Medicinska primjena funkcionaliziranih poroznih silikonsko-maghemitskih jezgra-ljuska nanočestica: dizajn, sinteza i imunotoksičnost

**Cilj** Odrediti citotoksičnost i učinak magnetnih nanočesticapresvučenih silikom na imuni odgovor, posebice na proliferativnu aktivnost limfocita, aktivnost fagocita, respiratorno prsnuće leukocita i *in vitro* produkciju interleukina-6 (IL-6) i 8 (IL-8), interferona-gama (IFN- čimbenika tumorskog tumorske nekroze-alfa (prema eng, *tumor necrosis factor*, TNF-α), i čimbenika koji stimulira stvaranje kolonija granulocita i makrofaga (prema eng. *granulocyte macrophage colony stimulating factor*, GM-CSF).

**Postupci** Maghemit je pripremljen koprecipitacijom soli željeza amonijakom i oksidacijom s NaOCl te modificiran tetrametil-ortosilikatom i aminosilanima. Čestice su karakterizirane transmisijskom elektronskom mikroskopijom, dinamičkim raspršenjem svjetlosti i Fourier-transformiranom infracrvenom i rendgenskom fotoelektronskom spektroskopijom. Citotoksičnost i proliferativna aktivnost limfocita određene su ugradnjom [3H]-timidina u DNA ljudskih stanica periferne krvi koje se umnažaju. Aktivnost fagocita i respiratorno prsnuće leukocita mjereni su protočnom citometrijom, a razine citokina u supernatantu određene su ELISA-om.

**Rezultati** γ-Fe2O3&SiO2-NH2 magnetne nanočestice bile su velike 13 nm, a transmisijska elektronska mikroskopija pokazala je da su lokalizirane u staničnoj citoplazmi i izvanstaničnom prostoru. Pri koncentraciji čestica 0,12-75 g/cm2, nakon inkubacije u trajanju od 24, 48 i 72 sati nije pronađen niti citotoksični učinak niti značajne razlike u T limfocitima i proliferativnom odgovoru B stanica ovisnom o T limfocitima. Značajno povišena proizvodnja IL-6, IL-8 i GM-CSF opažena je kod stanica koje su 48 sati tretirane sa 3, 15 i 75 µg čestica/cm2 i stimulirane korovskim mitogenom (prema eng. *pokeweed mitogen*). Nije bilo značajnih promjena u proizvodnji TNF-α i IFN-. Kada su dodane stanicama u trajanju od 24 i 48 sata, magnetne nanočestice nisu imale utjecaja na fagocitnu aktivnost monocita i granulocita. Respiratorno prsnuće fagocita bio je značajno povećano u kulturama koje su 48 sati izložene koncentraciji od 75 µg magnetnih čestica/cm2.

**Zaključak** Novorazvijene porozne jezgra-ljuska nanočesticeγ-Fe2O3&SiO2-NH2 imaju minimalnu citotoksičnost i *in vitro* imunotoksičnost.