



2024

TDK KIVONATFÜZET

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar



TDK
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖR



A csőfeszültség hatása a koszorúér plakkok összetételére fotonszámláló detektoros CT-vel: ex vivo vizsgálat

FÜLÖP Attila (Mechatronikai mérnöki alapszak (BSc) BSc alapképzés (BA/BSc))

TÓTH Dalma ()

Konzulensek: Dr. Kapitány Kristóf (FMT), Dr. SZÁRAZ Lili ()

A szív- és érrendszeri megbetegedések világszerte a vezető halálokok között szerepelnek. Az Európai Unióban az összhalálozás mintegy 32%-áért felelős. [1] A keringési rendszer betegségei közé tartoznak a szív koronáriáit érintő elváltozások, mint az érelmeszesedés és a szívinfarktus. Ezek hátterében a koronáriák falában lerakódó plakkok állnak, amelyek koleszterint és fibrotikus anyagokat tartalmaznak. A plakkok kalcifikálódhatnak, ami növeli a szűkület mértékét, de stabilizáló hatásuk is lehet. Emiatt a koszorúér plakkok összetételének elemzése a betegség utánkövetése szempontjából kiemelten fontos a klinikus orvosok számára. A CT készülékek félautomata szoftvereit korábban 120kV csőfeszültségű felvételek alapján optimalizálták. A fotonszámláló detektoros CT készülékek (PCD-CT) esetén azonban a csőfeszültség értéke változtatható (140kV, 90kV), amely egyénre szabott leképezést biztosít alacsonyabb sugárterhelés mellett, ugyanakkor a csőfeszültség változtatásának a plakkok összetételére kifejtett hatása kutatás tárgyát képezi. [2] 2023 áprilisa és szeptembere között összesen 5 post mortem szív koronária CT angiográfiai vizsgálatot végeztek a Semmelweis Egyetem Orvosi Képző Klinikáján. Ugyanarról a szívről összesen 6 különböző csőfeszültségen leképezett koronária CT angiográfia felvétellel rendelkezünk, amelyeket PCD-CT segítségével képeztünk le. Előzetes tapasztalataink alapján a csőfeszültség változtatása során változik a plakk alkotóelemeinek megjelenített összetétele, melynek a páciensekre nézve terápiamódosító hatása lehet. A kutatás során a plakkokat egy klinikai standard felvételen jelöljük meg, majd a plakkokról készült ROI maszkokat másoljuk át. Összesen 30 plakkot dolgozunk fel. A folyamat felgyorsítására képfeldolgozó szoftverbe integrálható algoritmust dolgozunk ki. Ezt követően a maszkokat térben illesztjük mind a 6 különböző beállítású felvételre. Kutatásunkban elemezzük a plakkok térfogatát, összetételét és a kvantitatív képi paraméterek (zaj, jel-zaj arány, kontraszt-zaj arány) változását. Célunk, hogy a koszorúerekben lerakódott plakkokat összetételük szerint megvizsgáljuk, tekintettel a csőfeszültség változtatására. Eredményeink függvényében új klinikai protokollok validálása várható.