

# Planáris csontszcintigráfia (csontscan) felvételen végrehajtott zajszűrés

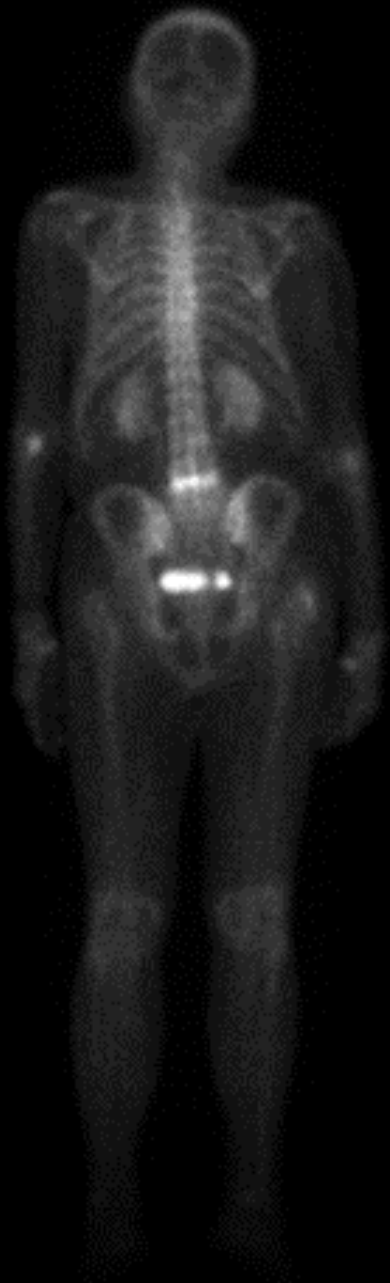
Karl János

karlj@student.elte.hu

Témavezető:

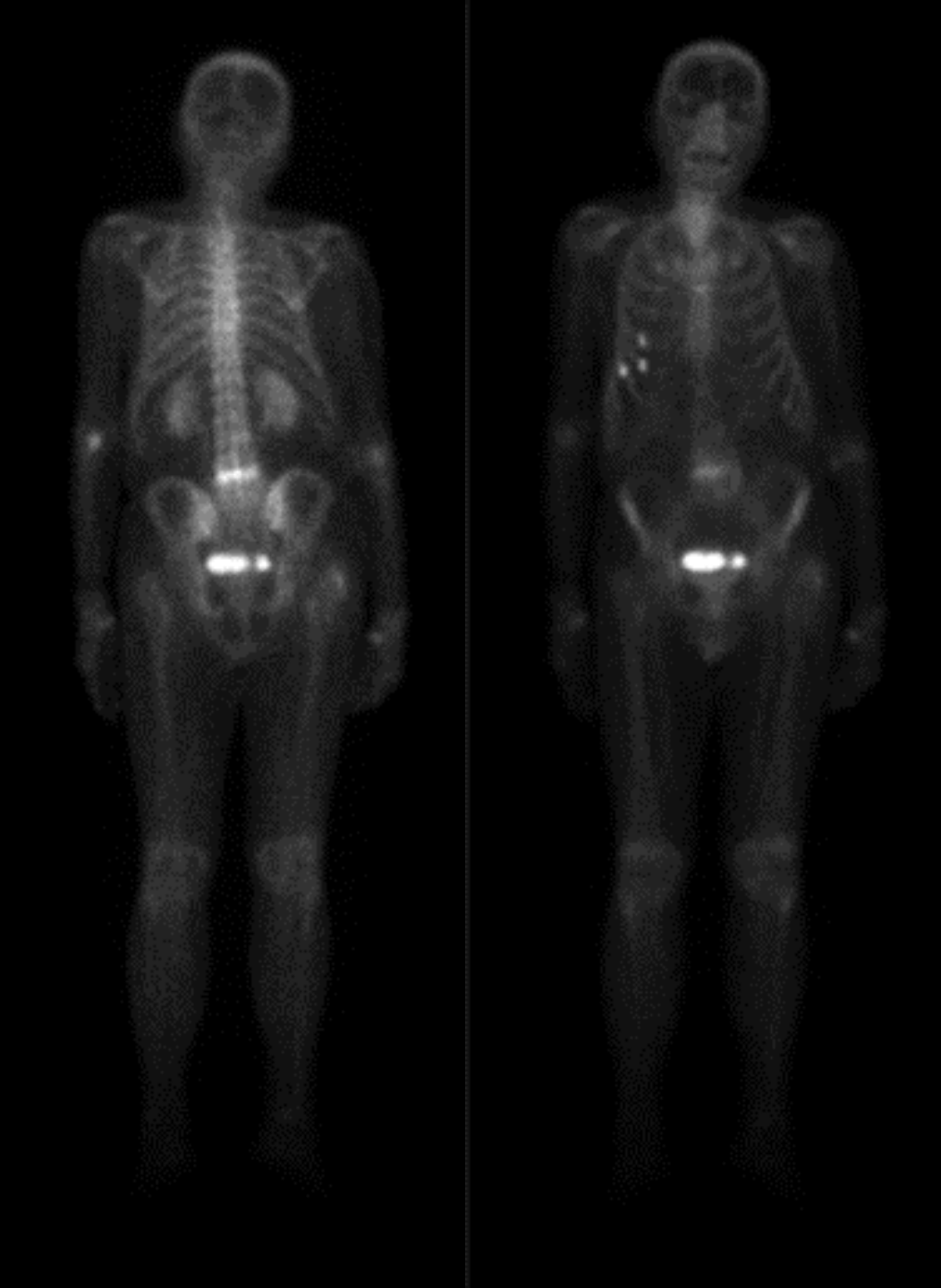
Tamaga István - Mediso Kft.

istvan.tamaga@mediso.hu



## Csontszcintigráfiás felvételek készítése, haszna, tulajdonságai

- technécium-99
- csontok rendellenes elváltozásainak feltérképezése
- Képek zajossága nagyban gátolja a megfelelő információ kinyerését



## Projektmunka célja

- Jól működő zajszűrő módszer kidolgozása
- Felvételek zajosságának mérése
- Elemi zajszűrők, mélytanulás



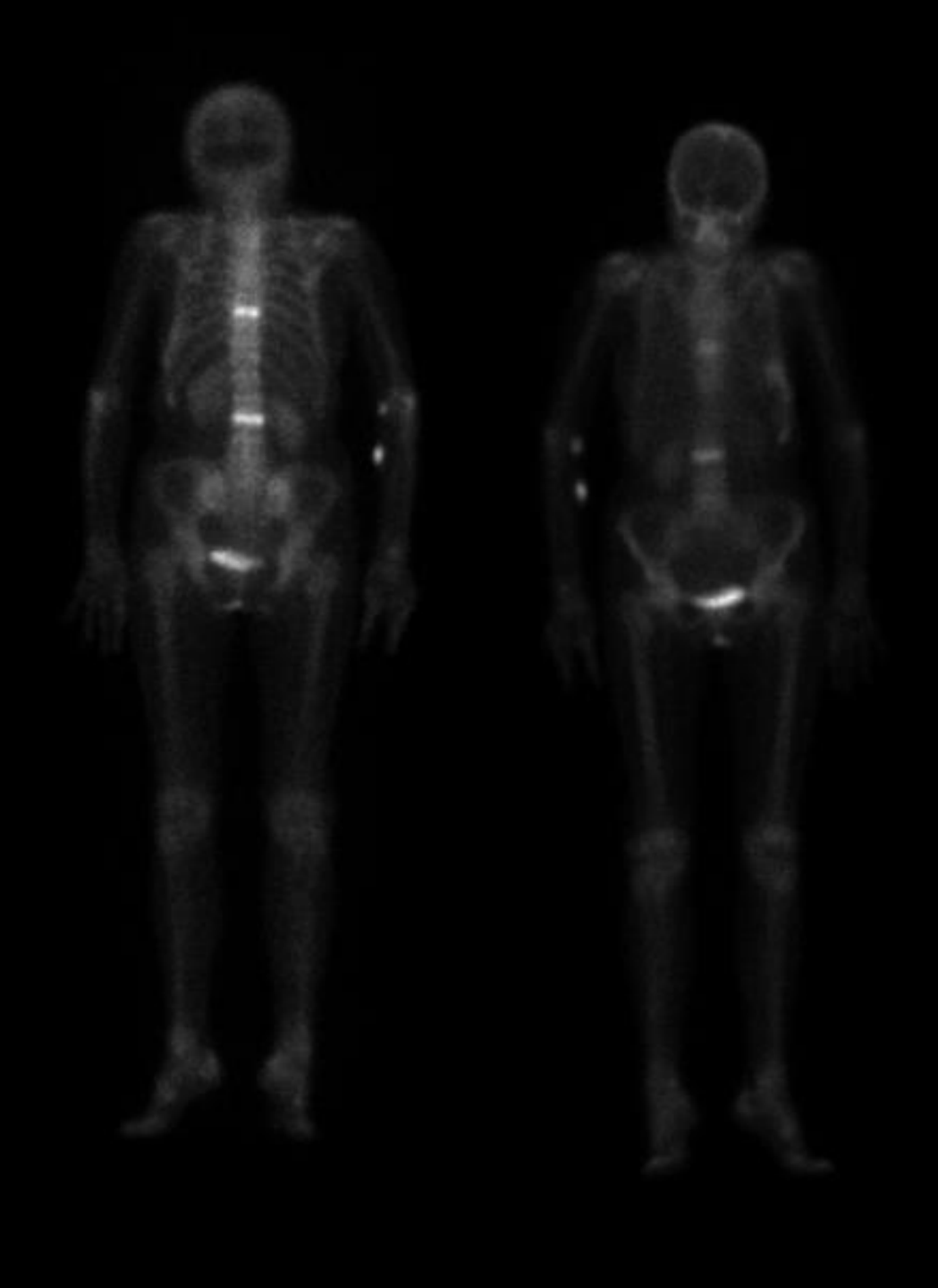
## Eddigi eredmények

- Zajmérés megvalósítása
- Elemi zajszűrők, tesztelése, kiértékelése, összehasonlítása



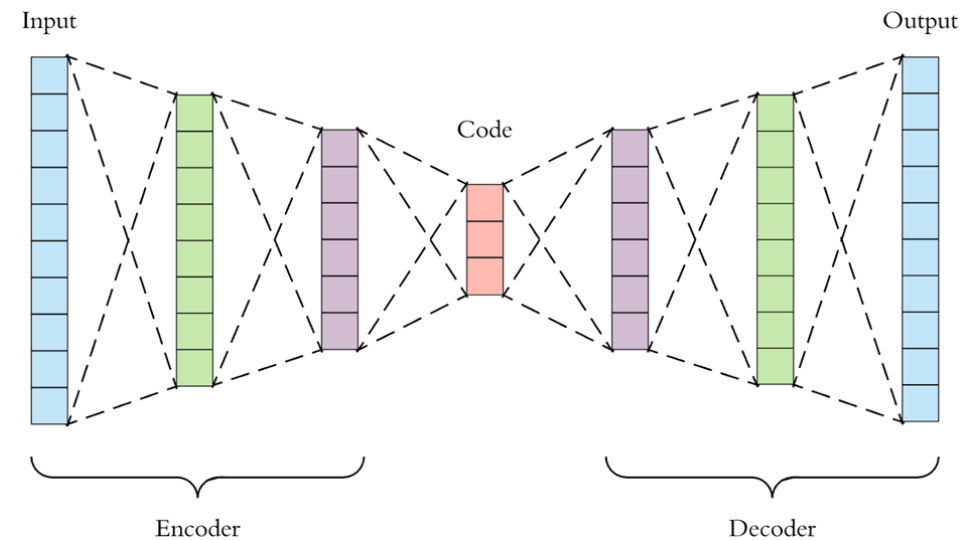
## Az idei félév eredményei

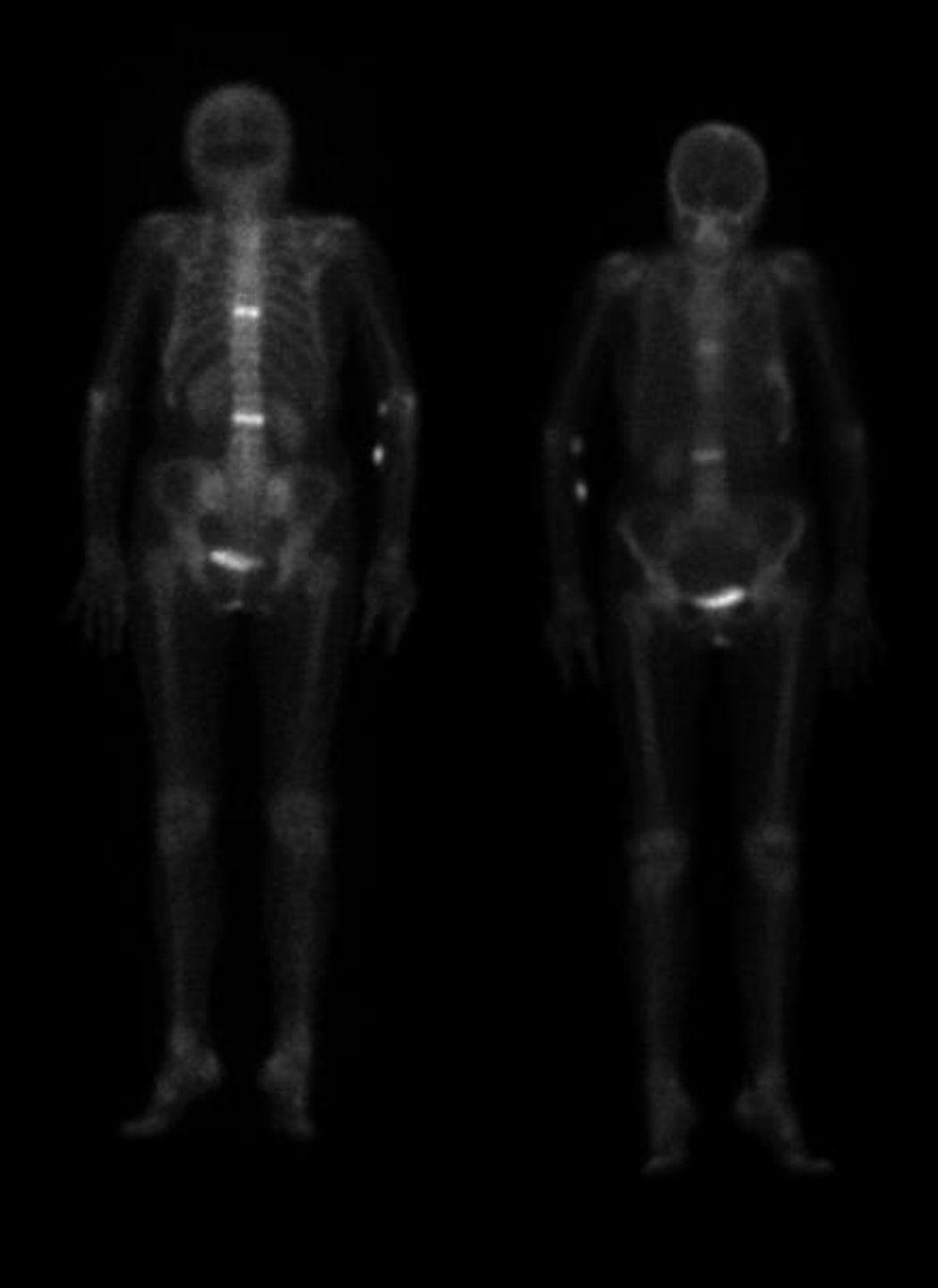
- AI alapok elsajátítása
- Autoencoder használata, majd U-Net
- Feladat megoldása egy egyszerű háló segítségével



# Autoencoderek

- Encoder, Code, Decoder
- Alacsony dimenziós reprezentáció





# A háló

## Encoder:

```
self.conv2 = nn.Conv2d(16, 32, kernel_size=4, stride=2, padding=1)  
self.conv2_bn = nn.BatchNorm2d(32)
```

## Decoder:

```
self.tconv2 = nn.ConvTranspose2d(128, 64, kernel_size=4, stride=2, padding=1)  
self.tconv2_bn = nn.BatchNorm2d(64)
```

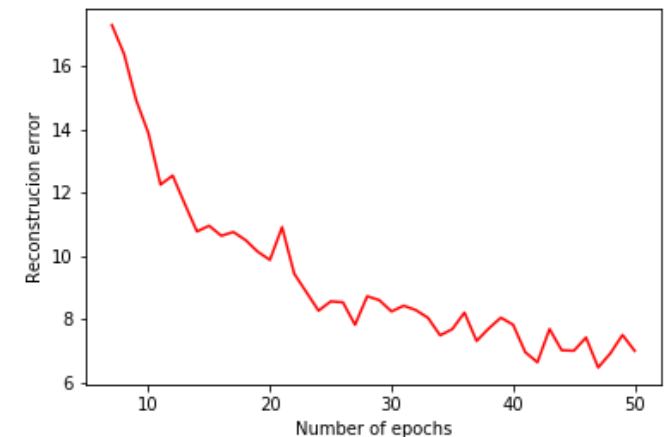
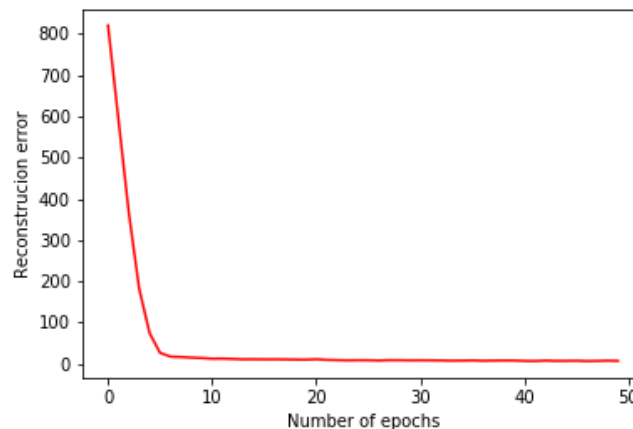
## Aktivációs függvény:

```
x = F.relu(self.conv4_bn(self.conv4(x)))
```

- $1 \times 1024 \times 25 \rightarrow 256 \times 32 \times 8$
- Paraméterek száma: 2 576 545

# Adathalmaz és tanítás

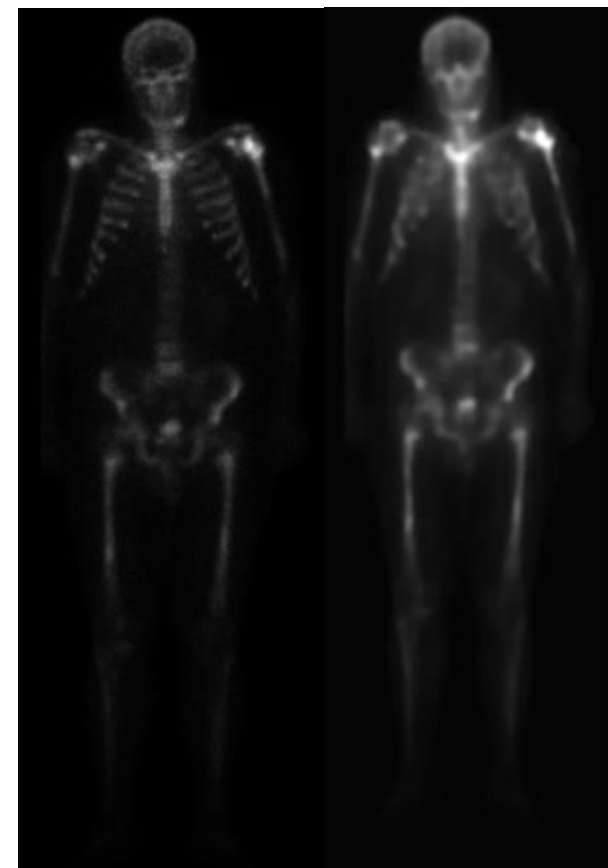
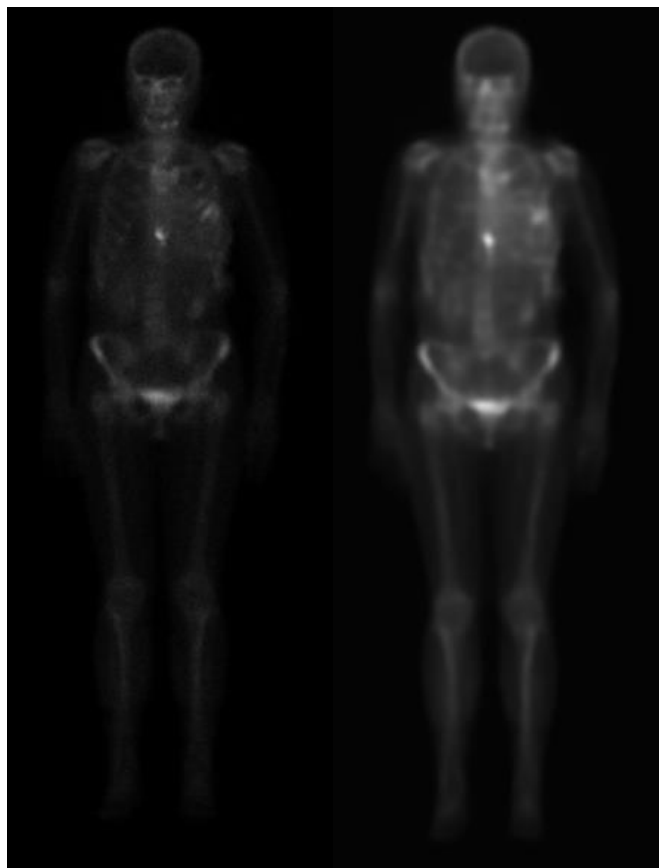
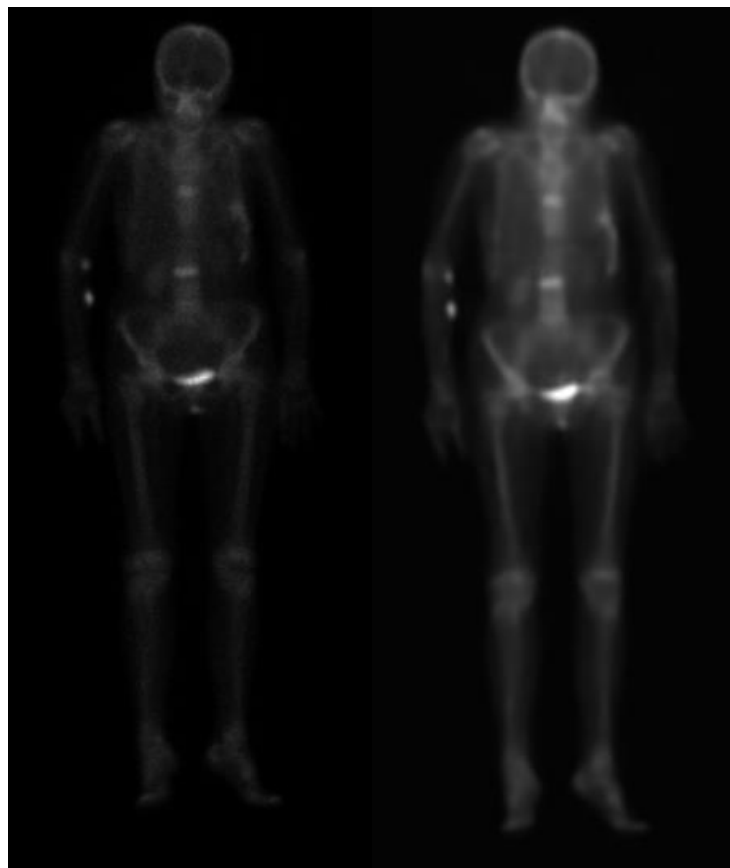
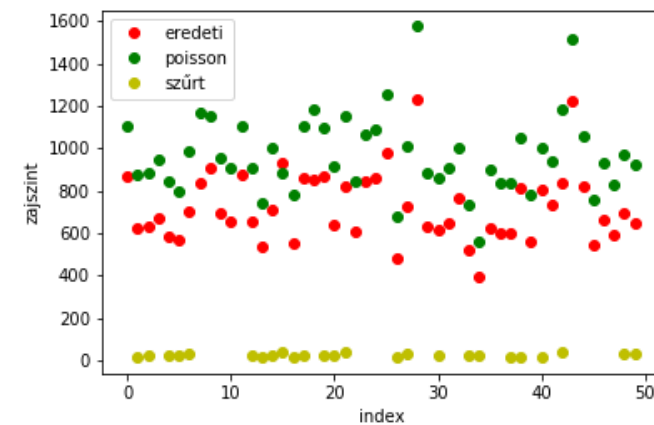
- Kevés, generált kép
- Augmentation és zajosítás
- 3600 x 1024 x 256  
pytorch Dataset
- 50-es batch mérettel
- Optimizer: Adam
- Loss function: mse
- Learning rate: 0.01
- 50 epoch – kb. 20 perc





# Tesztelés

- 50 db valódi anterior felvételen



# További tervek

- Zajosítás
- Rétegek változtatása/bővítése
- U-Net implementálása
- Hiperparaméter optimalizálás

Köszönöm a figyelmet!