

# LÉGKÖRI EREDETŰ NANORÉSZECSKÉK INHALÁCIÓJÁNAK LÉGZŐRENDSZERI HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA PATKÁNYMODELLBEN

**Fodor Gergely H.<sup>1</sup>, Kun-Szabó Fruzsina Anna<sup>2</sup>, Filep Ágnes<sup>2</sup>, Peták Ferenc<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Szegedi Tudományegyetem, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
6720 Szeged, Korányi fasor 9. E-mail: [fodor.gergely@med.u-szeged.hu](mailto:fodor.gergely@med.u-szeged.hu)

<sup>2</sup> Szegedi Tudományegyetem, Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék és MTA-SZTE  
Fotoakusztikus Kutatócsoport  
6720 Szeged, Tisza Lajos krt. 103., E-mail: [afilep@titan.physx.u-szeged.hu](mailto:afilep@titan.physx.u-szeged.hu)

## Bevezetés

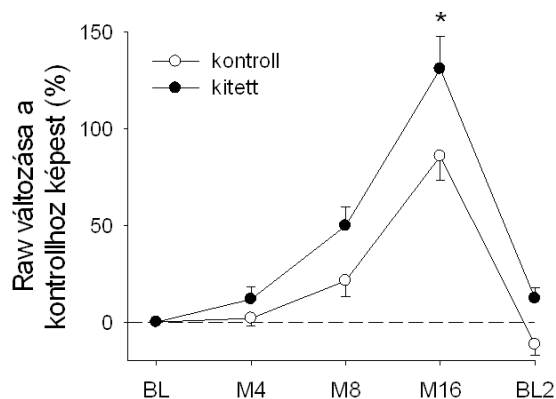
Számos epidemiológiai felmérés bizonyította, hogy igen erős összefüggés van a légköri aeroszol koncentrációja és a légúti megbetegedések gyakorisága között (Pope, 2000). Napjainkban, elsősorban antropogén hatásra, a légköri aeroszol méreteloszlása egyre inkább eltolódik a belélegezhető mérettartomány felé ( $D_p < 1 \mu\text{m}$ ). A belélegzett nanorészecskék arányának növekedéséből származó káros egészségügyi hatások egyre fokozódó kihívást jelentenek az egészségügyi ellátó rendszerek számára. Munkánk során a belélegzett városi nanopartikulumok légzőrendszeri hatásait vizsgáltuk patkánymodellben.

## Módszerek

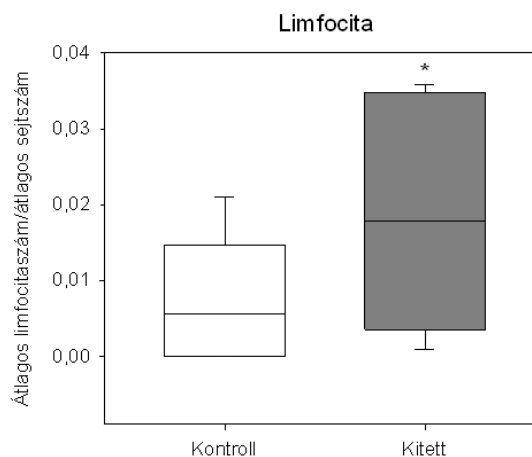
Kísérletünk során patkányok egy csoportját tipikus magyar nagyvárosi levegőből származó aeroszol mintával 6 hétig, heti 5 napon, napi 6 órában kezeltük ( $n=6$ ). A részecske felporzást PALAS RGB1000 diszperzerrel végeztük. A felporzott aeroszol tömegkoncentrációja  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  volt, méreteloszlását úgy állítottuk be, hogy a részecskék 90 %-a  $1 \mu\text{m}$  alatti átmérővel rendelkezzen. Ezen fizikai paramétereket az expozíció alatt folyamatosan monitoroztunk TEOM és OPC műszerekkel. A kontroll csoport állatait szobalevegőn tartottuk ( $n=6$ ). A kezelési idő után az altatott patkányok funkcionális reziduális kapacitását (FRC) teljesest-pletizmográfia határoztuk meg. A légúti ellenállást és a légzőrendszer szöveti csillapítás (G) valamint rugalmasság (H) tényezőit kényszerített oszcilláció módszerével határoztuk meg (Peták, 1997). A légúti túlérzékenységre (AH) kontroll állapotban, valamint iv metakolin (MCh) provokációt követő mérésekből következtettünk. A gyulladáshoz vezető bronchiális mosófolyadékából származó mintából becsültük.

## Eredmények

A minta belélegzése nem volt szignifikáns hatással az FRC értékére ( $4,46 \pm 0,62$ [SD] ml a kitett és  $4,43 \pm 0,47$ [SD] ml a kontroll csoportban), valamint az alaphelyzeti légúti és szöveti mechanikai paraméterekre. MCh-provokáció hatására ugyanakkor a kitett csoportban mérsékelt AH kialakulását figyeltük meg, amit Raw ( $86 \pm 30\%$  vs.  $131 \pm 41\%$ ,  $p < 0,01$ ) és H ( $12 \pm 6\%$  vs.  $25 \pm 9\%$ ,  $p < 0,01$ ) fokozott emelkedése jellemezte. A mosófolyadék vizsgálata során a kitett csoportban limfocita, makrofág és bazofil sejtszaporulatot találtunk.



1. ábra Légúti ellenállás változása provokáció hatására



2. ábra Limfocita sejtszám a mosófolyadékban

### Következtetés

Eredményeink azt mutatják, hogy nanorészecskék belélegzése akár a riasztási küszöb betartása mellett is okozhat légúti túlérzékenységet. Az általunk tapasztalt makrofágok által bekebelezett nanorészecskék jelenléte az aeroszolnak kitett állatokban enyhe légúti gyulladás és AH kialakulását okozzák.

### Irodalomjegyzék

- Pope, C.A., 2000. Epidemiology of fine particulate air pollution and human health: biologic mechanisms and who's at risk? *Environ Health Perspect.* 108 (Suppl 4) 713–723.
- Peták, F. et al., 1997. Methacholine-induced bronchoconstriction in rats: effects of intravenous vs. aerosol delivery. *J Appl Physiol* 82 (5): 1479–87.