

Priprema, karakterizacija i *in vitro* procjena toksičnosti micela s kapsantinom na modelu stanične linije karcinoma dojke MDA-MB-231

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Karcinom dojke jedan je od najčešćih tipova tumora te je još uvijek glavni uzročnik morbiditeta i mortaliteta među ženama diljem svijeta. U razvijenim zemljama ova multifaktorska bolest predstavlja primarni zdravstveni problem, a u stalnom je porastu u srednje i nisko razvijenim zemljama. Mnoga istraživanja pokazuju da fitokemikalije poput karotenoida suzbijaju rast i potiču apoptozu stanica karcinoma dojke. Nedavno smo poboljšali topljivost kapsantina u vodi postupkom inkapsulacije u novom neionskom surfaktantu, diosgenin polietilenglikol sukcinatu. Stoga je svrha ovoga rada bila pomoću MTT testa ispitati *in vitro* citotoksičnost micela punjenih kapsantinom, topljivih u vodi, na stanice raka MDA-MB-231.

Eksperimentalni pristup. U radu je iz ekstrakta slatke crvene paprike (*Capsicum annuum*) izoliran hidrofobni karotenoid kapsantin. Iz čvrste disperzije ekstrakta i diosgenin polietilenglikol sukcinata 1000 pripremljene su micela. Ekstrakt kapsantina i micela su okarakterizirani pomoću UV-Vis spektroskopije, visokodjelotvorne tekućinske kromatografije, infracrvene spektroskopije s Fourierovom transformacijom, difrakcije X-zraka, raspodjele veličine čestica, polidisperzije i pretražne elektronske mikroskopije. Ispitali smo učinak ekstrakta kapsantina i micela na preživljavanje i rast trostruko negativnih stanica raka dojke (MDA-MB-231) te citotoksičnost micela.

Rezultati i zaključci. Bitno se povećala topljivost kapsantina u inkapsuliranim micelama i time proširila mogućnost njegove primjene za ciljanu isporuku, čime se postižu bolji rezultati u liječenju rezidualnih tumora. Inkapsulirani se kapsantin kontrolirano otpuštao pri simulaciji probave u crijevima (pH=6,8). Predloženi sustav za ciljanu isporuku lijeka s produljenim djelovanjem omogućuje učinkovito i kontrolirano otpuštanje aktivne tvari na mjestu djelovanja. Rezultati pokazuju da se pri inkapsulaciji kapsantina nije promijenila njegova struktura, a niti sastav funkcionalnih skupina. Citotoksičnost micela na stanice MDA-MB-231 ($IC_{50}=(3,10\pm 1,09)$ $\mu\text{g/mL}$) bila je bitno veća od one ekstrakta kapsantina ($IC_{50}=(81,1\pm 1,5)$ $\mu\text{g/mL}$). Ekstrakt kapsantina i micela s kapsantinom mogu se upotrijebiti za poticanje apoptoze i povećanje količine reaktivnih kisikovih spojeva u stanicama raka.

Novina i znanstveni doprinos. Rezultati prvi put prikazuju citotoksični učinak kapsantina i micela s kapsantinom na stanice raka MDA-MB-231. Kapsantin izoliran iz slatke crvene paprike (*Capsicum annuum*) imao je izniman citotoksični učinak na trostruko negativne stanice raka MDA-MB-231.

Ključne riječi: kapsantin; karcinom dojke; stanična linija MDA-MB-231; micelle diosgenin polietilenglikol sukcinata; topljivost u vodi; biološka iskoristivost