**CAPI k 20. 11. 2019**

**Personální obsazení:**

* personální stav stabilizovaný na cca 13 FTE
* V současné době dochází k obměně dvou pozic. Pablo Perez – manželka získala prestižní pozici v CERN, a Karla Palma – dostala neodmítnutelnou nabídku založit vlastní laboratoř v USA. Máme náhradu za oba. Kvalifikovaná obsluha všech přístrojů je zajištěna.

**Odborný stav:**

* Všechny přístroje v provozu U MPI proběhla oprava. Přístroj funguje s určitými omezeními. Je možné testovat kvalitu paramagnetických kontrastů, ale při in vivo zobrazování je prostorové rozlišení mezi 1-2 mm, což je asi dvojnásobná hodnota oproti očekávané. Čekáme, až Bruker vyrobí a otestuje další cívku a část elektroniky a definitivně dá přístroj do pořádku. Oprava je plánována na leden. Uplatňujeme sankce ze smlouvy, ale Bruker je zatím neplatí.
* Abychom se odpoutali od závislosti na Brukeru, CAPI se v rámci projektu MPO Trio podílí na vývoji nového zobrazovacího přístroje CT/PET/SPECT s výrazně vylepšenými parametry. V současné době provádíme testování prvního prototypu.
* Došlo k poruše na zobrazovacím přístroji Xtreme. Servisní partner Brukera Accela nám nabídl opravu za 360 tis. Kč bez DPH. Provedli jsme opravu svépomocí. Stála nás cca 4000 Kč. Přitom se podařilo pomocí 3D tisku optimalizovat konstrukci přístroje a vylepšit množství využitelného světla cca 4x. Přivedlo nás to na myšlenku, že bychom se mohli také pokusit o návrh vlastního optického zobrazovače, který by umožňoval i zobrazování ve SWIR oblasti, kde je myš transparentnější. Pro tyto vlnové délky není sice dosud dostupných dost kontrastních látek, ale ukazuje se, že některé naše kontrasty vyvíjené spolu s UMCH v rámci grantu GACR pro fotoakustiku jsou pro to velmi vhodné. Nad konstrukcí přístroje se zamýšlíme s kolegy z University of Rochester, kontaktovali jsme Ústav přístrojové techniky AV ČR a hledáme partnera z průmyslu pro případný grant TAČR. Bruker ukončil výrobu zobrazovače Xtreme, tak je tento projekt do budoucnosti velmi důležitý.

**Vědecký přínos CAPI:**

* probíhá řešení běžících grantových projektů. Řešíme tři granty GAČR, jeden grant AZV, jeden projekt OP VVV a jeden projekt MPO Trio. Na dalším projektu GAČR se personálně a věcně podílíme (řešitelem je MFF UK).

**Propagační a vzdělávací akce, výuka**

* Vzdělávací exkurze s praktickými ukázkami pro studenty Vyšší odborné školy zdravotnické a Střední zdravotnické školy (Alšovo nábřeží 6, Praha 1), 15.3.2019, CAPI, 1.LF UK, (2. ročník VOŠZ, obor Diplomovaný zubní technik)
* Vzdělávací workshop s praktickými ukázkami pro nadané středoškolské studenty, spolupráce v rámci projektu TALNET (<http://www.talnet.cz/t-exkurze>), 5.11.2019, CAPI, 1.LF UK
* Vzdělávací exkurze s praktickými ukázkami pro studenty Vyšší odborné školy zdravotnické a Střední zdravotnické školy (Alšovo nábřeží 6, Praha 1), 9.10.2019, CAPI, 1.LF UK, (3. ročník VOŠZ, obor Diplomovaný zubní technik)
* Na CAPI byla realizována 24. – 28. 6. 2019 krátká stáž: Mateusy Psursky, Ph.D. z Hirszfeld Institute of Immunology and Experimental Therapy, Department of Experimental Oncology, Polish Academy of Sciences, Wroclaw, Poland s vyhledem delšího postdoc pobytu.
* Od zimního semestru bude na CAPI probíhat pregraduální výuka předmětu Víkendový kurz rekonstrukční a experimentální mikrochirurgie - B03142 (volitelný předmět)

**Publikační činnost:**

Na žádost ing. Mikuly přikládám seznam publikací. zvýrazněny jsou ty, u kterých je první nebo korespondenční autor s afiliací k CAPI.

**Mezinárodní propagace CAPI:**

* Koncem března proběhl na CAPI dvoudenní mezinárodní workshop pro uživatele preklinického ultrazvukového a fotoakustického zobrazování: Workshop on High Frequency Ultrasound / Photoacoustic Imaging.
* CAPI se stalo oficiálním zobrazovacím uzlem EATRIS. V současné době řešíme projekt pro izraelského partnera a máme poptávku na další projekt z Francie.
* V říjnu 2020 se bude v Praze konat světový kongres molekulárního zobrazování. Spolupracujeme s organizátory na jeho přípravě. Očekáváme cca 1200 účastníků.



* U příležitosti konání WMIC 2020 konference zvažujeme uspořádání mezinárodní „Training school in preclinical imaging“. Byla by uspořádána pod projektem COST CA17121 „Correlated Multimodal Imaging in Life Sciences (Comulis)“, ve kterém vedu skupinu WG2 Preklinické hybridní zobrazování.

**Ekonomika:**

CAPI je soběstačné ve finančních zdrojích.

Jako člen konsorcia CzechBioImaging jsme dosáhli na prodloužení podpory VVI do roku 2022. Jsme na aktualizované Cestovní mapě velkých výzkumných infrastruktur ČR (<https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/2019/11/aktualizace-cestovni-mapy-velkych-vyzkumnych-infrastruktur-cr/>), další mezinárodní evaluace proběhne v r. 2021, kdy se bude rozhodovat o prodloužení podpory do r. 2029.

V nové investiční výzvě OP VVV jsme byli ohodnoceni na 4.-8. místě, což znamená, že požadované investiční prostředky nebudou kráceny oproti infrastrukturám s horším hodnocením, kde ke krácení došlo. V rámci této výzvy budeme pořizovat výkonnější MRI (4.7 T), předpokládáme, že instalace by mohla proběhnout ve třetím čtvrtletí 2020.

Letos byly dosud vyfakturovány služby CAPI za 942 143,29 Kč (viz příloha). Oproti roku 2018, kdy jsme vyúčtovali uživatelům 530 043,40 Kč, je to nárůst o 78%. Z těchto peněz akumulujeme fond na opravy přístrojů a generujeme režii fakulty. Přístrojová režie činila 505 569,87 Kč. Režie fakulty činila 110 652,05 Kč.

Zpracoval: Luděk Šefc

20. 11. 2019

Příloha: publikace s podílem pracovníků CAPI. **Tučně** označeny publikace, kde je 1. nebo

korespondenční autor z CAPI.

**Turecek D et al.** USB 3.0 readout and time-walk correction method for Timepix3 detector, JINST Vol 11, C12065, December 2016, DOI: 10.1088/1748-0221/11/12/C12065.

**Sefc L.** Recent Progress in MPI Imaging Methodology, Scanner Instrumentation, and Image Reconstruction. **International Journal on Magnetic Particle Imaging**, [S.l.], v. 3, n. 1, jun. 2017. ISSN 2365-9033.

**Trojanova, E** et al. Tissue sensitive imaging and tomography without contrast agents for small animals with Timepix based detectors. Volume 12, Issue 1, 20 January 2017, Article number C01056, DOI: 10.1088/1748-0221/12/01/C01056

Kostiv U et al. A simple neridronate-based surface coating strategy for upconversion nanoparticles: highly colloidally stable 125I-radiolabeled NaYF4:Yb3+/Er3+@PEG nanoparticles for multimodal in vivo tissue imaging. Nanoscale. 2017 Nov 9;9(43):16680-16688. doi: 10.1039/c7nr05456d. PMID: 29067394

Loukotová L et al. Thermoresponsive β-glucan-based polymers for bimodal immunoradiotherapy - Are they able to promote the immune system? J Control Release. 2017 Dec 28;268:78-91. doi: 10.1016/j.jconrel.2017.10.010.

**Trojanova,E et al.** Evaluation of Timepix3 based CdTe photon counting detector for fully spectroscopic small animal SPECT imaging. Journal of Instrumentation, 13(01):C01001-C01001. DOI: 10.1088/1748-0221/13/01/C01001. January 2018

Vetrik M et al, Biopolymer strategy for the treatment of Wilson's disease- J Control Release. 2018 Mar 10;273:131-138. doi: 10.1016/j.jconrel.2018.01.026. Epub 2018 Feb 2. PMID: 29407674

**Herynek V**, et al. Low-molecular-weight paramagnetic 19F contrast agents for fluorine magnetic resonance imaging. MAGMA. 2018 Nov 29. doi: 10.1007/s10334-018-0721-9. [Epub ahead of print]. PMID: 30498883.

Etrych T et al. Effective doxorubicin-based nano-therapeutics for simultaneous malignant lymphoma treatment and lymphoma growth imaging. J Control Release. 2018 Sep 22;289:44-55. doi: 10.1016/j.jconrel.2018.09.018. [Epub ahead of print]. PMID: 30248447

**Turecek D et al.** Application of Timepix3 based CdTe spectral sensitive photon counting detector for PET imaging. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT Volume: 895 Pages: 84-89 Published: JUL 1 2018.

**Turecek D et al.**, Compton camera based on Timepix3 technology. JINST Vol 13, C11022 (2018) doi: 10.1088/1748-0221/13/11/C11022.

Dreier ES et al. Virtual subpixel approach for single-mask phase-contrast imaging using Timepix3., JINST Vol 14, C01011 (2019), doi: 10.1088/1748-0221/14/01/C01011

Khalil M et al. Intrinsic XRF correction in Timepix3 CdTe spectral detectors, JINST Vol 14, C01018 (2019), doi: 10.1088/1748-0221/14/01/C01018

Golan M et al. Cryopreserved Cells Regeneration Monitored by Atomic Force Microscopy and Correlated With State of Cytoskeleton and Nuclear Membrane. IEEE TRANSACTIONS ON NANOBIOSCIENCE 17(4):485-497, 2018, DOI: 10.1109/TNB.2018.2873425

**Paral P et al.** Cell cycle and differentiation of Sca-1(+) and Sca-1(-) hematopoietic stem and progenitor cells. CELL CYCLE: 17(16):1979-91, 2018, DOI: 10.1080/15384101.2018.1502573

R Pola et al. Oligopeptide-targeted polymer nanoprobes for fluorescence-guided endoscopic surgery. Multifunctional Materials. Volume 2, Number 2 (2019). DOI: 10.1088/2399-7532/ab159e.

Malina T et al. Carbon dots for in vivo fluorescence imaging of adipose tissue-derived mesenchymal stromal cells. Carbon, 152: 434-443, 2019 <https://doi.org/10.1016/j.carbon.2019.05.061>.

**Hromádková V et al.** The CD34+ Cell Number Alone Predicts Retention of the Human Fat-Graft Volume in a Nude Mouse Model. Folia Biol (Praha). 2019;65(2):64-69, 2019. PMID: 31464182

Patsula V et al. Synthesis and modification of uniform PEG-neridronate-modified magnetic nanoparticles determines prolonged blood circulation and biodistribution in a mouse preclinical model. Scientific Reports, Volume 9, Article number: 10765 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47262-w>

**Honěk J et al.** High-grade patent foramen ovale is a risk factor of unprovoked decompression sickness in recreational divers. J Cardiol. 2019 Jun 26. pii: S0914-5087(19)30144-3. doi: 10.1016/j.jjcc.2019.04.014. [Epub ahead of print], PMID: 31255461