

## Efekt otvorených hraníc pri opise kontrakcie tenkého srdcového svalového vlákna isingovým modelom

Friday, 18 September 2020 10:00 (15 minutes)

V tejto práci využijeme exaktné riešenie modelu Isingovho typu na teoretické štúdium vplyvu vápenatých katiónov na svalovú kontrakciu tenkých srdcových svalových filamentov pri uvažovaných periodických a otvorených hraničných podmienkach. Poukážeme na rozdielnosť prístupov pre výpočet štatistických veličín v oboch jednotlivých prípadoch a porovnáme získané výsledky so známymi experimentálnymi údajmi. Našou snahou je poukázať na efekt hraníc, ktoré sa prejaví v relatívne dobre rozpoznateľnej zmene závislosti normovanej kontrakčnej sily tenkého srdcového myofilamentu v závislosti na koncentrácii vápenatých katiónov. Vplyv otvorených hraničných podmienok sa na kontrakčnej sile svalového vlákna prejaví zoslabením synergického efektu, ktorý je zapríčinený menším počtom susedných kooperatívnych jednotiek na hraniciach tenkého srdcového svalového vlákna. V práci sme exaktne vypočítali a podrobne preskúmali Shannonovu informačnú entropiu, ktorou vieme merať rôznorodosť všetkých možných usporiadaní systému. Okrem strednej hodnoty fyzikálnej veličiny, ktorá je priamo úmerná normovanej kontrakčnej sile, Shannonova informačná entropia závisí od ďalších stredných hodnôt, ktorých jednotlivé príspevky sme podrobne analyzovali. Voľba otvorených hraničných podmienok nie len že zmení fitováciu sadu parametrov pre normovanú kontrakčnú silu tenkého srdcového svalového vlákna, ale ako vyplynie zo závislosti Shannonovej entropie na jednu troponínovú-tropomyozínovú jednotku, celkovo posúva prvé náznaky kontrakčného procesu do oblasti nižších koncentrácií vápenatých katiónov.

**Primary author:** Mr JEVOČIN, Maroš (Katedra teoretickej fyziky a astrofyziky, Ústav fyzikálnych vied, Prírodovedecká fakulta, Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, Park Angelinum 9, 041 54 Košice )

**Presenter:** Mr JEVOČIN, Maroš (Katedra teoretickej fyziky a astrofyziky, Ústav fyzikálnych vied, Prírodovedecká fakulta, Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, Park Angelinum 9, 041 54 Košice )

**Session Classification:** Teoretická fyzika

**Track Classification:** Teoretická fyzika