

Záhada zvýšení buněčné odezvy indukované protony v přítomnosti boru

pátek 12. listopadu 2021 13:30 (15 minut)

Protonová terapie vyniká při léčbě nádorových onemocnění výhodnou dávkovou distribucí, která umožňuje ušetřit ozáření zdravé tkáně. Experimenty s buněčnými liniemi prokázaly, že při ozáření protonovými svazky dochází v přítomnosti boru ke zvýšení biologického účinku, a to až o 75 %. Možný diskutovaný mechanismus spočívá ve fúzní reakci protonů s ^{11}B , ke které dochází zejména při nízkých energiích protonů v Braggově píku, nebo sekundárních neutronů s ^{10}B . V obou případech jsou produkovány alfa částice krátkého dosahu a vysoké ionizační hustoty. Nepatrné zvýšení deponované dávky však nevysvětluje pozorovaný biologický účinek. K objasnění mechanismu tohoto efektu jsme v rámci projektu podporovaného Grantovou agenturou České republiky zahájili cílené experimenty, ve kterých chceme studovat tři hypotézy: biologický účinek lze vysvětlit dávkou navýšenou fyzikálními procesy, které nebyly zahrnuty do předchozích odhadů; bor působí jako radiosenzitizátor a zvyšuje radiační odezvu na buněčné úrovni; buňky obsahující bor iniciují mezibuněčnou komunikaci, která zesiluje efekt protonového záření na úrovni celé buněčné populace. Objasnění mechanismu umožní odhadnout výhody případné aplikace boru v radioterapii.

V tomto příspěvku nastíníme strategii jednotlivých experimentů testujících navržené hypotézy a představíme první slibné výsledky.

Přihlásit do soutěže

Ne

Hlavní autoři: DANILOVA, Irina (ÚJF CAS CZ); DAVÍDKOVÁ, Marie (ODZ, ÚJF AV ČR, v.v.i.); JAMBOROVÁ, Zuzana (ODZ, ÚJF AV CZ); JELINEK MICHAELIDESOVA, Anna (ODZ ÚJF AV ČR); PACHNEROVÁ BRABCOVÁ, Kateřina (ODZ ÚJF AV ČR, v.v.i.); KUNDRÁT, Pavel (ÚJF); ŠTĚPÁN, Václav (Nuclear Physics Institute of the CAS); ZAHRADNÍČEK, Oldřich (Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.)

Přednášející: DAVÍDKOVÁ, Marie (ODZ, ÚJF AV ČR, v.v.i.)

Zařazení sekce: Biologické účinky a zdravotní hlediska

Tematická klasifikace: Biologické účinky a zdravotní hlediska