



I. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova

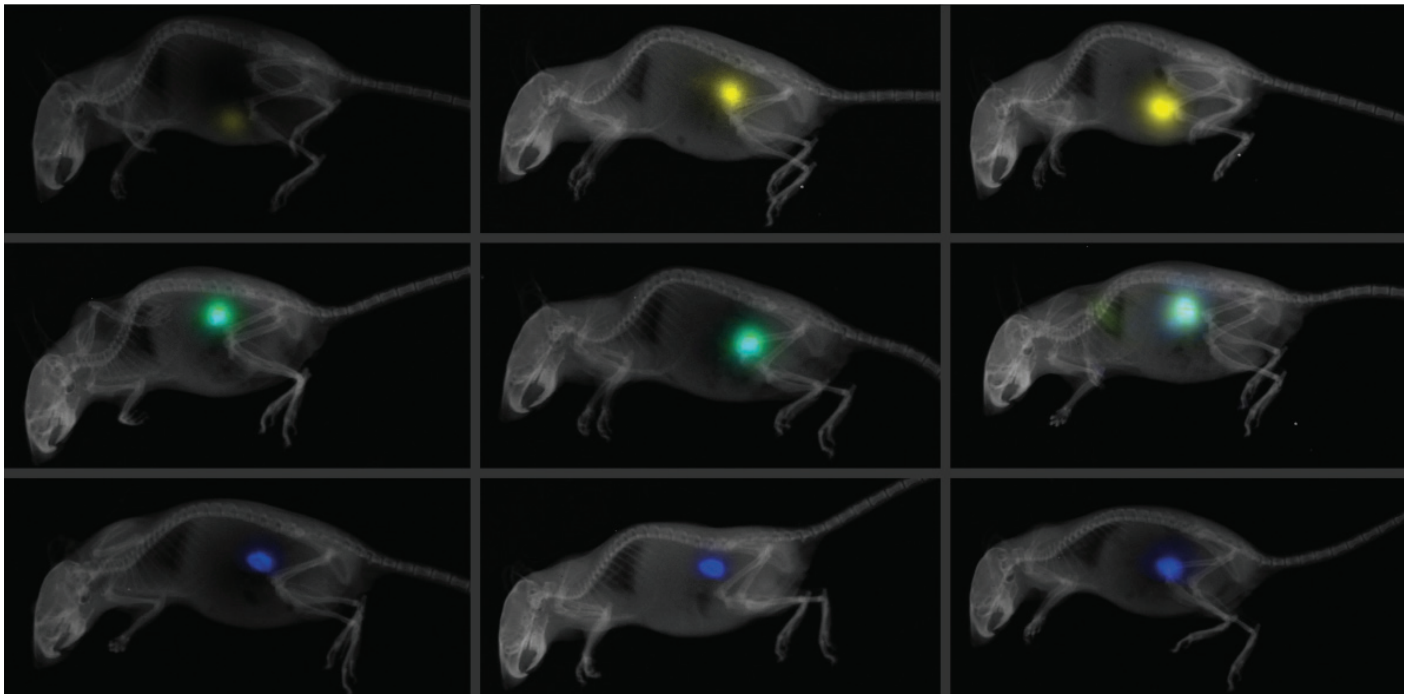
RNDr. Luděk Šefc, CSc.

Centrum pokročilého preklinického zobrazování (CAPI)

Salmovská 3,
128 00 Praha 2 – Albertov
+420 224 965 901

sefc@cesnet.cz

<http://capi.lf1.cuni.cz>



CENTRUM POKROČILÉHO PREKLINICKÉHO ZOBRAZOVÁNÍ

CO NABÍZÍME

- Centrum pokročilého preklinického zobrazování (CAPI) nabízí spolupráci na implementaci nejmodernějších *in vivo* zobrazovacích technologií malých laboratorních zvířat do základního a aplikovaného výzkumu.
- Centrum je vybaveno všemi dostupnými *in-vivo* zobrazovacími technikami, jak anatomickými, tak funkčními/molekulárními, a umožňuje multimodální zobrazování kombinací vybraných modalit.
- Jsme otevřeni spolupráci jak s akademickými a vědeckými týmy v České republice a v Evropské unii, tak i partnery z komerční sféry.
- Centrum umožňuje longitudinální studie s ustájením zvířat v prostorách centra. Zvířata (laboratorní myši či potkani) jsou ustájena v individuálně ventilovaných klecích (IVC).
- Pořádání odborných seminářů a workshopů.
- Exkurze, praktika a stáže na našem pracovišti.

CO UMÍME

- Preklinické *in vivo* studie na malých hlodavcích.
- Stanovení farmakokinetiky, farmakodynamiky a účinku aplikovaných léčiv.
- Vývoj a testování nových multimodálních kontrastních látek, fluorescenčních a radiologických sond. Kvantifikace distribuce radiofarmak v jednotlivých orgánech a tkáních.
- Multimodální vyšetření či zobrazování malých laboratorních zvířat (myš, potkan) metodami RTG, CT, MRI, MPI, PET, SPECT, US; včetně optických metod fotoakustiky, fluorescence, luminescence a Čerenkovova záření. *In vitro* charakterizace buněk může být doplněna imunofenotypizací s morfologickým stanovením buněk v zobrazovacím průtokovém cytometru.
- Všechny uvedené metody mohou být vzájemně kombinovány na jednom zkoumaném objektu a získané obrazy sloučeny (koregistrovány) do finálního obrazu.
- Přístroje mají vlastní anestetickou jednotku a implementovanou možnost monitorování životních funkcí (EKG, dýchání, tělesnou teplotu).
- Transplantace označených buněk, sledování jejich lokalizace.
- Studie v režimu SLP (správná laboratorní praxe).



transfer@1lf.cuni.cz

IN VIVO ZOBRAZOVÁNÍ

- *In vivo* zobrazování malých laboratorních zvířat zahrnuje jak anatomické/morfologické, tak i funkční/molekulární zobrazovací techniky používané pro zobrazení živých zvířat pro výzkumné účely. Anatomické metody poskytují vysoké rozlišení vnitřních struktur organismu (kosti, měkké tkáně), zobrazují morfologii a strukturální změny jednotlivých orgánů. Molekulární metody naopak vypovídají o funkční nebo metabolické aktivitě tkání a zobrazují nahromadění označených molekul/buněk v organismu.
- Všechny metody jsou kombinovatelné a je možné jejich následné sloučení do jednoho obrázku pro získání komplexní informace o sledovaném ději.

ZOBRAZOVAČ MAGNETICKÝCH ČÁSTÍ MPI (BRUKER)

Tento zobrazovač umožňuje přímou detekci pozice paramagnetických nanočástic v oscilujícím magnetickém poli. Technika zobrazování magnetických částí je kvantitativní tomografická 3D funkční/molekulární zobrazovací technika s vysokou rychlostí snímání (až 46 obrazů/s).

MRI ZOBRAZOVAČ ICON (BRUKER)

ICON využívá 1T permanentní magnet bez kryogenického media pro 3D zobrazení pomocí magnetické rezonance.

CT/PET/SPECT MULTIMODÁLNÍ ZOBRAZOVAČ ALBIRA (BRUKER)

Albira PET/SPECT/CT umožňuje multimodální tomografické vyšetření za použití PET a SPECT radionuklidů. Má vysokou citlivost a umožňuje neinvazivní vyšetření farmakologická (farmakokinetika, kumulace sondy v tkáni a její funkční aktivita) a biologická (průtok krve, perfuze a metabolismus).

OPTICKÝ ZOBRAZOVAČ XTREME (BRUKER)

In Vivo Xtreme je *in vivo* optický zobrazovač kombinující 5 metod vyšetření: bioluminescence, multispektrální VIS-NIR fluorescence, přímé měření radioizotopů, Čerenkovova záření a RTG zobrazení. Přístroj umožňuje současně vyšetření až 8 myší a získání 3D obrazu.

ZOBRAZOVACÍ PRŮTOKOVÝ CYTOMETR (MILLIPORE)

Zobrazovací cytometr AMNIS ImageStreamX MkII spojuje vícebarevnou průtokovou cytometrii s optickým (mikroskopickým) zobrazením. Přístroj umožňuje rychlou vysokokapacitní obrazovou analýzu buněk (stovky tisíc v jednom vzorku).

PŘÍSTROJ PRO ZOBRAZENÍ ULTRAZVUKOVÉHO A FOTOAKUSTICKÉHO SIGNÁLU VEVO LAZR-X (VISUALSONICS)

Přístroj umožňuje zobrazení vysokofrekvenčním ultrazvukem (až 70 MHz) s rozlišením 30 μm . Ve fotoakustickém módu umožňuje

molekulární zobrazení fotoakustických pigmentů (oxygenovaný/deoxygenovaný hemoglobin, melanin apod.) a koregistraci jejich lokalizace s ultrazvukovým anatomickým zobrazením. Fotoakustické vyšetření umožní například sledovat vaskularizaci nádorů, perfuzi tkání, lokální hypoxii, sledování pohybu označených látek, nanočástic nebo buněk. Měření je možné provádět ve 2D, 3D nebo 4D módu.

SPEKTRÁLNÍ RTG ZOBRAZOVAČ COLOR-X-SCAN (RADALITICA)

COLOR-X-SCAN umožňuje 2D a pseudo-3D zobrazování *ex vivo* a *in vivo* pomocí detektoru TimePix čítající jednotlivé fotony. Rozdělení spektra detekovaného záření umožní odlišit i tkáně, které v klasickém RTG zobrazení mají stejný kontrast a vytvořit tak barevné RTG zobrazení. Zároveň je možné provádět vysokorychlostní 2D a 3D zobrazování.

Pracoviště dále disponuje pomocnými technologiemi, jako jsou relaxometr, autogamacounter, přenosný RTG zobrazovač, operační mikroskop, 3D tiskárny (FDM, SLA), stíněný flow-box s ionizační komorou, IVC zařízení apod.

SPOLUPRÁCE

Ústav makromolekulární chemie, AV ČR

- Vývoj, testování a verifikace nových nanomateriálů, polymerních struktur a kontrastních látek pro *in vivo* aplikace, zobrazování, terapii i teranostiku.

Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů, Univerzita Palackého v Olomouci

- Vývoj, testování a verifikace magnetických kontrastních látek na bázi nanočástic železa, fluorescenčních i multimodálních kontrastů.

BIOCEV

- Vývoj a verifikace fluorescenčních a magnetických sond pro *in vivo* aplikace.

Ústav analytické chemie, VŠCHT

- Vývoj a verifikace fluorescenčních sond pro *in vivo* aplikace.

Všeobecná fakultní nemocnice (VFN)

- Preklinické zobrazování vývoje patologií a dlouhodobý monitoring účinků léčiv.

Klinika plastické chirurgie ESTHÉ Praha

- Spolupráce na optimalizaci nových transplantačních postupů.

ADVACAM s.r.o.

- Spolupráce na vývoji a testování multimodálního zobrazovače nové generace.

CAPI je součástí konsorcia CzechBioImaging a EuroBioImaging. Vznik a vybavení centra byly podpořeny z projektů OP VaVpl a OP VVV.