

## Gyógyszerhatóanyag aeroszolok előállítása impulzuslézeres ablációval gáz környezetben

Hopp Béla<sup>1,2\*</sup>, Nagy Eszter<sup>1</sup>, Gera Tamás<sup>2</sup>, Kopniczky Judit<sup>1</sup>, Homik Zsolt<sup>1</sup>, Smausz Tamás<sup>1,2</sup>, Bohus János<sup>3</sup>, Pajer Viktor<sup>3</sup>, Ajtai Tibor<sup>1</sup>, Csóka Ildikó<sup>4</sup>, Ambrus Rita<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Szegedi Tudományegyetem, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék, 6720 Szeged, Dóm tér 9.

<sup>2</sup>Szegedi Tudományegyetem Interdiszciplináris Kutatásfejlesztési és Innovációs Kiválósági Központ, 6720 Szeged, Dugonics tér 13.

<sup>3</sup>ELI ALPS, ELI-HU Non-Profit Ltd., 6728\_Szeged, Wolfgang Sandner utca 3,

<sup>4</sup>Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet, 6720 Szeged, Eötvös utca 6



A forgalmazott gyógyszerhatóanyagok körülbelül 40%-a, míg a fejlesztés alatt állók 90%-a tartozik a vízben rosszul oldódó vegyületek közé. Ez a készítményfejlesztésben tapasztalható trend kihívást jelent a gyógyszeriparnak, hiszen a gyenge vízoldhatóság legtöbb esetben korlátozza a biológiai hasznosíthatóságot is. A preformulációs eljárások közül igen elterjedtek a különféle részecskeméret csökkentő technológiák. A szemcseméret redukálásával megnő a fajlagos felület, melynek köszönhetően általában javul az oldódási arány és a transzport karakterisztika, így az emberi sejtek gyorsabban, nagy koncentrációban fel tudják venni a hatóanyagot. Az impulzuslézeres abláció alkalmas arra, hogy tömbi anyagból mikro- és nanométeres méretű részecskéket állítsunk elő. A lézereparaméterek és a kísérleti körülmények megfelelő megválasztásával szerves és szervetlen részecskék előállítására egyaránt találhatunk példákat.

Kísérleteinkben vízben rosszul oldódó nem-szteroid gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító hatóanyagok (ibuprofen, nifluminsav és meloxicám) részecskéinek méretét sikerült jelentős mértékben csökkenteni lézeres besugárással levegő környezetben. Ennek során különböző hullámhosszúságú és impulzushosszú lézereket alkalmaztunk hatékonyan. FTIR és Raman spektroszkópiával igazoltuk, hogy az előállított részecskék kémiai összetétele megegyezik az eredeti gyógyszerhatóanyagokéval. Kimutattuk, hogy a lézerrel aprított részecskék oldhatósága és gyulladáscsökkentő hatása is jobb, mint a referencia hatóanyag poroké. Gyorsfényképezéses vizsgálattal nyomonkövettük, feltérképeztük a részecskeaprítási folyamatokat.

A TKP2021-EGA-32 számú projekt az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-EGA pályázati program finanszírozásában valósult meg.