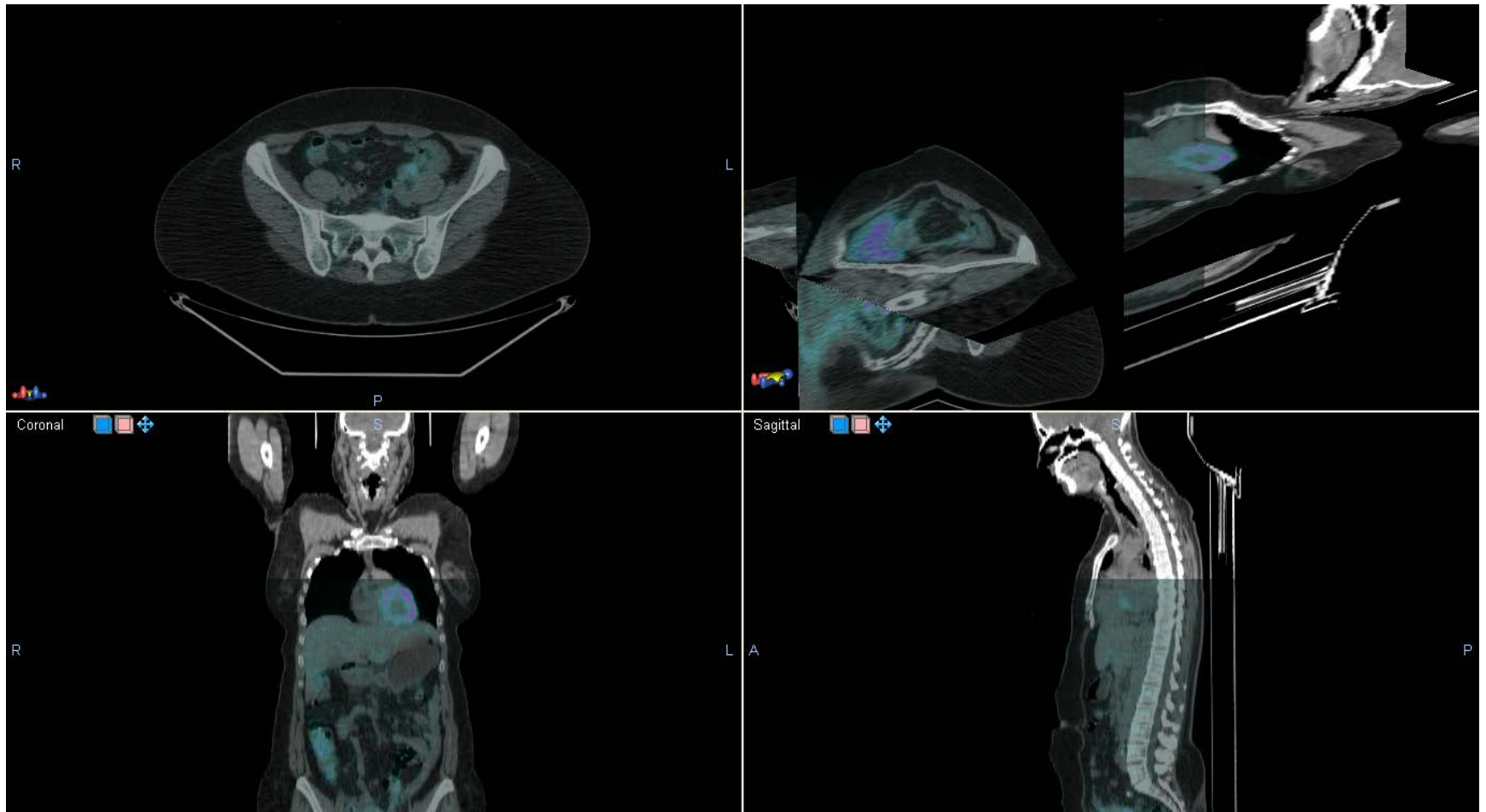
Algoritma – Velocity AI

2) Otomatik hacim ≥ 1 Gy ("Auto ≥ 1 Gy")



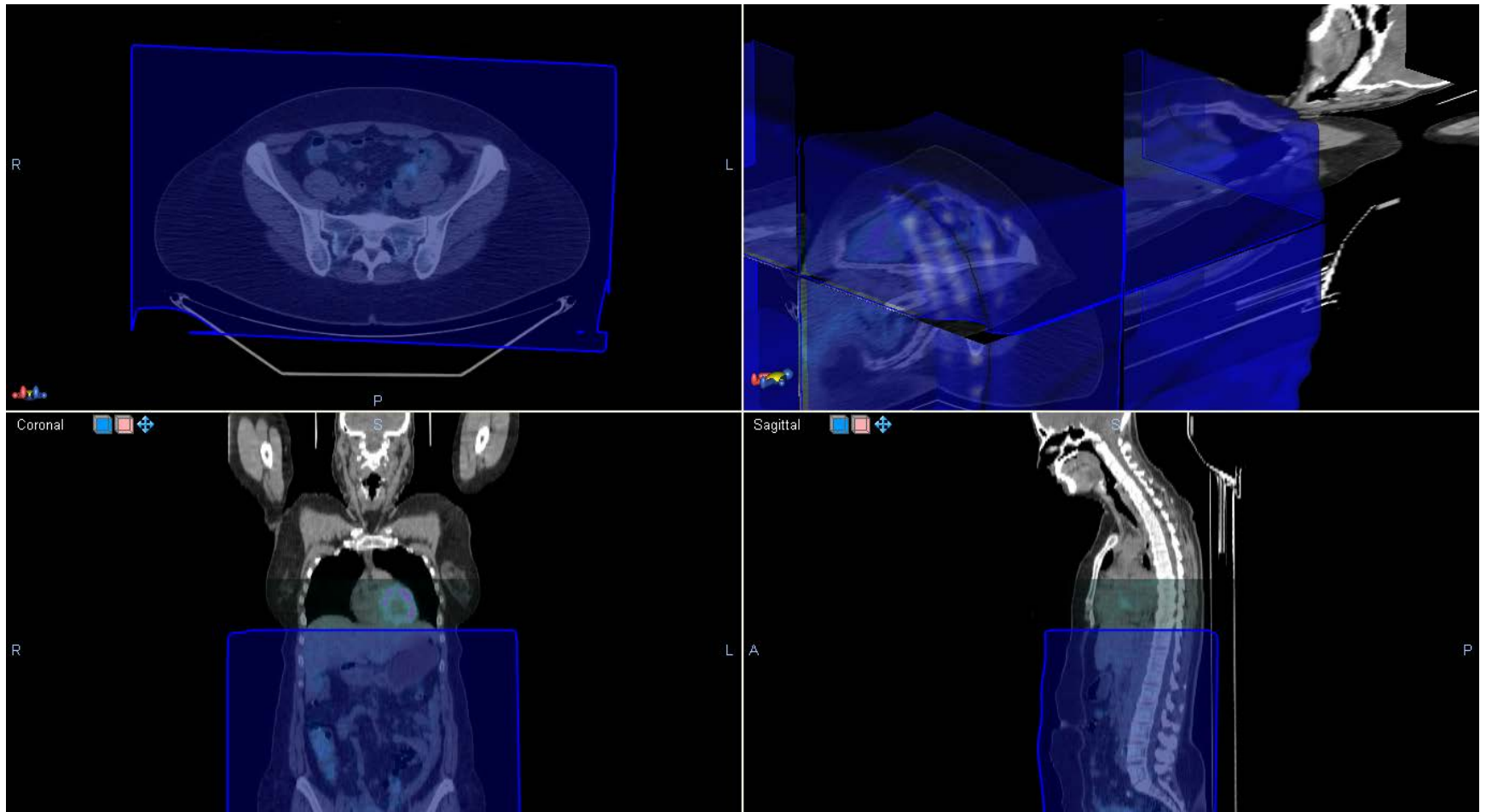
Algoritma – Velocity AI

3) Tedavi öncesi diagnostik PET/BT ile deformable fusion



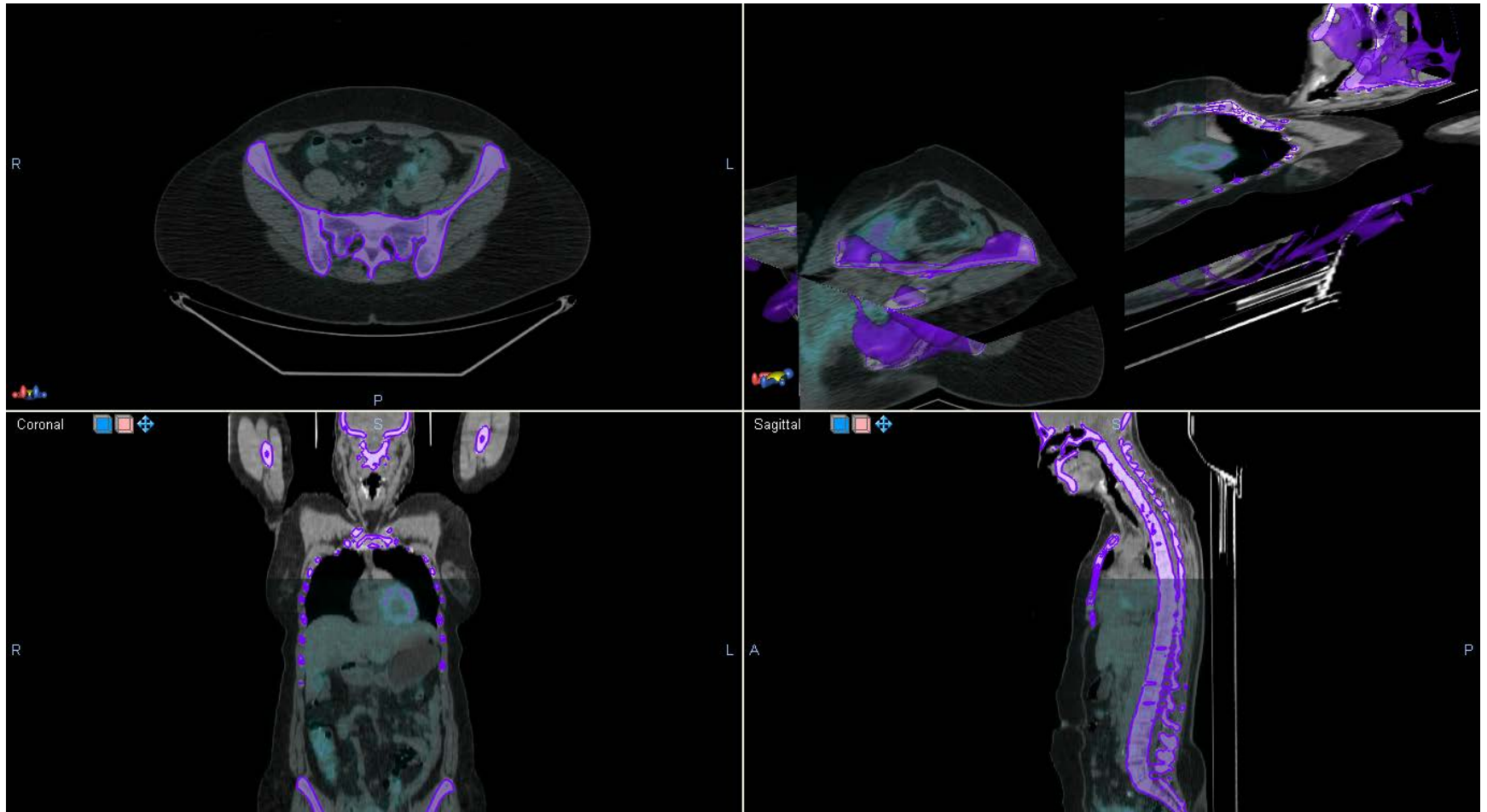
Algoritma – Velocity AI

4) Auto ≥ 1 Gy $\rightarrow$ ilk PET-BT



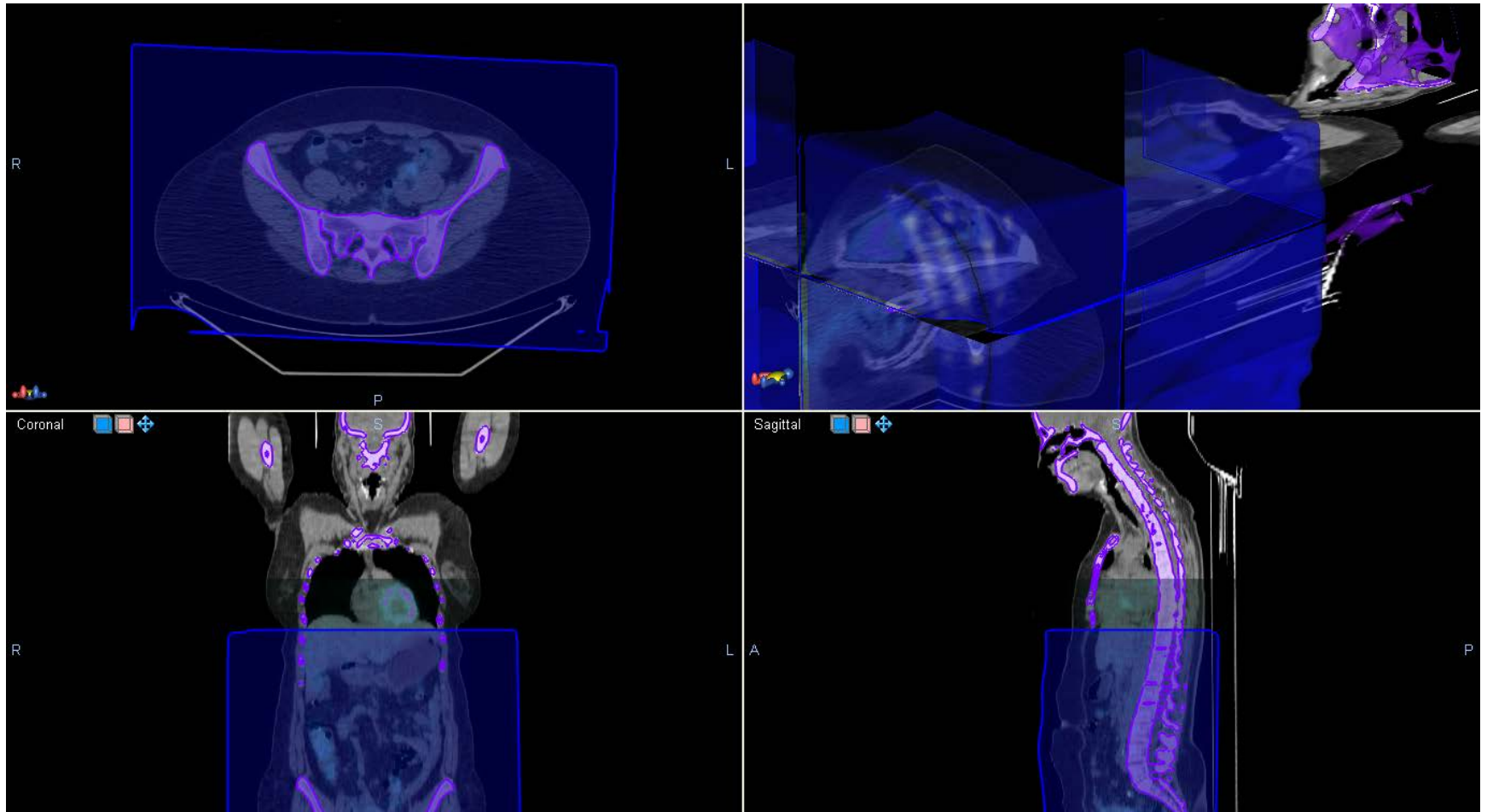
Algoritma – Velocity AI

5) Kemiklerin oto-segmentasyonu



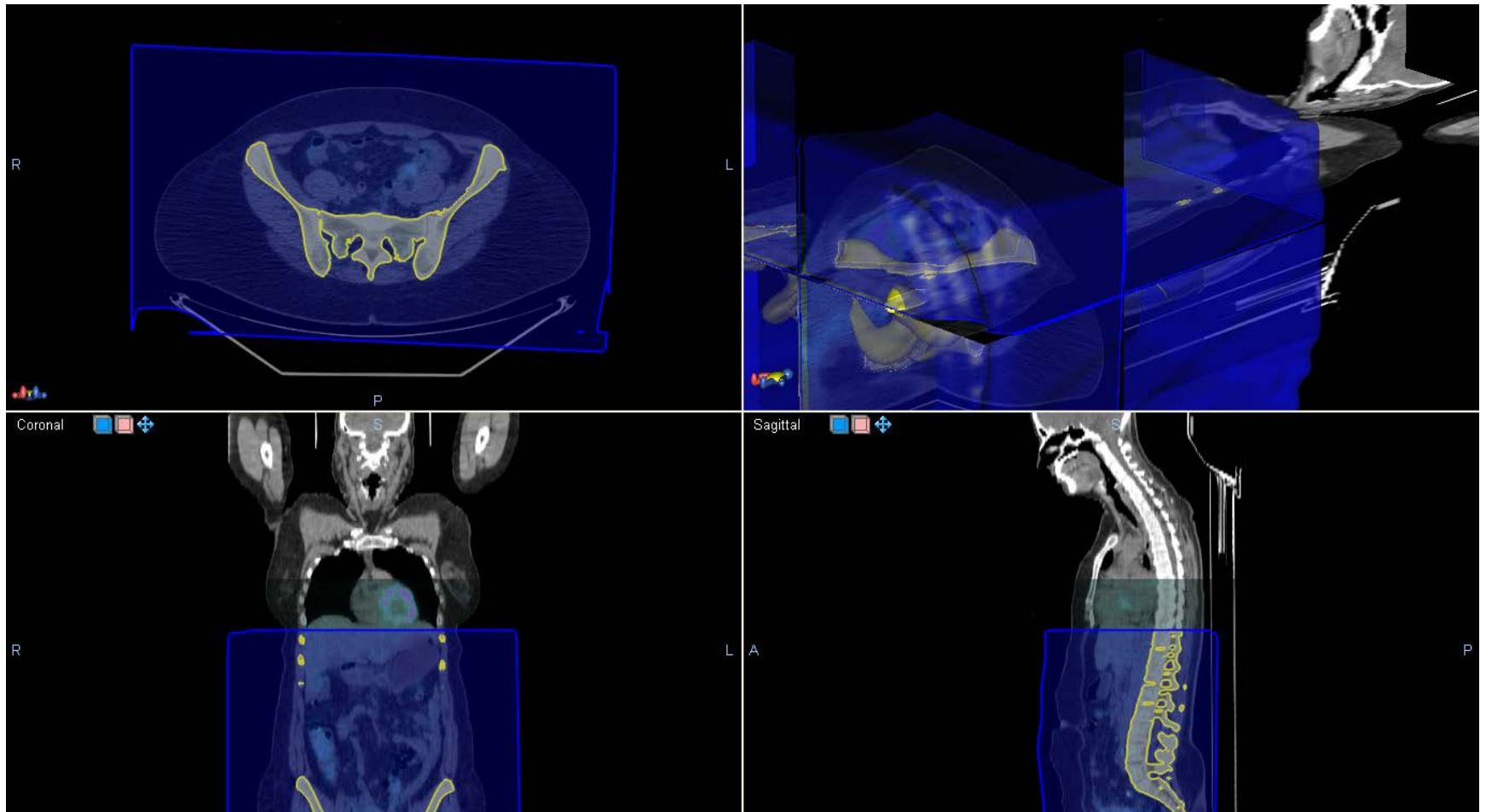
Algoritma – Velocity AI

6) Kemikler + Auto ≥ 1 Gy



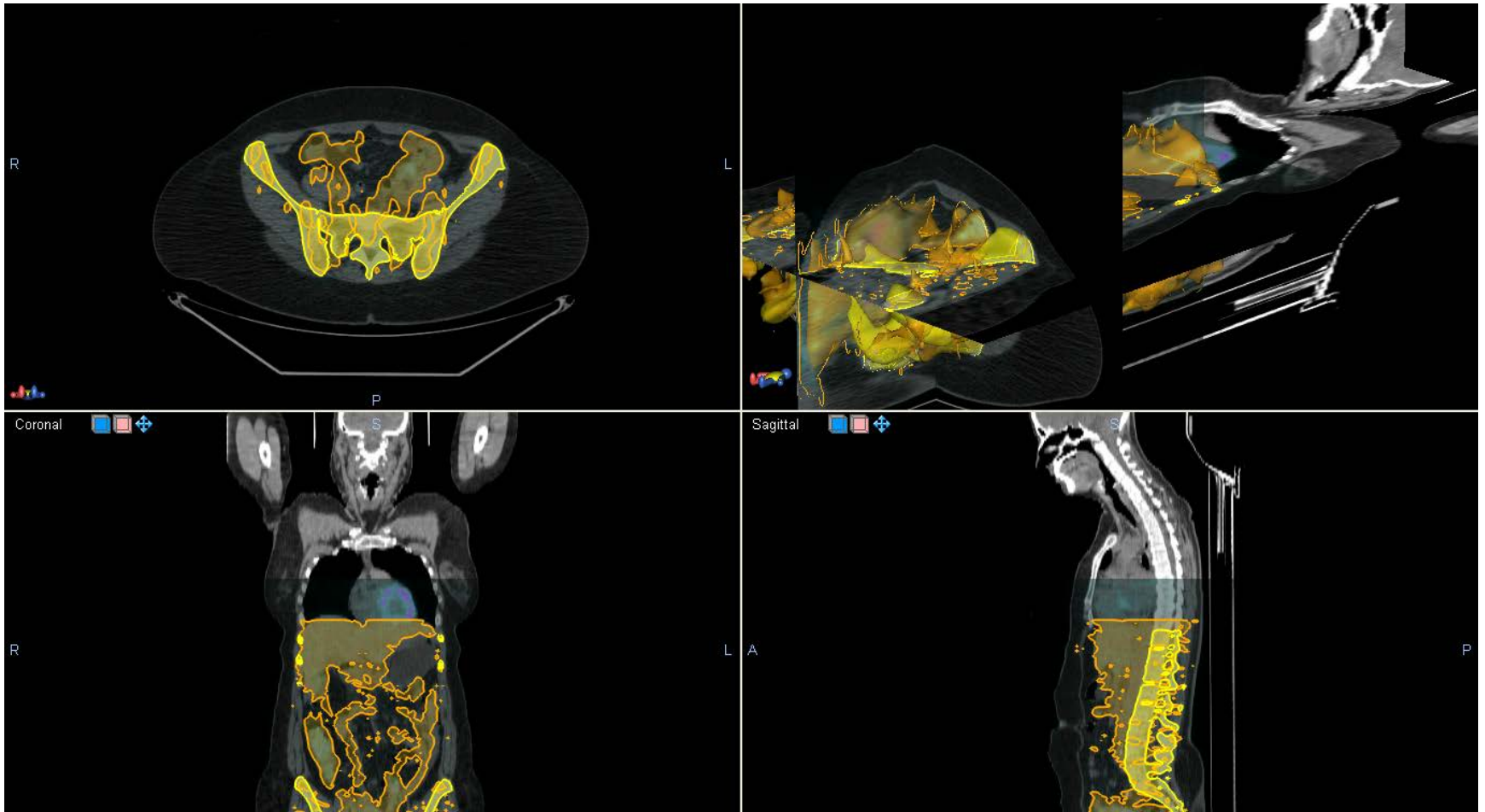
Algoritma – Velocity AI

7) Kemikler ≥ 1 Gy $\rightarrow$ "BMtot"



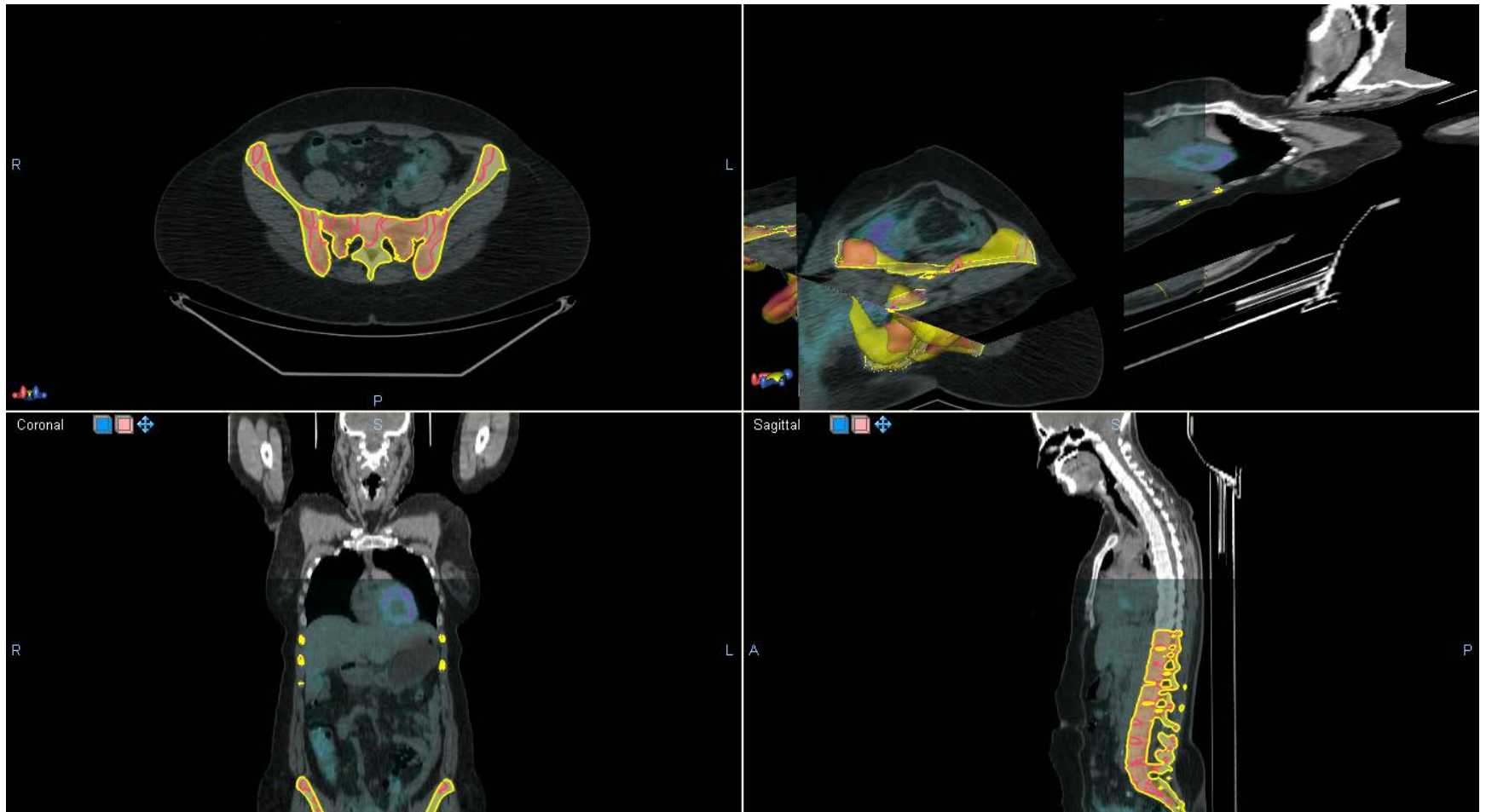
Algoritma – Velocity AI

8) Ortalama BMtot SUD'dan yüksek SUD'u temsil eden hacim



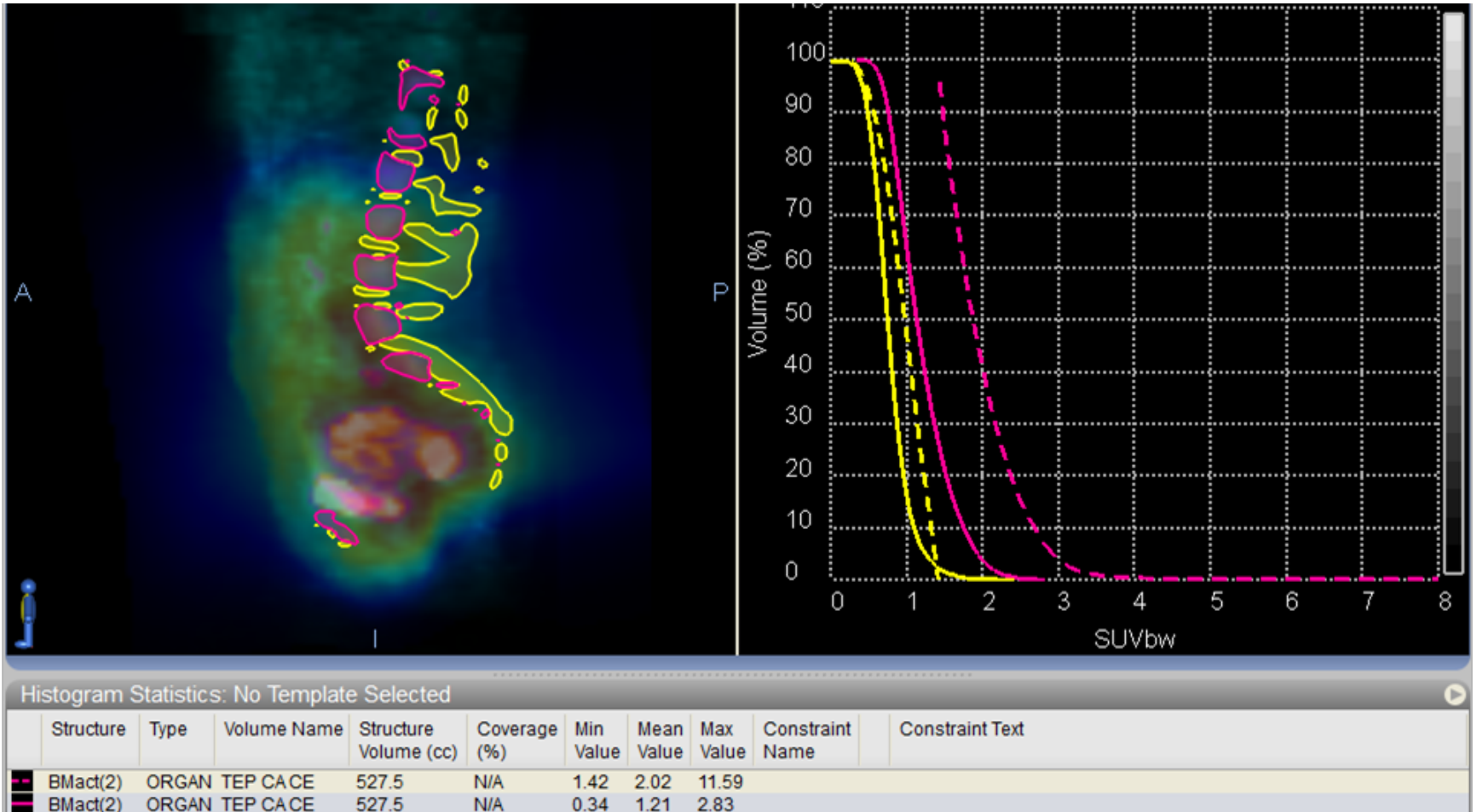
Algoritma – Velocity AI

9) "BMact"



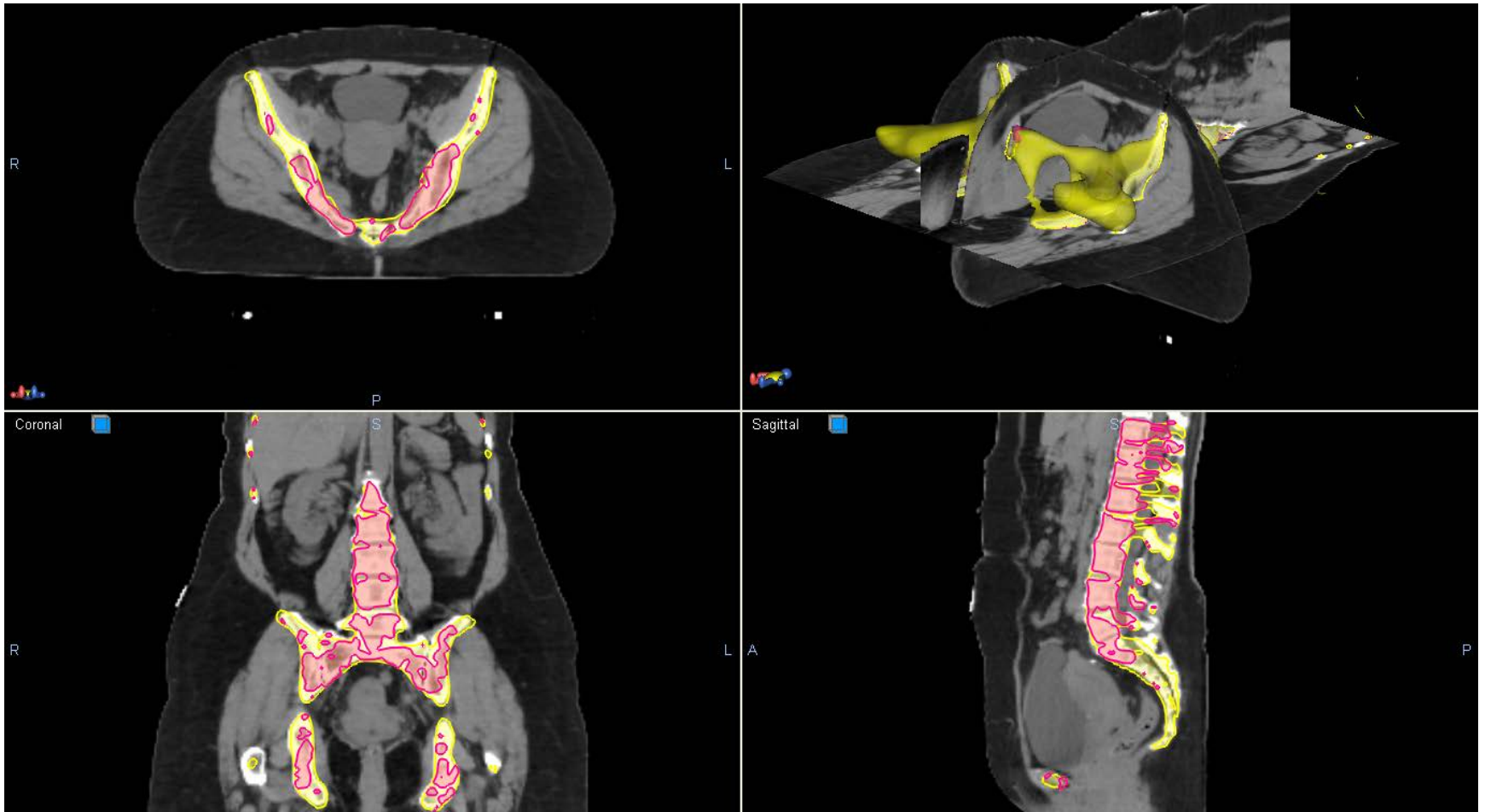
Algoritma – Velocity AI

10) Tedavi öncesi ve 3 ay sonrası çekilen PET/BT'nin birbirine füzyonu ile BMtot ve BMact'taki SUD değişikliğinin ölçümü



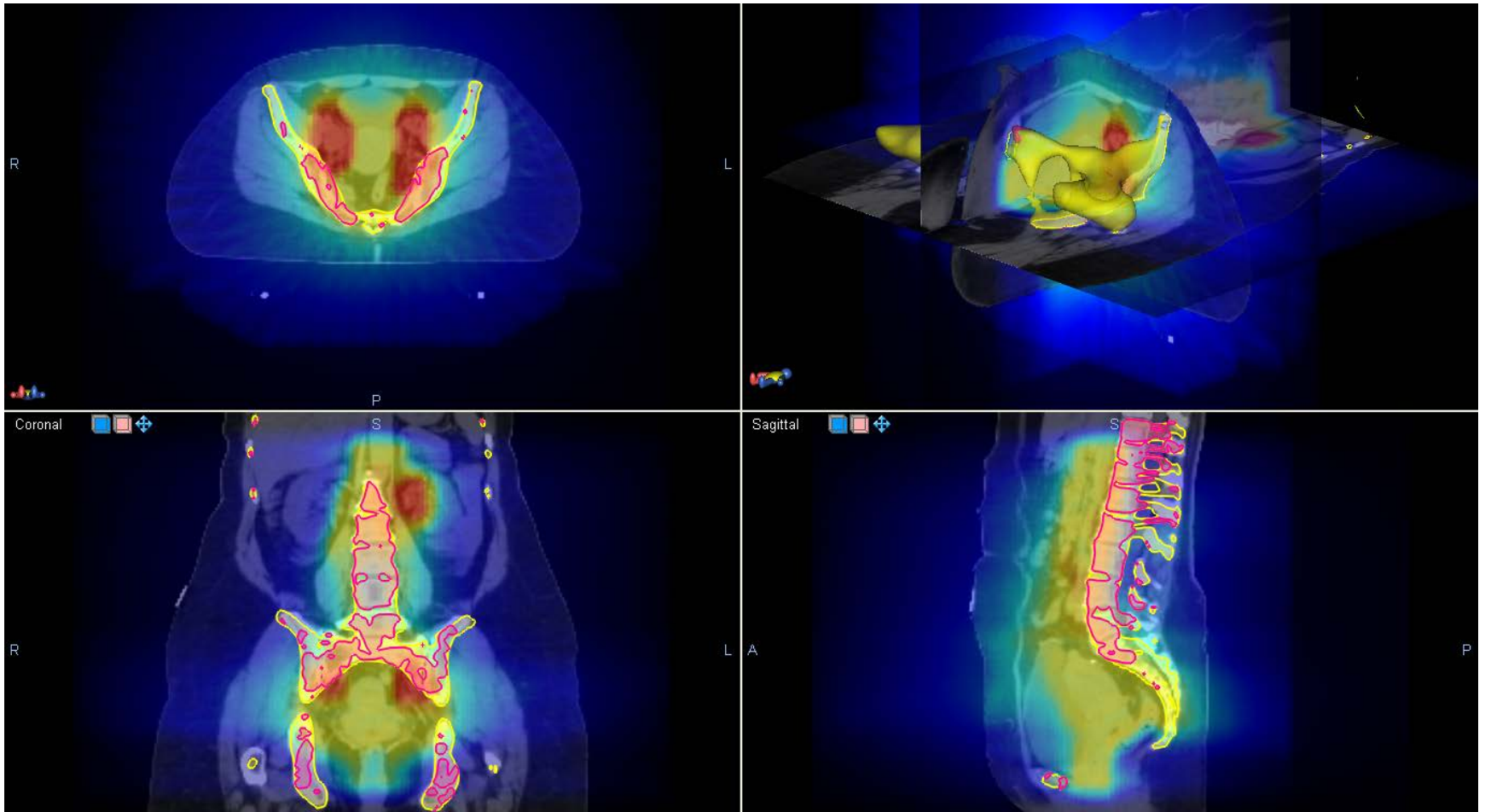
Algoritma – Velocity AI

11) BMtot ve BMact → Planlama BT



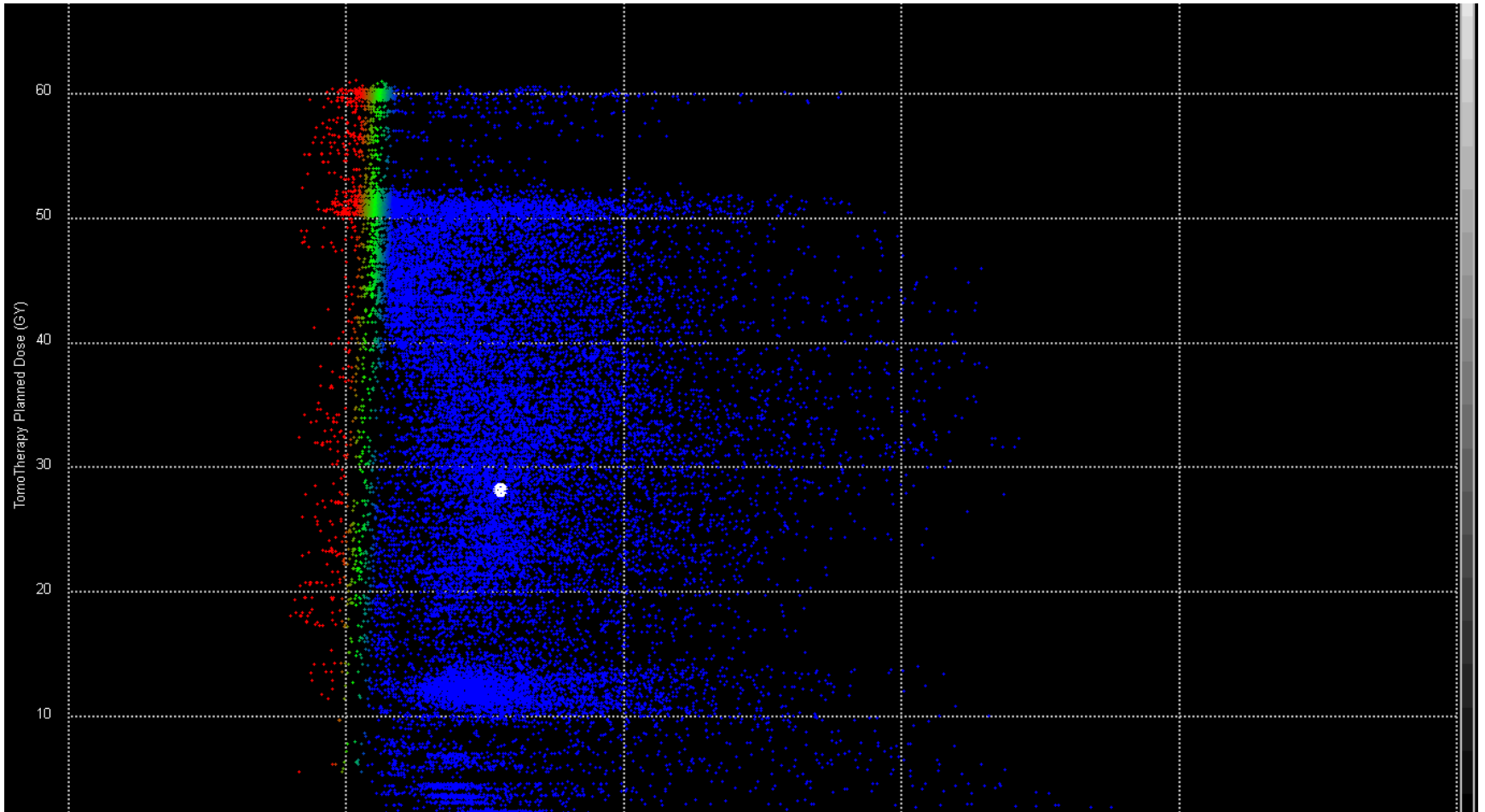
Algoritma – Velocity AI

12) Tomoterapi doz matriksinin aktarılması



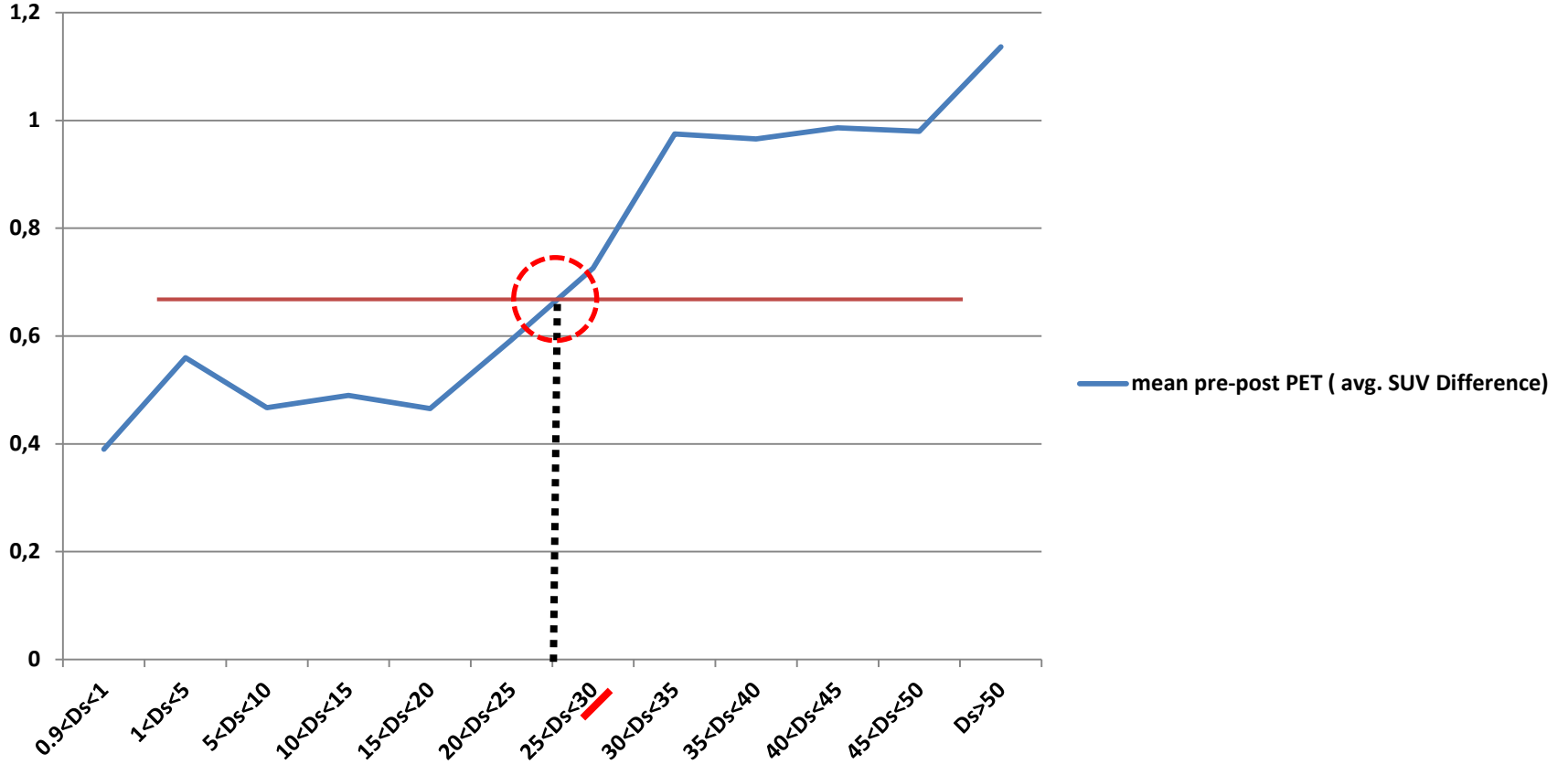
Algoritma – Velocity AI

13) Doz – Voksel haritası (ayrıca sayısal çıktı olarak da)



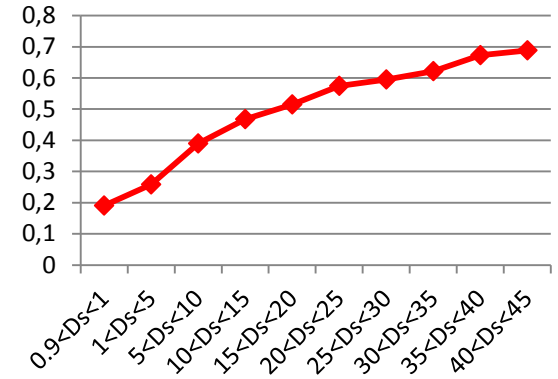
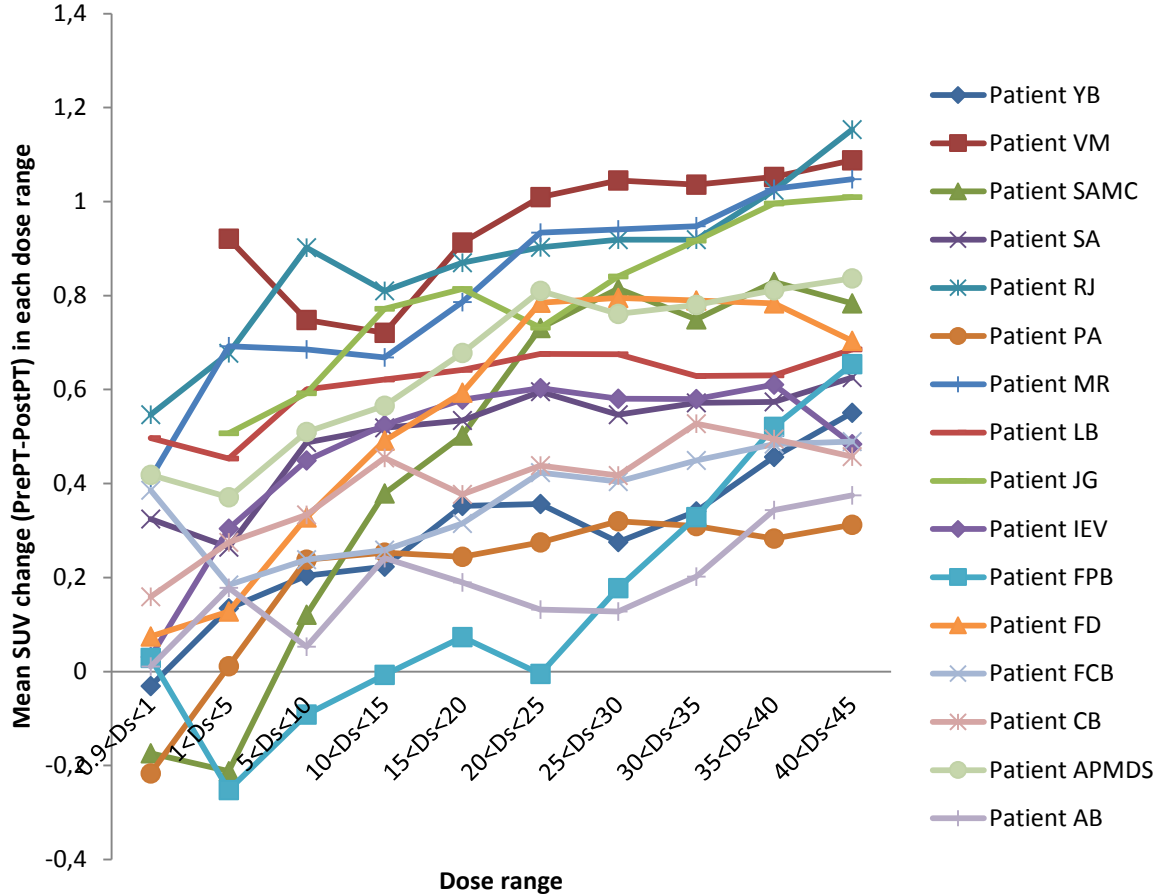
3D-Doz-Voksel Haritası ile SUD farkı

Tedavi öncesi ve sonrası PET (ortalama. SUD farkı)



➤ SUV voksellerinin 5'er Gy'lik doz aralıklarına ayrılması

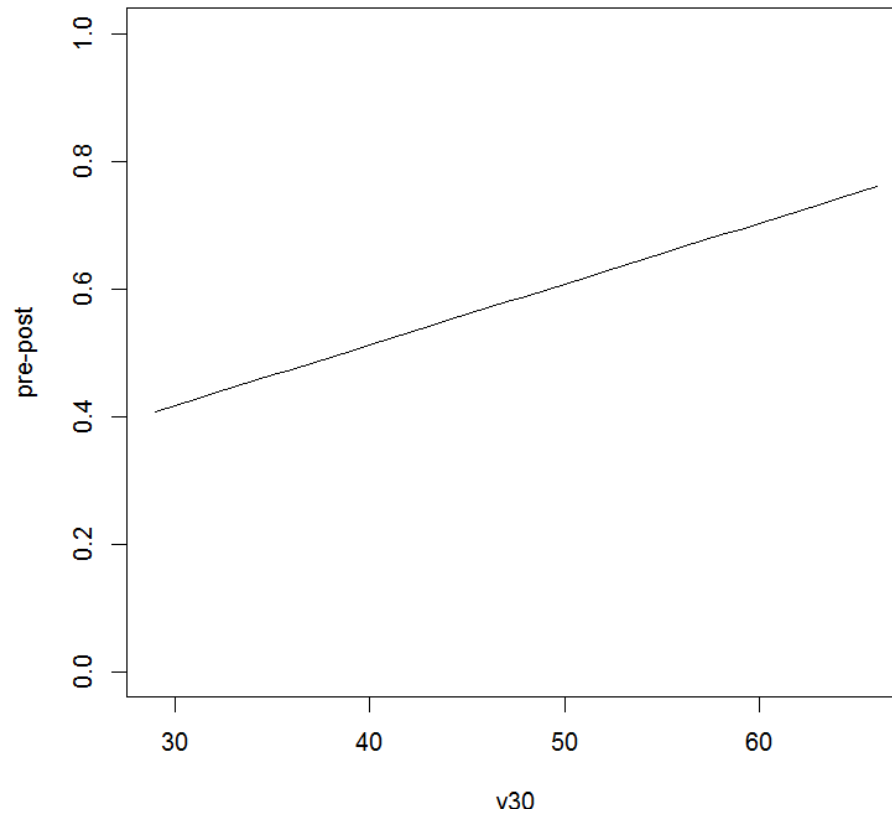
Bulgular



Dozun artması ile orantılı olarak SUD'da anlamlı bir azalma gözlemlendi ($p < 0.05$)

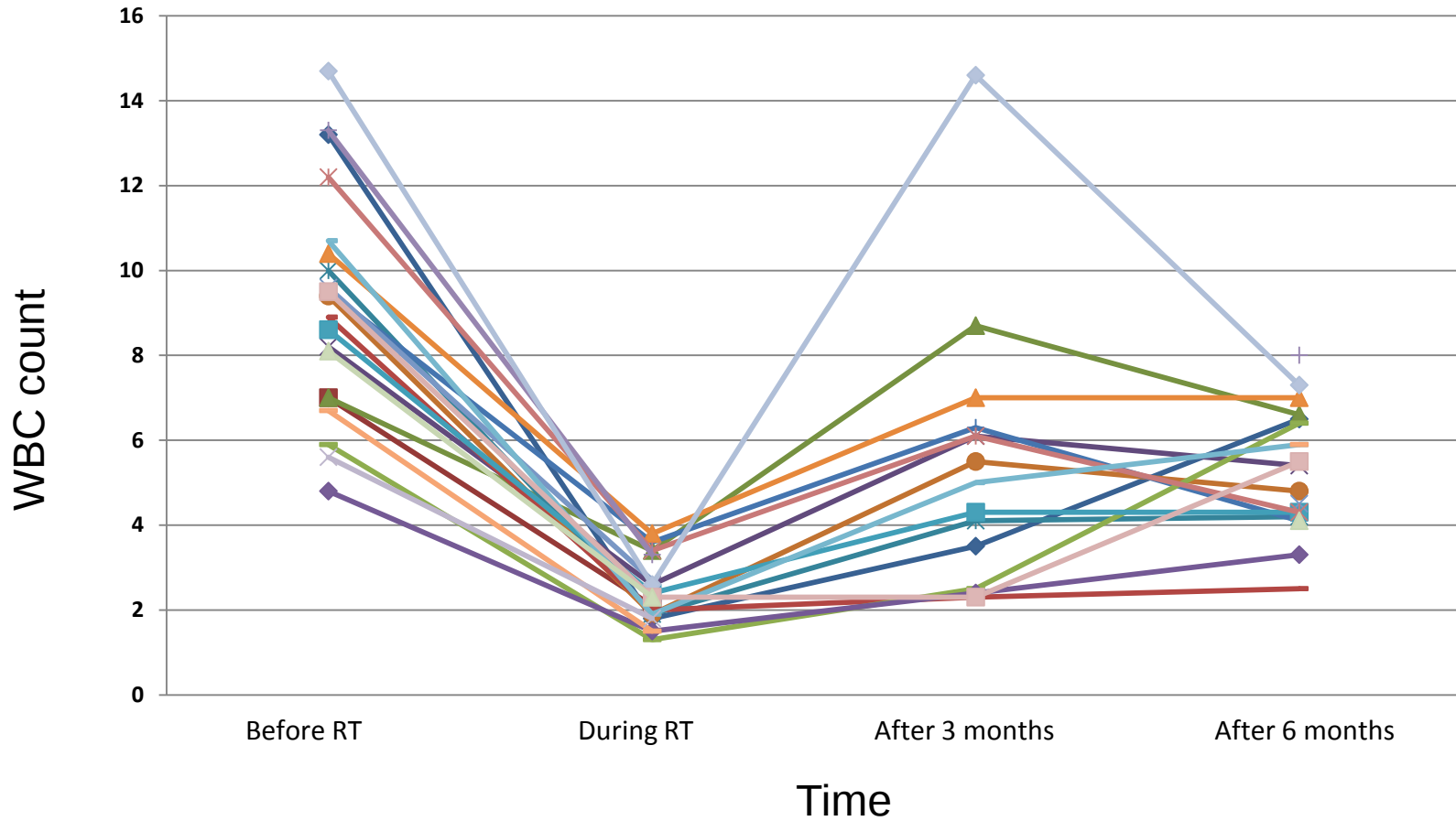
Bulgular

$\text{BMact} \geq V30$, SUD'daki düşüş ile doğru orantılıdır
($p < 0.05$).



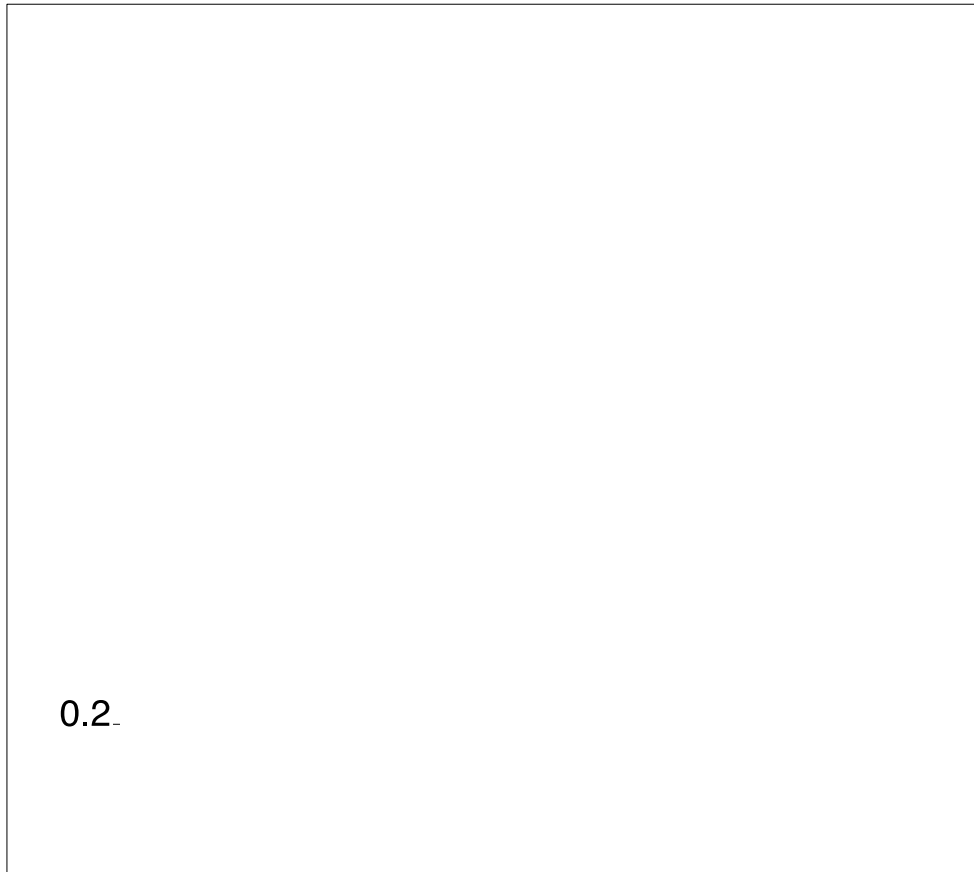
Bulgular

WBC'deki değişiklik (ilk↔son)



Bulgular

SUD'daki değişiklik ile WBC arasındaki korelasyon



$$p = 0.03$$

$$R^2 = 0.3$$

0.2

Sonuç

- Kemik iliğinde radyasyona bağlı olarak gelişen ve FDG-PET ile gözlenen proliferatif etkinlikteki düşüş WBC düşüklüğü ile koreledir.
- SUD'daki daha büyük değişiklikler, hematolojik parametrelerde daha uzun vadeli sorunlara yol açmaktadır.

İleriye dönük hedefler

- Prospektif bir çalışma dahilinde aktif kemik iliğinin daha hassas tanımlanması ile hedef hacimden feragat edilmeden bu bölgelerin RT planında daha iyi korunması
- FDG yerine FLT kullanılarak tümör ve aktif kemik iliğinin görüntülenmesi

...teşekkürler

Sorular?