

DOI: <https://doi.org/10.14232/MAK.2024.43>

Aeroszolgyógyszer-részecskék méreteloszlásának és alakjának meghatározása és a légúti kiülepedéseloszlás modellezése

Füri Péter

HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont, Budapest, Konkoly Thege Miklós út 29-33.



E tanulmány célja annak vizsgálata volt, hogy a szárazpor inhalátorokból kiszívott aeroszolgyógyszer-részecskék mérete és alakja hogyan befolyásolja a légúti kiülepedéseloszlásukat. E célból több gyógyszer-inhalátor páros esetén megmértük az inhalátorból kilépő részecskék méretét és alakfaktorait (Aspect ratio (AR), height width ratio (HWR)). A következő lépésként a Sztochasztikus Tüdőmodellel megvizsgáltuk, hogy hogyan hat a részecske alak, a méreteloszlás és a légzési mód a légúti kiülepedéseloszlásra. A számításaink során összehasonlítottuk a legegyszerűbb gömbi közelítést (geometriai átmérő) a realisztikusabb dinamikus alakfaktorról korrigált közelítéssel (Huang et al. (2021)). Az egyszerű gömbi és az alakfaktorról korrigált számítási mód között kicsi volt a különbség, mert a vizsgált részecskék alakja átlagosan nem tér el nagy mértékben a gömbötől. Az AR és a HWR ritkán vesz fel csak extrém értéket.

A mért két gyógyszer esetén a preszeperatoron és az első három impaktortálcán átlagosan $2 \mu\text{m}$ feletti, nagy részecskék vannak, sok azonban a 4-7 tálcán lévő, ennél kisebb részecske, így az összes részecskét tekintve legtöbb esetben az acináris kiülepedés dominál. Ezt erősíti a hosszú benntartás és a nagy belégzési térfogat is. A két vizsgált gyógyszer méreteloszlása között még azonos megszívásra (4000 cm^3 légzési térfogat, 3 másodperces belégzés, 5 másodperces benntartás és 4 másodperces kilégzés) is jelentős különbségek vannak. Amennyiben más a megszívás is, ezek a különbségek akár fokozódhatnak is. Ez felveti annak a lehetőségét, hogy egyénre szabott gyógyszer-inhalátor választással maximalizáljuk a tüdőben kiülepedett gyógyszer mennyiséget, a felső légúti kiülepedést és a kilélegzett gyógyszer mennyiséget pedig minimalizálhatjuk.

U Huang, Y., Adebiji, A. A., Formenti, P., & Kok, J. F. (2021). Linking the different diameter types of aspherical desert dust indicates that models underestimate coarse dust emission. *Geophysical Research Letters*, 48, e2020GL092054.