

---

# CAPI slaví první narozeniny vědeckými úspěchy

---

## CAPI slaví první narozeniny vědeckými úspěchy

Vědci Centra pokročilého preklinického zobrazování (CAPI) 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy jdou při zobrazování různých tkání těla „na dřevě“, respektive na molekulu. Pomocí molekulárního zobrazování mohou zviditelnit procesy probíhající v těle, najít ložiska nádorů, zánětu a třeba i lokalizovat transplantované buňky.



CAPI má za sebou první rok fungování. Díky finanční podpoře z evropských grantů se podařilo vybudovat jedno z nejmodernějších preklinických zobrazovacích center na světě. Vědci zde mohou vyšetřovat malá laboratorní zvířata (nejčastěji myši nebo potkany, ale vedle hlodavců také ptáky, hmyz, rybičky nebo dokonce i zkamenělé fosilie) a prostřednictvím sofistikovaných přístrojů jsou schopni neinvazivně získat anatomickou informaci o uspořádání jejich vnitřních orgánů a struktur. Při aplikaci kontrastních látek s afinitou k hledané buňce a molekule je možné dané orgány a struktury také lokalizovat.

Většina zobrazovacích technik, využívaných v CAPI, je již při diagnostikování běžně uplatňována. Jednou z metod, které se k pacientům ještě nedostaly, je MPI (magnetic particle imaging). MPI je molekulární zobrazovací metoda, jež je v biomedicínském výzkumu lidských onemocnění zatím používána pouze na malých laboratorních zvířatech. Díky

superparamagnetickým nanočásticím, takzvaným „spionům“, jsou vědci schopni označit cílové tkáně či cévní řečiště a zachytit je na snímku. Na rozdíl od současných zobrazovacích metod je tento postup bez rizika radiace či rentgenového záření.

Prostřednictvím MPI lze magneticky navádět katetr do cévního řečiště tak, aby se správně dostal k místu určení. „Tímto způsobem je například možné zavést kapsli s radioaktivním izotopem k nádoru, tam ji rozšroubovat, ozářit lokálně nádor, kapsli opět zašroubovat a spolu s radioizotopem zase vytáhnout z těla ven,“ upozorňuje na další možná využití



technologie RNDr. Luděk Šefc, CSc., přednosta CAPI.

Současným trendem vědeckého výzkumu v medicíně je tzv. teranostika – tedy propojení diagnostiky a terapie. „Za pomoci radioaktivně označené látky, například protilátky nebo látky, která se akumuluje v nádoru, dokážeme rakovinné bujení vizualizovat. Použitá látka ale zároveň v nádoru zůstává a zničí jej. V rámci probíhajícího výzkumu se nám tímto způsobem podařilo vyléčit skupinu myši s nádorovým onemocněním,“ poukazuje na reálné výstupy centra dr. Luděk Šefc.

„Pro 1. lékařskou fakultu je CAPI významným vědeckým centrem, jehož potenciál a udržitelnost považuji za úspěch nejen v českém, ale i mezinárodním měřítku. Uživatelé z celé fakulty, Všeobecné fakultní nemocnice, akademické obce z Prahy, ale třeba i z Olomouce nebo Košic si našli cestu do našeho centra a přinesli nové nápady a přístupy. Proběhly také první preklinické studie, testující vlastnosti nových slibných léků. Podařilo se nám získat i grantovou podporu z ministerstva školství a z českých i evropských grantových projektů. Dotace slouží jak na provoz centra, tak na nákup nových přístrojů a konkrétní výzkumné projekty,“ uvedl k prvnímu roku fungování CAPI děkan 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy prof. MUDr. Aleksi Šedo, DrSc.

Strategickým plánem CAPI je pořízení dalšího unikátního přístroje – preklinického ultrazvuku s vysokým rozlišením (35  $\mu\text{m}$ ) a fotoakustickým modulem. V České republice půjde o první přístroj svého druhu. Fotoakustika je nová zobrazovací metoda, založená na vyvolání zvukové vlny světelným (laserovým) impulzem. Laserový paprsek pronikne do tkáně, kde dojde k lokálnímu zahřátí a excitaci cílových molekul. Ty potom vyšlou vibraci – zvukovou vlnu –, kterou můžeme s velkou přesností lokalizovat ultrazvukovou sondou. Využití fotoakustiky může přinést významné zlepšení diagnostiky a léčby některých metabolických poruch, kožních nádorů a případných mozkových onemocnění. Může usnadnit detekci karcinomu prsu, melanomu, zásobení tkání kyslíkem, metabolické aktivity nádorů i umožnit in vivo histologii. „Budeme schopni nejen detekovat nádor, jeho umístění a tvar, ale například vizualizovat jeho prokrvení, protože přístroj dokáže rozlišit oxidovaný a neoxidovaný hemoglobin. Můžeme tedy pozorovat, kudy do nádorů vtéká a vytéká krev, kde je nekrotická část nádoru, a dle toho zvolit léčbu,“ uzavírá dr. Luděk Šefc.