



European
Commission

Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



European
Research
Council

KEMOTERÁPIA OPTIMALIZÁLÁS MÉRNÖKI ÉS MATEMATIKAI MÓDSZEREKKEL

Dr. Drexler Dániel András
Óbudai Egyetem
Élettani Szabályozások Kutatóközpont

„INNOVATÍV ÉS DIGITÁLIS EGÉSZSÉGIPARI TECHNOLÓGIÁK FEJLESZTÉSE ÉS
ÉRTÉKELÉSE” KONFERENCIA
2023. NOVEMBER 17.



Physiological
Controls
Research Center
Obuda University



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Személyre szabott tervezés



Kezelés optimalizálása

Paraméterek illesztése

Modellezés

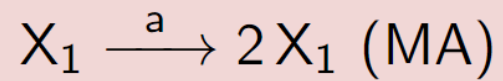


NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

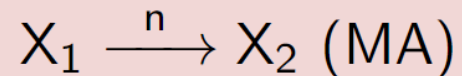
AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Modellezés

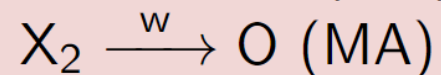
Tumornövekedési modell



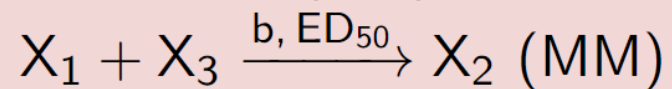
Tumorsejt osztódás



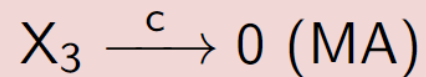
Tumor nekrozis



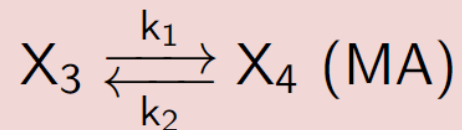
Halott sejt kimosódás



Gyógyszer hatása



Gyógyszer kimosódás



Centrális vs. periferiás kompartment



Modellezés

Tumornövekedési modell

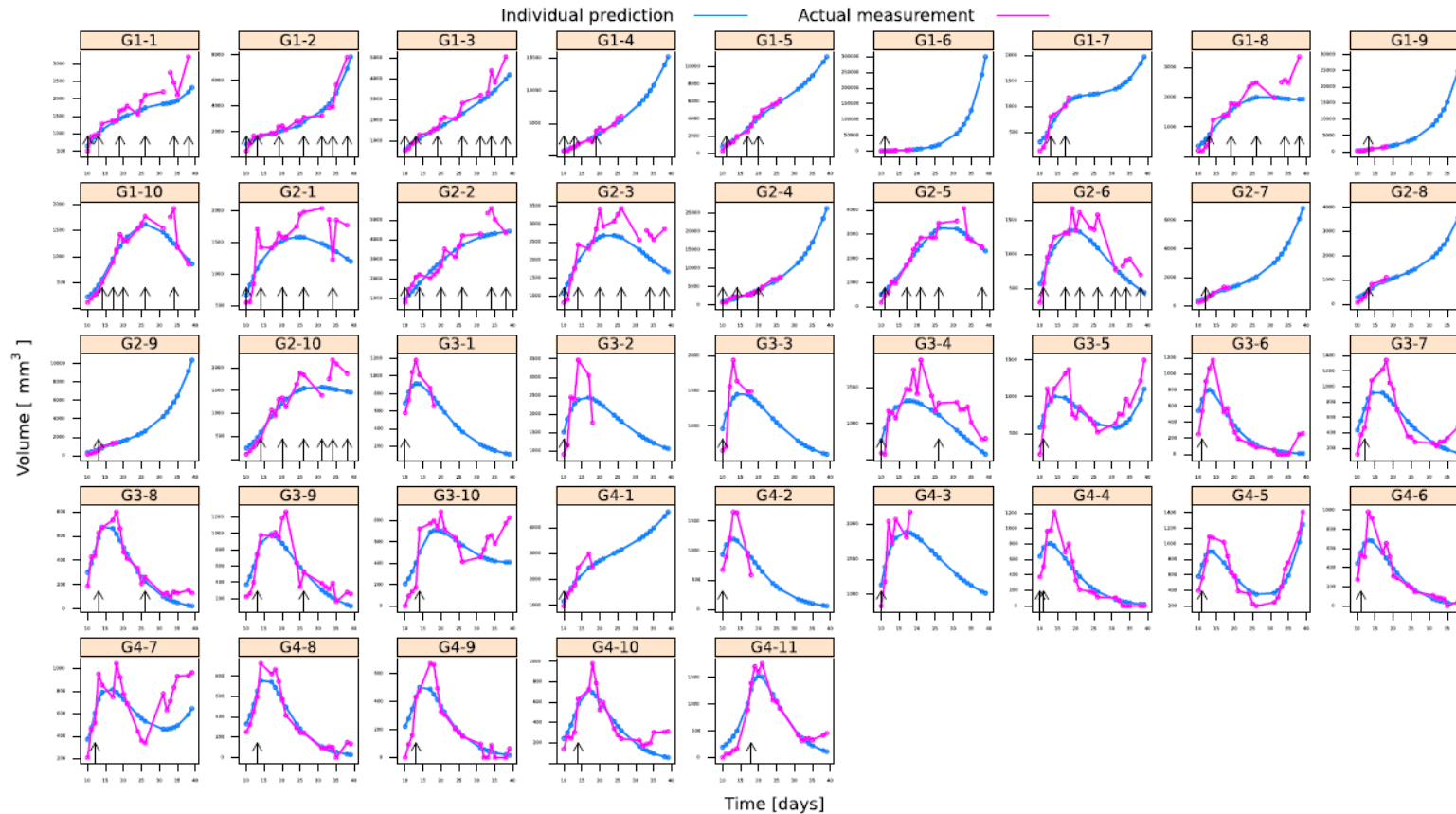
$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= (a - n)x_1 - b \frac{x_1 x_3}{ED_{50} + x_3} \\ \dot{x}_2 &= nx_1 + b \frac{x_1 x_3}{ED_{50} + x_3} - wx_2 \\ \dot{x}_3 &= -(c + k_1)x_3 + k_2 x_4 \\ \dot{x}_4 &= k_1 x_3 - k_2 x_4\end{aligned}$$



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Személyreszabás (parametrikus identifikáció)



Kevert hatású modell

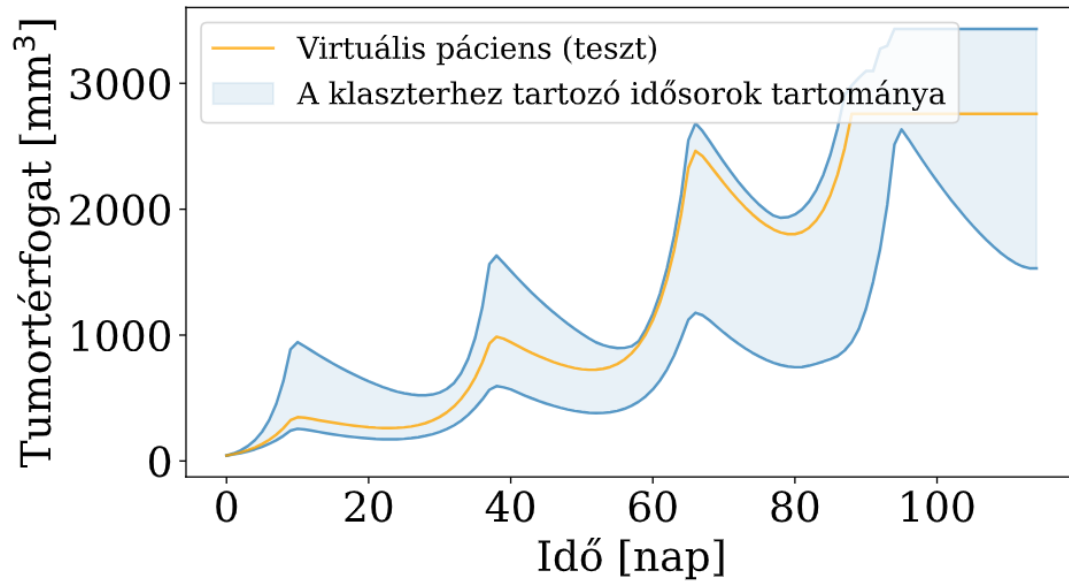
Modellillesztés hasonló egyedekre, az egyedeket nem külön kezeljük



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Személyreszabás (klaszterezés)



Self-Organizing Map

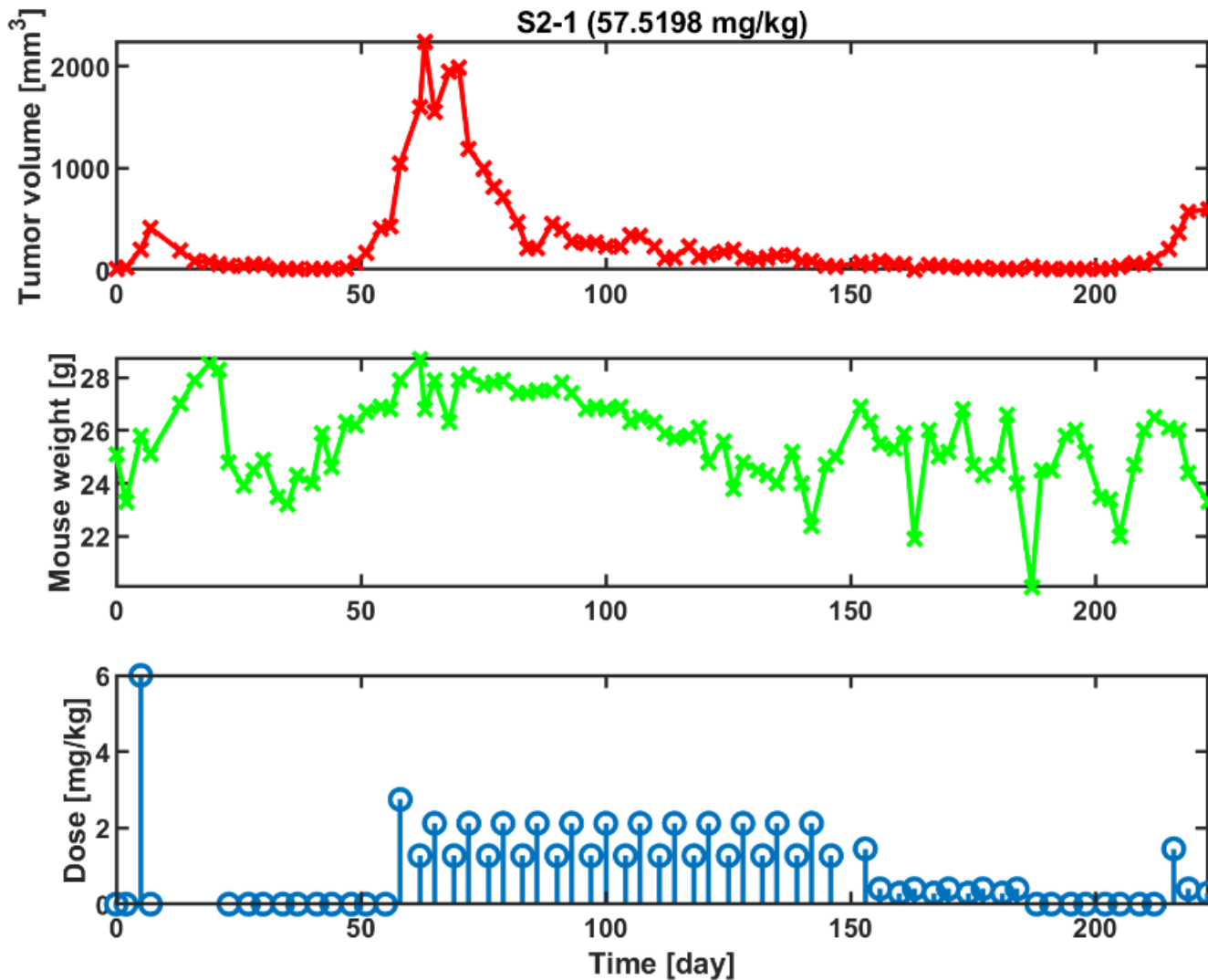
Klaszterezés, egyedek csoportosítása hasonló tumordinamika alapján



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Terápiaindítással



PDPK alapú irányítás

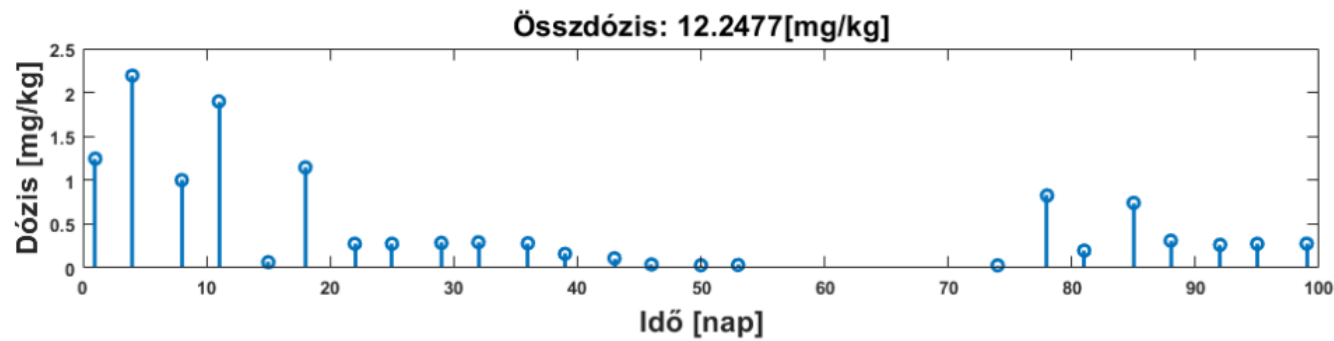
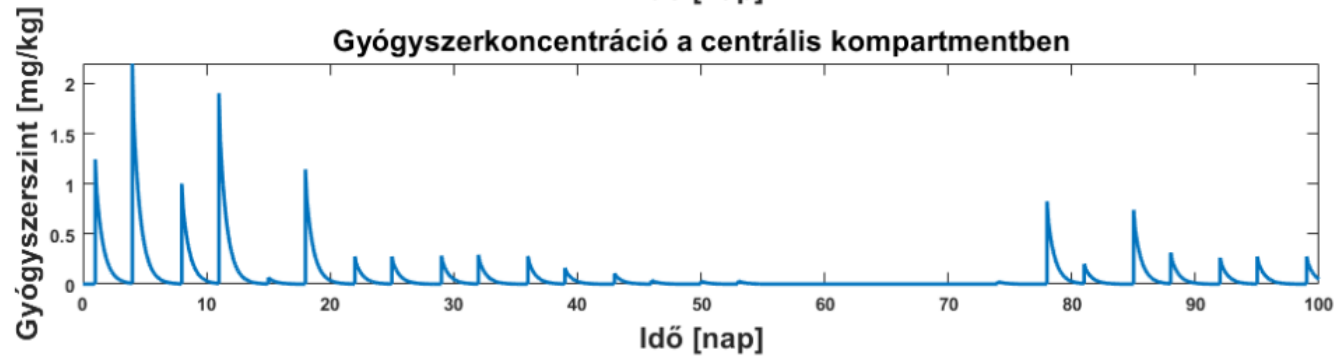
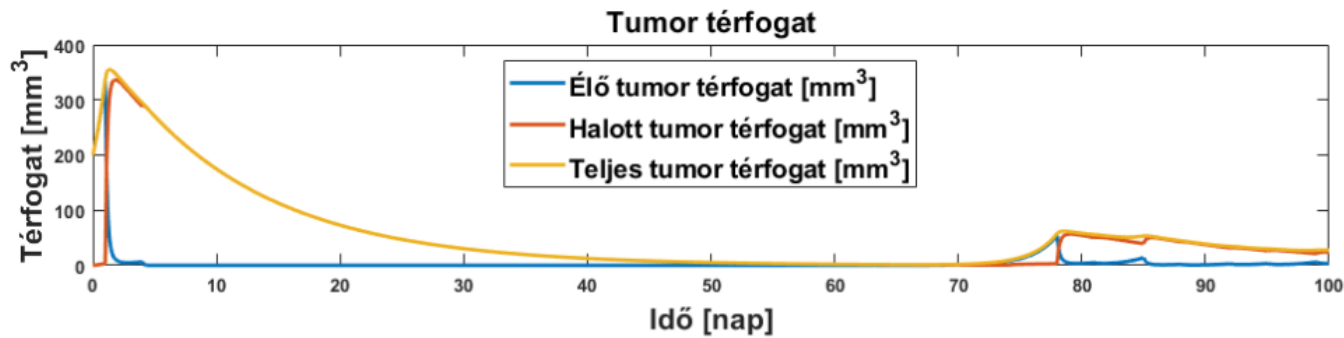
Optimális injekciósorozat meghatározása előírt gyógyszer szint fenntartásához



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Terápiaindítással



Fuzzy + MPC

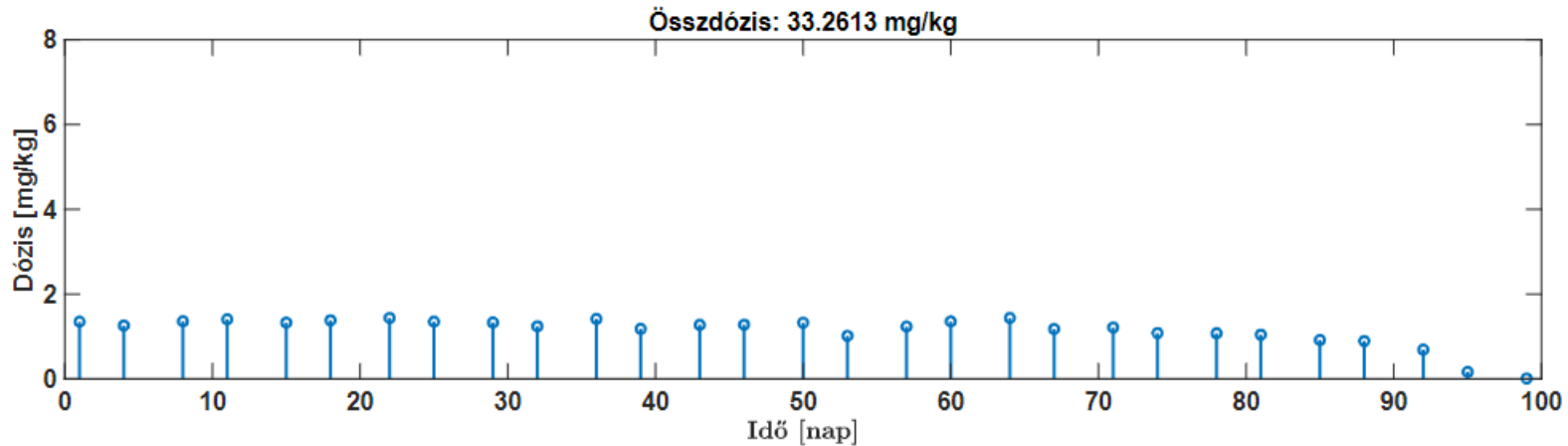
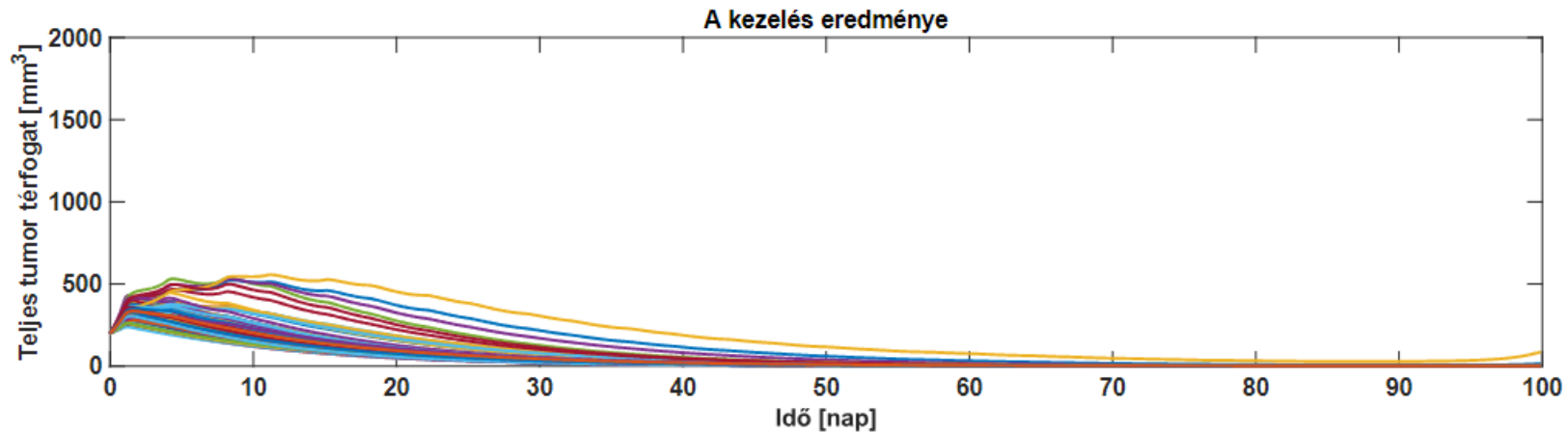
Modell prediktív irányítás
fuzzy rendszerrel



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Terápioptimalizálás



Genetikus algoritmus

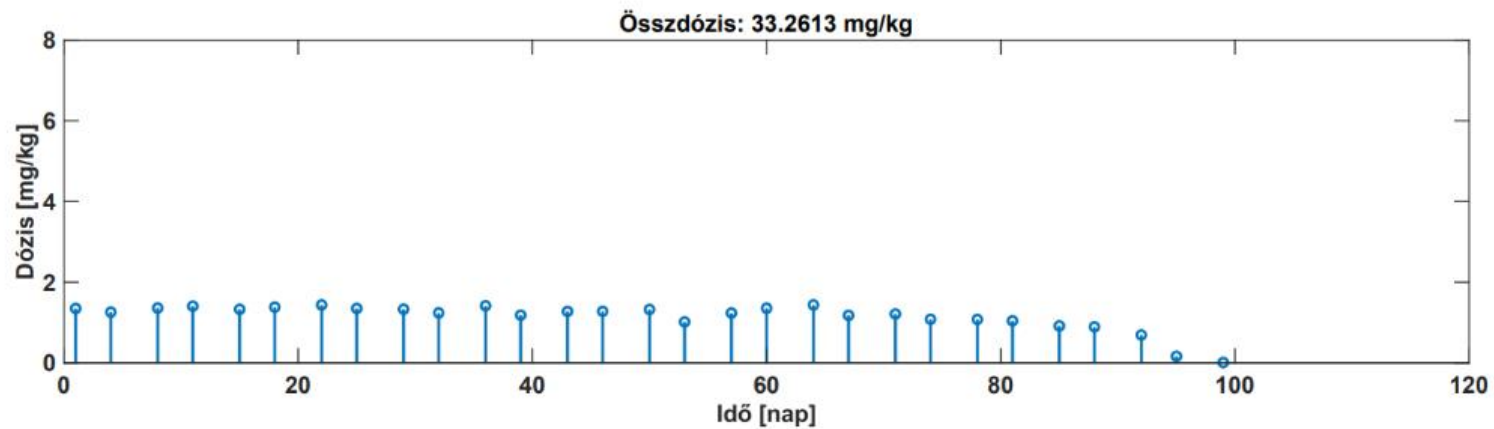
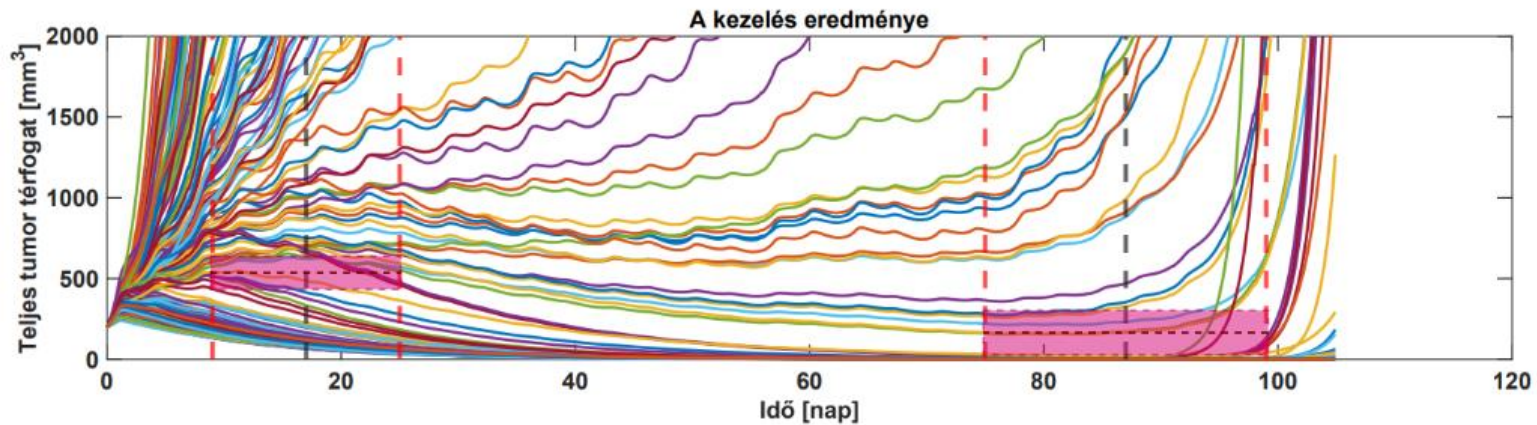
Terápiatervezés hasonló egyedekre, offline kezeléssel



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Terápioptimalizálás



Genetikus algoritmus

Terápiatervezés hasonló egyedekre, offline kezeléssel, kilógó egyedekkel



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Személyre szabott tervezés



Kezelés optimalizálása

Paraméterek illesztése

Modellezés



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

www.uni-obuda.hu



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT