

KIS DÓZIS HIPERSZENZITIVITÁS MODELLEZÉSE

Hanusovszky Livia, Drozsdik Emese, Madas Balázs Gergely

*MTA Energiatudományi Kutatóközpont
Környezetfizikai Laboratórium
H-1121 Budapest, Konkoly-Thege Miklós út 29-33.*

A sugárvédelmi kutatások egyik legfontosabb feladata a kis dózisu (< 100 mGy) ionizáló sugárzások emberekre gyakorolt egészségi kockázatának minél pontosabb meghatározása, hiszen a leggyakoribb minket érő sugárterhelések ebbe a tartományba esnek. A szervezet szintű hatás megértésében segítségünkre lehetnek az *in vitro* vizsgálatok. Ezek azt mutatják, hogy kis dózisu besugárzást követően a sejtek túlélési hányada először meredeken csökken, majd egy lokális minimum után emelkedni kezd, azaz a dózis növelésével az osztódásra képes sejtek száma is növekszik, és összességében több sejt pusztul el, mint azt a nagy dózisok extrapolációja alapján várnánk. Ez a jelenség a kis dózis hiperszenzitivitás. Hipotézisünk, hogy a hiperszenzitivitás egy szabályozás eredménye, mely az élőlény hosszú távú túlélését szolgálja azáltal, hogy a sérült sejtek elpusztításával a DNS-károsodások számát, és ezen keresztül a rákkockázatot minimalizálja. Ennek igazolására matematikai modellel végeztünk szimulációkat, melyben a sejtek mutagén sérüléseinek száma két módon növekedhet: ionizáló sugárzás hatására, illetve osztódáskor. A sugárzás által generált sérülések száma függ a dózistól és Poisson-eloszlást követ, míg az osztódáskor fellépő spontán mutációs ráta állandó. A legtöbb sérüléssel rendelkező sejtek elpusztulnak, és helyüket a legkevesebb sérüléssel rendelkező sejtek utódai foglalják el úgy, hogy a sejtszám állandó marad. Ha a stratégia a sejtekben jelen levő összsérülésszám minimalizálása, akkor a szimulációból olyan túlélési görbéket kapunk, melyeken az *in vitro* kísérletekkel összhangban jól látható a hiperszenzitivitás.

A kutatást támogatta a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (VKSZ 14-1-2015-0021).