

Abstrakt

SERSENOVÁ, Dominika. *Vyšetrovanie účinkov studenej plazmy na rakovinové a normálne bunky využitím molekulárnych metód* [Dizertačná práca]. Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie. Fakulta matematiky, fyziky a informatiky. Univerzita Komenského, Bratislava. Vedúci práce: doc. RNDr. Zdenko Machala, PhD. Konzultant: doc. Ing. Helena Gbelcová, Ph.D., Bratislava: FMFI UK, 2021.

Plazmová medicína je nová oblasť výskumu aj klinickej praxe zameraná na biomedicínske a klinické aplikácie studenej fyzikálnej plazmy, najmä jej antimikrobiálnych a protirakovinových účinkov. Studenú plazmu je možné aplikovať priamo alebo nepriamo pomocou plazmou aktivovaných kvapalín (PAL). Účinky plazmou aktivovaného bunkového rastového média (PAM) a fosfátového tlmivého soľného roztoku (PAPBS) aktivovaných pomocou prenosného plazmového pera generujúceho streamerový korónový výboj v bežnom vzduchu sme testovali na rôzne rakovinové bunkové línie (melanóm A375, glioblastóm LN229 a karcinóm pankreasu MiaPaCa-2) a nerakovinové bunky (ľudské dermálne fibroblasty HDFa). Zníženie viability buniek a indukciu apoptózy sme detegovali v prípade všetkých rakovinových buniek po inkubácii v PAL. V bunkách melanómu sme sa zamerali na detailnejší pohľad na apoptotické dráhy a po aplikácii PAL sme v A375 bunkách potvrdili depolarizáciu mitochondriálnej membrány a aktiváciu kaspáz 3 a 7. Spomínané protirakovinové účinky záviseli od času pôsobenia plazmy a koncentrácie PAL. Prvých 30 minút inkubácie v PAL stačilo na spustenie procesov vedúcich k bunkovej smrti. Vo fibroblastoch sme nepozorovali indukciu apoptózy, jedine v prípade PAPBS aktivovaného dlhší čas sa mierne znížila ich viabilita. Účinky PAM a PAPBS na rakovinové bunky preukázali selektivitu v porovnaní s normálnymi fibroblastmi v závislosti od správne zvoleného času aktivácie a koncentrácie PAL, čo je veľmi sľubný výsledok pre potenciálne klinické aplikácie. Tento selektívny účinok je v našom prípade pravdepodobne indukovaný plazmou generovaným peroxidom vodíka v PAL.

Kľúčové slová: studená plazma, plazmou aktivované kvapaliny, rakovina, apoptóza