



Zlato ako liek

Nanočastice proti zápalom

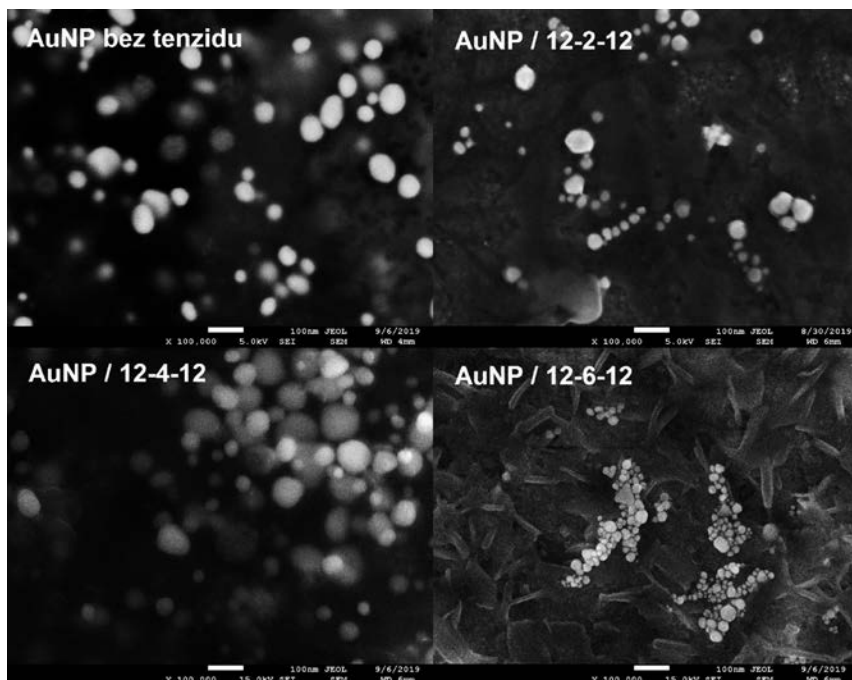
Zlato sa používa na liečbu reumatických a zápalových ochorení kĺbov a kostí už dlhé desaťročia. Problémom tejto tradičnej liečby reumatickej artritídy pomocou zlata bola jeho zvýšená toxicita a často sa prejavujúci zápal pokožky. Ďalším jej negatívom sú pomerne vysoké dávky zlata, ktoré boli potrebné na dosiahnutie terapeutického účinku a zlepšenia zdravotného stavu pacienta.

Preto sa hľadali spôsoby, ako znížiť koncentráciu zlata pri podávaní liekov obsahujúcich zlato pacientom s reumatickými chorobami a zápalovými ochoreniami kĺbov a kostí. Ako jedno z atraktívnych riešení sa ukazuje aplikácia zlata vo forme nanočastíc.

Nanočastice zlata ako účinné protizápalové systémy sa skúmajú posledných 15-20 rokov, na našom pracovisku na Farmaceutickej fakulte UK v Bratislave od r. 2018. Na výskume sa spolu s nami podieľajú partnerské inštitúcie: Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave a Výskumný ústav veterinárneho lekárstva v Brne.

Autor:

doc. Ing. Martin Pisárčik, CSc.
Katedra chemickej teórie liečiv
Farmaceutická fakulta UK v Bratislave



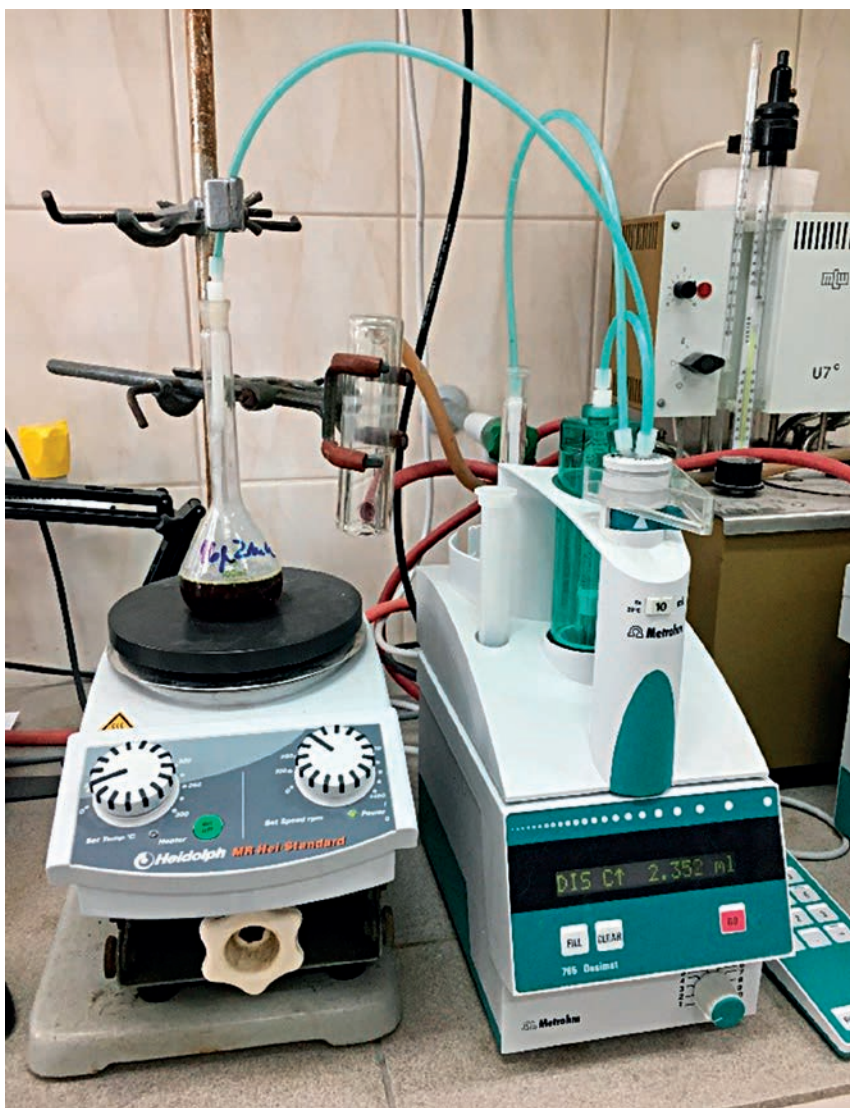
Výsledky nášho projektu umožňujú použitie zlata vo forme veľmi malých zhlukov atómov zlata, takzvaných nanočastíc, ktoré nie sú viditeľné voľným okom, ba ani silným optickým mikroskopom a vyžadujú na zobrazenie špeciálne zariadenie - elektrónový mikroskop.

Ukázalo sa, že zlato v takejto nanočasticovej forme dokáže intenzívne potláčať zápal v kĺboch, pričom na dosiahnutie terapeutického účinku je potrebné podstatne menšie množstvo tohto kovu, čím sa zabráni hore opísaným nežiadúcim účinkom.

V súčasnosti je uzavretá fáza riešenia projektu spočívajúca v príprave a stanovení fyzikálnych parametrov, chondroprotektívnej aktivity, cytotoxicity a protizápalovej aktivity nanočastíc zlata dispergovaných a stabilizovaných pomocou tenzidov v liečbe zápalových a degeneratívnych ochorení kostí, kĺbov a chrupaviék.

Použité metódy predstavujú štandardné a zavedené experimentálne postupy. Použili sa fyzikálne metódy na stanovenie veľkosti a náboja zlatých nanočastíc. Aktivita zlatých nanočastíc podporujúca rast buniek bola stanovená na chrupavkových bunkách (chondrocytoch) izolovaných z prasacej chrupavky metódou monitorovania počtu metabolicky aktívnych buniek. Cytotoxicita zlatých nanočastíc (aktivita voči rakovinovým bunkám) sa stanovila na leukemických bunkách a ľudských synoviálnych fibroblastoch. Protizápalová aktivita zlatých nanočastíc sa stanovila ako inhibícia aktivity pro-zápalového faktora.

V rámci najväčšej slovenskej odbornej konferencie na tému transferu technológií



COINTT (COOPERATION INNOVATION TECHNOLOGY TRANSFER) 2022 bol projekt výskumného tímu zloženého z členov Farmaceutickej fakulty UK v Bratislave, Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave a Výskumného ústavu veterinárneho lekárstva v Brne s názvom Nanoformulácie zlata pre terapiu zápalových a degeneratívnych ochorení kostí, kĺbov a chrupaviék vybraný ako víťazný projekt v kategórii Inovácie.

Výsledky projektu ukazujú, že zlaté nanočastice priamo podporujú tvorbu nových zdravých buniek, z ktorých sú tvorené kĺby a chrupavky, čím priamo spôsobujú obnovu týchto postihnutých častí ľudského tela. Táto nová revolučná forma aplikácie zlata môže byť v budúcnosti základom nových nanoformulácií zlata a liekov na báze nanočastíc, ktoré prinesú ľuďom s chorobami pohybového ústrojenstva nádej na lepší a kvalitnejší život.