

Passzív dohányzás az autóban

dr. Mucsi János, Erzsébet Gondozóház, Gödöllő

2012. január 1-től Magyarországon sem szabad zárt közterületeken dohányozni. A kezdeti aggodalmak ellenére a magyar lakosság döntő többsége jelenleg is támogatja a nemdohányzók védelméről szóló törvényt, amellyel a passzív dohányzás mértékét jelentősen sikerült csökkenteni. A passzív dohányzás jellemzően a magánszférába szorult. A dohányos felnőttek egy része a törvény szellemiségének megfelelően megpróbálja óvni szeretteinek az egészségét azzal is, hogy az otthonában sem gyújt rá. A leginkább kiszolgáltatottak, a gyermekek körében azonban még mindig jelentős veszélyforrás, ha a szülő a gyermeke jelenlétében dohányzik, különösen zárt térben: a lakásban vagy az autóban.

Amanda L. Northcross, a kaliforniai Berkeley egyetemének kutatója a Tobacco Control című folyóirat 2014. januári számában arra hívta fel a figyelmet, hogy 10 perc egy olyan autó hátsó ülésén, amelyben a vezető dohányzik, akár 30%-kal is megnövelheti az adott napon belélegzett veszélyes anyagok mennyiségét.

A másodlagos (passzív) dohányzás veszélyei

A dohányfüstben lévő mintegy 4000 különböző anyag közül számos rákkeltő, és ezeket nemcsak az aktív dohányos, hanem a környezetében lévő valamennyi élőlény belélegzi, és károsodik tőle. A dohányfüstben megjelenő szállóporrészecskék mérete nagyon kicsi, ezért a 2,5 mikronnál kisebb részecskék (PM_{2,5}) mennyiségét mérik, szemben a Magyarországi mérőállomásokon leginkább használatos PM₁₀ értékekkel. Elfogadott még a levegő szén-monoxid- (CO), illetve nikotintartalmának a meghatározása is. A levegőben, így a cigarettafüstben lévő rákkeltő anyagok mennyiségét csak a legkritikább esetben mérik, így a legveszélyesebbnek tartott policiklikus aromás szénhidrogéneket (PAH) sem határozzák meg rutinszerűen.

A passzív dohányzás káros hatásai évek óta ismertek: növeli az allergiás megbetegedések gyakoriságát, rontja az asztmás betegek állapotát, sőt akár súlyos asztmás rohamot is kiválthat. Ezen kívül számos betegség kialakulásának kockázatát emeli, így például a koszorúér-betegségét, a légúti fertőzéseket, valamint számos daganatát, különösen a tüdőrákét.

A PM_{2,5} mérésekkel kimutatott finom porok egészségügyi kockázata jól ismert, hiszen ezek a rendkívül apró részecskék áthatolnak a lég-hólyagocskák falán, és a véráramba kerülve eljutnak a szervezet legtávolabbi részébe is, ahol kifejtik gyulladá- és rákkeltő hatásukat. A nikotin megjelenése egyértelműen jelzi a dohányfüstöt, hiszen ez az alkaloida csak a dohányzás révén kerülhet a levegőbe. A PAH immunológiai változásokért is felel, különösen gyermekeknél és asztmásoknál ziháló nehézlégzést vagy újabb allergénnel szembeni érzékennyé válást idézhet elő.

Az Egyesült Államok nemzeti egészségügyi és táplálkozási felmérése (NHANES) során az elmúlt 13 évben a nemdohányzók szérumában mért kotinin koncentrációjának csökkenése egyértelműen igazolta a dohányzási tilalom kedvező hatását a felnőtteknél, azonban ez a változás a gyermekeknél nem volt megfigyelhető. A szakértők szerint a gyermekek nem csökkenő kockázatának hátterében az állhat, hogy a legkisebbek – éppen az életkoruk miatt – nem jártak sem kocsimákban, sem bárókban, sem kaszinókban, azaz a dohányfüsttel leginkább szennyezett helyeken, viszont a családban valószínűleg ugyanúgy dohányfüstös környezetben kellett élniük, mint korábban. A zárt közterületi dohányzási tilalom bevezetése után a gyermekek és a többi családtag számára legveszélyeztetettebb térnek a lakás, illetve a családi autó maradt.

Módszerek

A kaliforniai munkacsoport önkéntesekkel végzett méréseket annak érdekében, hogy meghatározzák, az autót vezető személy dohányzása milyen mértékű levegőszennyezést jelentene a hátsó ülésen utazó gyermekek számára. A méréseket San Francisco-ban, a University of California parkolójában az autók két különböző ablakbeállítás mellett végezték. Az egyikben az első ablakokat teljesen leengedték, a hátsók pedig zárva voltak. A másik szituációban az autónak mindkét első és mindkét hátsó ablakát egységesen 10 cm-re hagyták nyitva. A gépjármű motorját a vizsgálat idejére kikapcsolták. Az önkéntes dohányosok a vezetőülésen az 1 órás mérés 0., 20. és 40. percében gyújtottak rá egy-egy cigarettára, és azokat kb. 8 perc alatt szívták el teljesen. A légszennyeződést mérő műszereket a hátsó ülésen úgy helyezték el, hogy az minél jobban megfeleljen annak, mintha egy gyermek onnan szívná be a levegőt utazás közben.

Annak érdekében, hogy a közlekedésből származó levegőszennyezés környezeti hatásának befolyásoló mértékét megítélhessék, az autókön kívül is elvégezték ugyanezeket a méréseket.

Szállópor (PM_{2,5})

A finom szállópor koncentrációja (PM_{2,5}) már a rágyújtás percében elkezdett emelkedni, és akkor volt a legmagasabb, amikor a dohányos sofőr kb. 8 perc elteltével elnyomta a cigarettát. Ezt követően 12 perccel az autóban mért szállópor koncentráció visszaesett a kiindulási szintre, majd az újabb szál cigaretták elszívásakor megismétlődött a szállópor koncentrációjának jelentős emelkedése.

746,1 µg/m³-es PM_{2,5} koncentrációt mértek akkor, amikor az első ülések melletti ablakok teljesen le voltak húzva, a hátsók pedig zárva voltak. Lényegesen magasabb, 1172,1 µg/m³-es szállópor koncentrációt mértek akkor, amikor az autónak mind a négy ablakát csak 10 cm-nyire engedték le (p=0,05).

A mért átlagos részecskeméret 0,3 µm volt, mivel a mérőeszköznél ez volt a legkisebb mérhető méret. A valós átlagos részecskeméret valószínűleg 0,1 µm alatti.

Az autókön kívül, a szabadban mértnél átlagosan több mint 66-szor volt magasabb az autók hátsó ülésén a gyermekek fejének magas-

ságában mért szállópor-koncentráció (PM_{2,5}), és ezek az értékek a riasztási határérték 10–30-szorosának feleltek meg.

Szén-monoxid

A hátsó ülésen mért legnagyobb szén-monoxid koncentráció 6 ppm volt. Az első cigaretta elszívása előtt 1,5 ppm-et mértek, a cigaretták elszívása közötti 12 percben pedig átlagosan 2,8 ppm-t. Az átlagos CO-koncentráció a 10 cm-nyire lehúzott ablakok mellett magasabb volt, mint amikor csak az első ablakok voltak teljesen lehúzva.

Nikotin

A nikotin koncentrációja 5 µg/m³ és 411 µg/m³ között változott. A csak elöl, de ott teljesen lehúzott ablakok mellett átlagosan 9,6 µg/m³, az elöl és hátul is 10 cm-re lehúzott ablakok mellett pedig átlagosan 65,6 µg/m³ nikotin-koncentrációt mértek a hátsó ülésnél a levegőben. A két ablakállásnál számított átlagértékek jelentős eltérése ellenére a különbség statisztikailag nem bizonyult szignifikánsnak a mérési eredmények szórásának a mértéke miatt.

Az autón kívül elvégzett méréseknél a nikotin szintje általában nem érte el a műszer méréstartományának alsó határértékét.

Policiklikus aromás szénhidrogének

A policiklikus aromás szénhidrogének a cigarettafüst talán legkárosabb alkotóelemei, hiszen gyulladáskeltő, rákkeltő, illetve az immunrendszer működését károsító hatásuk is van. Összesen 16 különböző policiklikus aromás szénhidrogén koncentrációját mértek az autón belül, illetve kívül. Az autón belül mért értékek átlagosan mintegy 10-szeresen haladták meg az autón kívül mérteket, de nem volt statisztikailag szignifikáns különbség a különböző mértékben – elöl teljesen vagy mindenhol 10 cm-re – kinyitott ablakállások között.

Ha csak a szállópor formájában mért PAH értékét (67,3 ng/m³) nézzük, az magasabb volt, mint a nagyon forgalmas városi utaknál mért levegőszennyezés mértéke (54,7 ng/m³). Amennyiben viszont a gáznemű halmazállapotban és a finomrészecskéként mért policiklikus aromás szénhidrogének mennyiségét összeadjuk, akkor az autókban mért PAH-koncentráció (1325,1

ng/m³) többszörösen meghaladta a németországi bárókban (278,5 ng/m³), éttermekben (220,6 ng/m³) és táncklubokban (392,6 ng/m³) mért értékeket.

Egy másik vizsgálatban *Jedrichowski* 22,9 ng/m³-ben határozta meg azt a PAH-koncentrációt, amely felett felnőttkorban már ziháló légzés megjelenésével és a légzésfunkció romlásával számolhatunk².

Megbeszélés

Már az a viszonylag rövid idő is, amit egy gyermek a dohányzó szülő mögött az autó hátsó ülésén eltölt, jelentősen növelheti az adott napon összesen belélegzett szállópor mennyiségét. A kaliforniai munkacsoport mérései szerint, ha valaki csak 10 percig ül az éppen dohányzó vezető mögötti hátsó ülésen úgy, hogy közben minden ablak 10 cm-nyire le van húzva, akkor 1697,3 µg/m³ PM_{2,5} koncentrációval számolhatunk arra az időszakra vonatkozóan. Ez a 10 perces dohányfüst-terhelés önmagában mintegy 30%-kal növeli meg a napi összes szállópor terhelést a nemdohányzó családban felnövő kaliforniai gyerekekhez képest.

Az autóban történő dohányzás során keletkező cigarettafüst sokkal kisebb térben oszlik el, nehezen ürül ki, ezért lényegesen nagyobb levegőszennyezést kénytelenek elviselni az au-

tóban utazók, mint más körülmények között. Valamennyi közlekedő közül a gyermekek a leginkább kiszolgáltatottak.

Fontos lenne törvényben szabályozni, hogy ne lehessen dohányozni a közlekedési eszközökben, ha azokban 18 év alatti személy is tartózkodik.

Megjegyzés

A méréseket álló személyautókban végezték. Korábbi mérésekből ismert, hogy 30–100 km/órás sebességgel nyitott ablakok mellett 10–20-szor gyorsabban cserélődik ki egy személyautó levegője ahhoz képest, mint álló helyzetben. A lehúzott ablak mellett dohányzó és közben haladó személyautókban ezek miatt valószínűleg lényegesen alacsonyabb koncentrációkat lehetne mérni a cigarettafüst különböző alkotóelemeiből. ■

Forrás

1. Northcross A L, et al. Particulate mass and polycyclic aromatic hydrocarbons exposure from secondhand smoke in the back seat of a vehicle. *Tox Control* 2014; 23: 14-20.
2. Jedrychowski WA, et al. Occupational exposure and incidence of chronic respiratory symptoms among residents of Cracow followed for 13 years. *Intern Arch Occup Environ Health* 1990; 62: 311-317.