

NANOPARTIKULUMOK A FÉNYVÉDŐKBEN

Mi történik, ha nanoméretű cink-oxiddal vagy titán-dioxiddal készülnek a fényvédő termékek? Hogyan befolyásolja ez az általuk nyújtott fényvédelmet és a készítmények biztonságosságát?



DR. BUDAI LÍVIA PHD
szakgyógyász

DR. BUDAI MARIANNA PHD
szakgyógyász

A cink-oxidot és a titán-dioxidot tartalmazó, fizikai elven működő fényvédők régóta összetevői a napvédő készítményeknek. A fényvédőkben található cink-oxid fotostabilitása kiemelkedő, és – a titán-dioxiddal összehasonlítva is – magas fokú védelmet nyújt az UVA-sugárzással szemben [1]. Az ultraibolya (UV) fotonok reflektálásán alapuló hatásmechanizmusuk olyannyira biztonságosnak tűnik, hogy **két év alatti gyermekeknél** – a kémiai fényvédő molekulákat tartalmazó szerekkel szemben – a fizikai fényvédők alkalmazását ajánlják. Igaz, hogy ezek a termékek látható, fehéres bevonatot képeznek a bőrön.

A NANONIZÁLÁS ESZTÉTIKAI ELŐNYE

A cink-oxid, illetve a titán-dioxid méretének a csökkentése, a nanonizálás jelentősen javíthat a készítmények esztétikai elfogadottságán, mivel a részecskeméret csökkentése miatt felkenés után nem lesz fehér a bőr. Nanonizálást követően maximum 100 nm átmérőjű részecskék kerülhetnek a termékekbe – bár tény, hogy forma, felület és bevonat szempontjából egyaránt nagy változatosság jellemzi a nanopartikulumokat.

A 100 nm alatti tartományban sem könnyű az ideális méretet megtalálni. Míg a kisebb részecskeméret magasabb fokú transzparenciával és kedvezőbb esztétikai tulajdonságokkal jár, addig a nagyobb részecskeméret magasabb fokú UVA-elleni védelmet kínál. Ennek eredményeként cink-oxidból általában nagyobb részecskeméretű, míg az intenzíven fehér színű titán-dioxidból, a készítmény színének elfogadhatósága miatt, kisebb méretű partikulumokat tesznek a fényvédőkbe [1].

ALAPTALAN A NANOPARTIKULUMOKTÓL VALÓ FÉLELEM

Kiindulva abból, hogy a nanopartikulumok inhalációja veszélyes, és a nagy dózisban belélegzett nano-titán-dioxidot potenciális karcinogénként tartják számon, az elmúlt években több közlemény jelent meg a nanopartikulumokat tartalmazó fényvédőkkel kapcsolatos biztonságossági aggályokról [1]. A nano-részecskék esetleges

bőrön keresztüli penetrációjával összefüggő félelmeket később több kísérlet és vizsgálat egyértelműen cáfolta.

A humán bőrnél is vékonyabb bőrről származó egerekkel végzett kísérletek alapján egyetlen nagyobb szervnél sem okozott cink-koncentrációbeli változást a topikális cink-oxid-nanopartikulum alkalmazás, és az egerek szervezetében a cinkhomeosztázis nem bomlott meg [2].

Önkéntesek bevonásával végzett vizsgálatok igazolták azt, hogy a 19 és 110 nm közötti méretű cink-oxid-partikulumokat tartalmazó fényvédők nanorészecskéinek csak mindössze 0,01%-a juthat át a bőrön.

Hasonlóan megnyugtató eredmények születtek a titán-dioxid intakt epidermiszen való alkalmazását illetően is [3]. Valószínűsíthető, hogy belégzés vagy táplálkozás következtében magasabb fokú nanopartikulum-expozíciónak van kitéve bárki, mint nano-cink-oxidos vagy nano-titán-dioxidos fényvédők használatakor [4].

Összegezte: gyógyszerügyi hatóságok (pl. FDA) és szakmai szervezetek (pl. Németországi Dermofarmáciai Társaság) is megerősítik azt, hogy a nanopartikulumokat tartalmazó fényvédő készítmények alkalmazása biztonságosnak tekinthető [4]. Ezek a korszerű, a nanotechnológia eredményeit felhasználó termékek a patikák polcain is megtalálhatók, és bátran ajánlhatók a fényvédőt vásárolni szándékozóknak.

Tudni lehet, hogy melyik termékben van „nano”-összetevő

Az Európai Unióban érvénybe lépett szabályozás (1223/2009 rendelet) szerint 2013. július 11-től minden kozmetikai terméken a Kozmetikai Összetevők Nemzetközi Nevezéktanának (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients; INCI) megfelelően kell feltüntetni az összetevőket.

A 100 nm-nél kisebb átmérőjű részecskéket, nanopartikulumokat tartalmazó termékek csomagolásán az INCI alapján a „nano” szó pl. „Zinc Oxide [Nano]” szerepel.

HIVATKOZÁSOK

- 1 <http://www.ewg.org/2015/sunscreen/report/nanoparticles-in-sunscreen/>; 2016. május 11.
- 2 Osmond-McLeod MJ et al. Dermal absorption and short-term biological impact in hairless mice from sunscreens containing zinc oxide nano- or larger particles. *Nanotoxicology Suppl.* 1; 72-84. 2014.
- 3 Sadrieh N. et al. Lack of significant dermal penetration of titanium dioxide from sunscreen formulations containing nano- and submicron-size TiO₂ particles. *Toxicol. Sci.* 115; 156-166. 2010.
- 4 <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=51746>; 2016. május 11.

TESZTKÉRDÉS

Melyik állítás igaz?

- a) A nanoméretű fizikai fényvédőket tartalmazó készítmények intenzíven sárga tónust adnak a bőrnek.
- b) A nanoméretű fizikai fényvédők intakt bőrön keresztüli felszívódása elhanyagolható.
- c) A cink-oxid és titán-dioxid nanopartikulumok kémiai elven védenek a napsugárzástól, az UV-fényt abszorbeálják.