

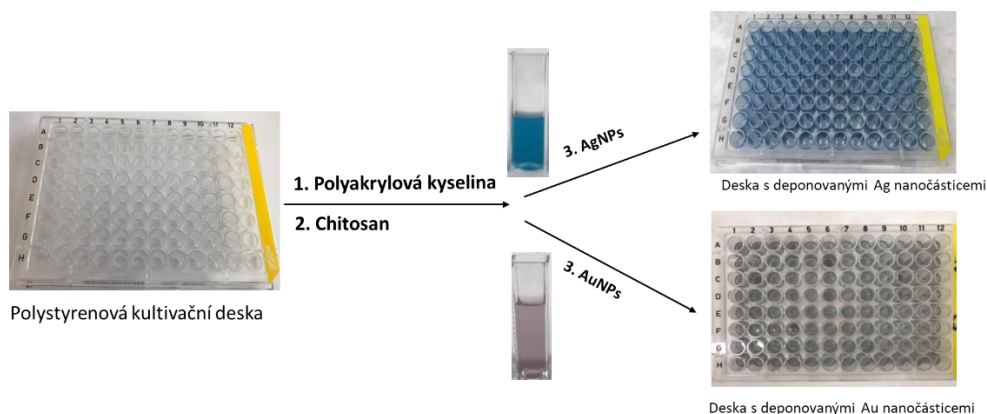
Využití Nanočástic ušlechtilých kovů v laserem indukované fototermální terapii

Válková L.¹, Kurillová A.², Dilenko H.¹, Kolaříková M.¹, Panáček A.², Kolářová H.¹

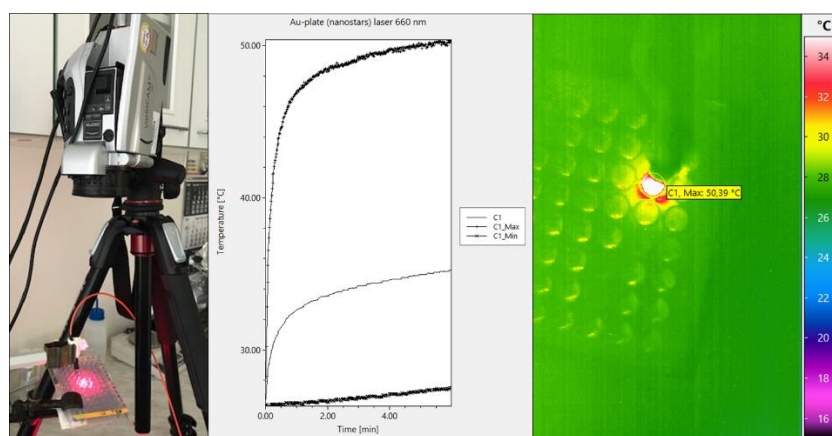
¹ Ústav Lékařské biofyziky, Lékařská fakulta, Univerzita Palackého, Hněvotínská 3, Olomouc, 775 15

² Katedra fyzikální chemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, 17. listopadu 1192, Olomouc, 779 00

Nanočástice ušlechtilých kovů, zejména stříbra (AgNPs) a zlata (AuNPs), mají jedinečnou schopnost absorbovat světlo díky tzv. povrchové plazmonové rezonanci (SPR). Tato vlastnost umožňuje jejich využití ve fototermální terapii (PTT), kde světelné záření v blízké infračervené oblasti (650–1064 nm) vyvolává lokální ohřev nádorové tkáně a následnou apoptózu nebo nekrózu nádorových buněk. V rámci experimentu byly připraveny anizotropní AgNPs a AuNPs s laditelnými optickými vlastnostmi. Nanočástice byly stabilně uchyceny na kultivačních destičkách metodou „layer-by-layer“ (Obr. 1) a následně na nich byly pěstovány HeLa buňky (lidský karcinom děložního čípku). Buňky byly vystaveny laserovému záření o vlnových délkách 660 nm a 730 nm, přičemž nárůst teploty byl sledován infračervenou kamerou (Obr. 2) a životaschopnost buněk vyhodnocena MTT testem. Zatímco samotné ozáření buňky nepoškodilo, v přítomnosti nanočástic došlo k výraznému snížení viability, nejvýrazněji u AuNPs excitovaných 660 nm laserem. Studie potvrdila biokompatibilitu nanovrstev a zároveň účinnost PTT v selektivní destrukci nádorových buněk. Fototermální terapie vyvolaná působením červeného světla na AuNPs a AgNPs tak představuje slibný a šetrný přístup k léčbě nádorů založený na přesném cílení a minimálním poškození zdravé tkáně.



Obr. 1 Layer-by-layer depozice Ag/Au koloidů na povrch kultivačních destiček



Obr. 2 Experimentální uspořádání a nárůst teploty na Au destičce po ozáření laserem o vlnové délce 660 nm