

III. Fiatal Technológusok Fóruma

Szeged, 2020. december 14.

OP-3

DOI: <https://doi.org/10.14232/ftf.2020.op3>

3D nyomtatóval előállított implantátumok anyagszerkezeti és biokompatibilitási vizsgálatai

Arany Petra^{1,11}, Papp Ildikó², Zichar Marianna², Budai István³, Béres Mónika⁴, Ifj. Regdon Géza⁵, Kovács Renátó⁶, Anthony W. Coleman⁷, Florent Perret⁷, Laurent Mollet⁷, Zelkó Romána⁸, Kazsoki Adrienn⁸, Elek János⁹, Csontos Máté¹⁰, Vecsernyés Miklós¹, Bácskay Ildikó^{1,11}

¹Debreceni Egyetem, Gyógyszertechnológiai Tanszék, ²Debreceni Egyetem, Komputergrafika és Képfeldolgozás Tanszék, ³Debreceni Egyetem, Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék, ⁴Debreceni Egyetem, Orvosi Képző Intézet, ⁵Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet, ⁶Debreceni Egyetem, GYTK Dékáni Hivatal, ⁷Claude Bernard Egyetem, Kémiai és Biokémiai tanszék, ⁸Semmelweis Egyetem, Gyógyszerügyi Szervezési Intézet, ⁹Science Port Kft., ¹⁰Debreceni Egyetem, Fizikai Kémia Tanszék, ¹¹Debreceni Egyetem, Egészségipari Intézet

Kísérleti munkánk célja implantálható gyógyszerleadó rendszerek előállítása 3D nyomtatással, mellyel komplex és egyedi termékek állíthatóak elő és hosszú időn keresztül, folyamatosan biztosítják a hatóanyag leadását. [1]

Az első kísérletsorozatban vizsgált mintákat PLA polimerekből állítottuk elő FDM nyomtatási technológiát alkalmazva, majd a felszíni oldallancokat kémiai módon módosítottuk. [2] A minták anyagszerkezet vizsgálatához nedvesedési peremszög vizsgálatot, FT-IR spektroszkópiát, pásztázó elektronmikroszkópiát, optikai mikroszkópiát és pozitron annihilációs élettartam spektroszkópiát használtunk. A minták biokompatibilitását MTT teszttel és kristályibolya esszével vizsgáltuk meg. [1]

A második kísérletsorozatban PLA, antibakteriális PLA, PETG és PMMA polimerekből állítottunk elő diclofenac hatóanyagú mintákat 3D nyomtatással. A nyomtatás során különböző átmérőjű és kitöltöttségi százalékkal rendelkező mintákat állítunk elő annak feltérképezésére, hogy ezen tulajdonságok változtatása milyen hatással van a kioldódási profilra, melyet Erweka USP I apparátussal vizsgáltunk. [3] A minták biokompatibilitását MTT teszttel ellenőriztük. Az anyagszerkezet vizsgálatához TG/DSC, nedvesedési peremszög, Raman-spektroszkópia, pásztázó elektronmikroszkópia és micro CT vizsgálatokat alkalmaztunk.

Eredményeink az első kísérletsorozat alapján, hogy sikeres volt a minták 3D nyomtatással történő előállítása és kémiai módosítása. A felhasznált kémiai anyagtól függően változtak a minták felszíni és biokompatibilitási tulajdonságai.

A második kísérletsorozatban sikeresen állítottunk elő hatóanyag tartalmú mintákat 3D nyomtatással. A minták hatóanyagleadása diffúzióval történik pórusokon keresztül, melyet a SEM és MicroCT felvételek alátámasztanak.

Irodalom

1. Lim, S. H. et al. *Advanced Drug Delivery Reviews* 132, 139-168 (2018)
2. Pietrzak, K. et al. *Eur.J.Pharm. Biopharm.* 96, 380-387 (2015)
3. Arany, P. et al. *Pharmaceutics* 11, 277 (2019)
4. Boetker, J. et al. *Eur. J. of Pharm. Scienc.* 90, 47-52 (2016)

Témavezető: Bácskay Ildikó