



## TISKOVÁ ZPRÁVA

*Objevy badatelů účastnících se projektu BIOCEV*

### **Nové magnetické nano- a mikročástice usnadní léčbu závažných onemocnění a zvýší pohodlí pacientů**

Český výzkumný tým v čele s Ing. Danielem Horákem, CSc., z Ústavu makromolekulární chemie AV ČR, vyvinul nové povrchově modifikované magnetické nano- a mikročástice, které pacientům usnadní léčbu a pomohou zrychlit diagnózu některých závažných onemocnění.

Pro použití těchto látek v medicíně je důležitá jak jednotná velikost částic (v případě nanočástic je to 10 nanometrů, v případě mikročástic obvykle 2-4 mikrometry), tak i chemická modifikace jejich povrchu. Velikost částic zajišťuje jejich homogenní vlastnosti (fyzikální, chemické a biologické), povrchová modifikace pak umožňuje jednotlivé částice nově využívat při léčbě nemocných.

Funkcionalizované (povrchově modifikované) magnetické nanočástice se osvědčují jako nová kontrastní činidla pro značení různých typů buněk, které lze následně snadno a neinvazivně pomocí magneticko-rezonančního zobrazení sledovat po jejich transplantaci do nemocné tkáně organismu. Monitorování pohybu těchto buněk, případně jejich množení a celkového osudu, jak krátkou, tak dlouhou dobu po transplantaci, je klíčové pro další rozvoj regenerativní medicíny a tkáňového inženýrství.

Povrchově modifikované magnetické polymerní mikročástice zase usnadňují separace buněk, bílkovin a jiných biomolekul ze složitých směsí pomocí magnetického pole. Pomocí těchto magnetických mikročástic, na které lze navázat vhodné protilátky, můžeme vychytávat a posléze analyzovat cirkulující rakovinné buňky z krve onkologických pacientů. Vědci zároveň vyvíjejí novou mikročipovou technologii využívající výše uvedené magnetické mikročástice, která v budoucnu umožní plně automatizovanou charakterizaci morfologie zhoubných buněk s vysokým rozlišením. Zapotřebí tak budou desetkrát menší objemy vzorků než je tomu v současnosti, a přitom se výrazně sníží doba analýzy vzorků i její cena. Nové metody umožní zrychlit diagnózu metastáz a zvýšit pohodlí pacientů.

**Ing. Horák se bude podílet na jednom z pěti klíčových výzkumných programů projektu BIOCEV „Biomateriály a tkáňové inženýrství“.** Publikoval více než 200 vědeckých prací, napsal řadu kapitol do odborných knih a je autorem 7 patentů.

#### **Více informací naleznete v publikacích:**

Babič M, Horák D, Jendelová P, Herynek V, Proks V, Vaněček V, Syková E. The use of dopamine-hyaluronate associate-coated maghemite nanoparticles to label cells. *Int J Nanomed* 2012;7:1461-1474.

Horák D, Svobodová Z, Autebert J, Coudert B, Plichta Z, Královec K, Bílková Z, Viovy J-L. Albumin-coated monodisperse magnetic poly(glycidyl methacrylate) microspheres with immobilized antibodies: Application to the capture of epithelial cancer cells. *J Biomed Mater Res Part A* 2012; DOI: 10.1002/jbm.a.34297.

**Kontakt:** Ing. Daniel Horák, CSc., Ústav makromolekulární chemie AV ČR, tel.: **296 809 260**, email: [horak@imc.cas.cz](mailto:horak@imc.cas.cz),