

---

# Laboratoř metabolismu a bioenergetiky

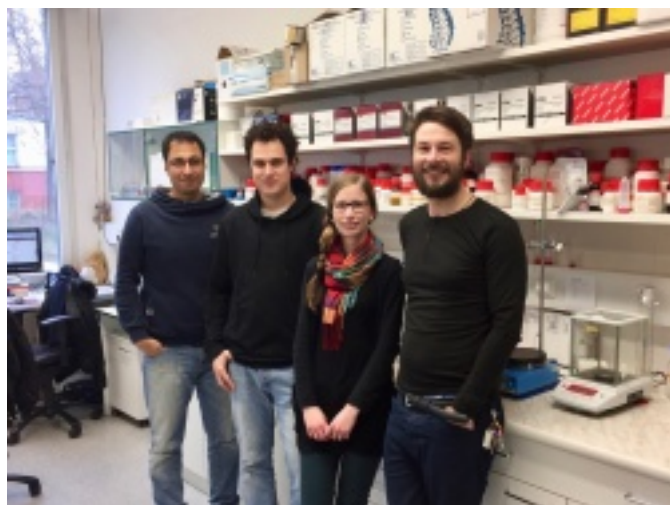
---

[Page in English]

V Laboratoři metabolismu a bioenergetiky se zabýváme výzkumem mitochondriální funkce a dysfunkce ve vztahu k lidskému zdraví a nemoci. Naše projekty se zaměřují na vliv dostupnosti živin, gluko- a lipotoxicitu v souvislosti s metabolickým syndromem a diabetem 2. typu, oxidativní stres a poškození mtDNA, metabolismus kosterního svalu a nádorových buněk a vliv léků a environmentálních faktorů na mitochondriální funkci.

Byli jsme první laboratoři v ČR, která začala pracovat na přístroji Seahorse měřícím buněčnou respiraci a glykolýzu, díky čemuž máme unikátní expertízu a zkušenosti v analýze buněčného metabolismu. Naše laboratoř dále využívá, kromě standardních molekulárně biologických metoda, také konfokální a elektronovou mikroskopii, celou řadu bioenergetických metod, metabolomiku či enzymologické a biochemické analýzy. Spolupracujeme na projektech také s kolegy a kolegyněmi z Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a v mnoha dalších institucích.

Pro akademický rok 2020/21 nabízíme dvě doktorandská místa v oblasti nádorového metabolismu (podávání přihlášek do 30.4.2020)



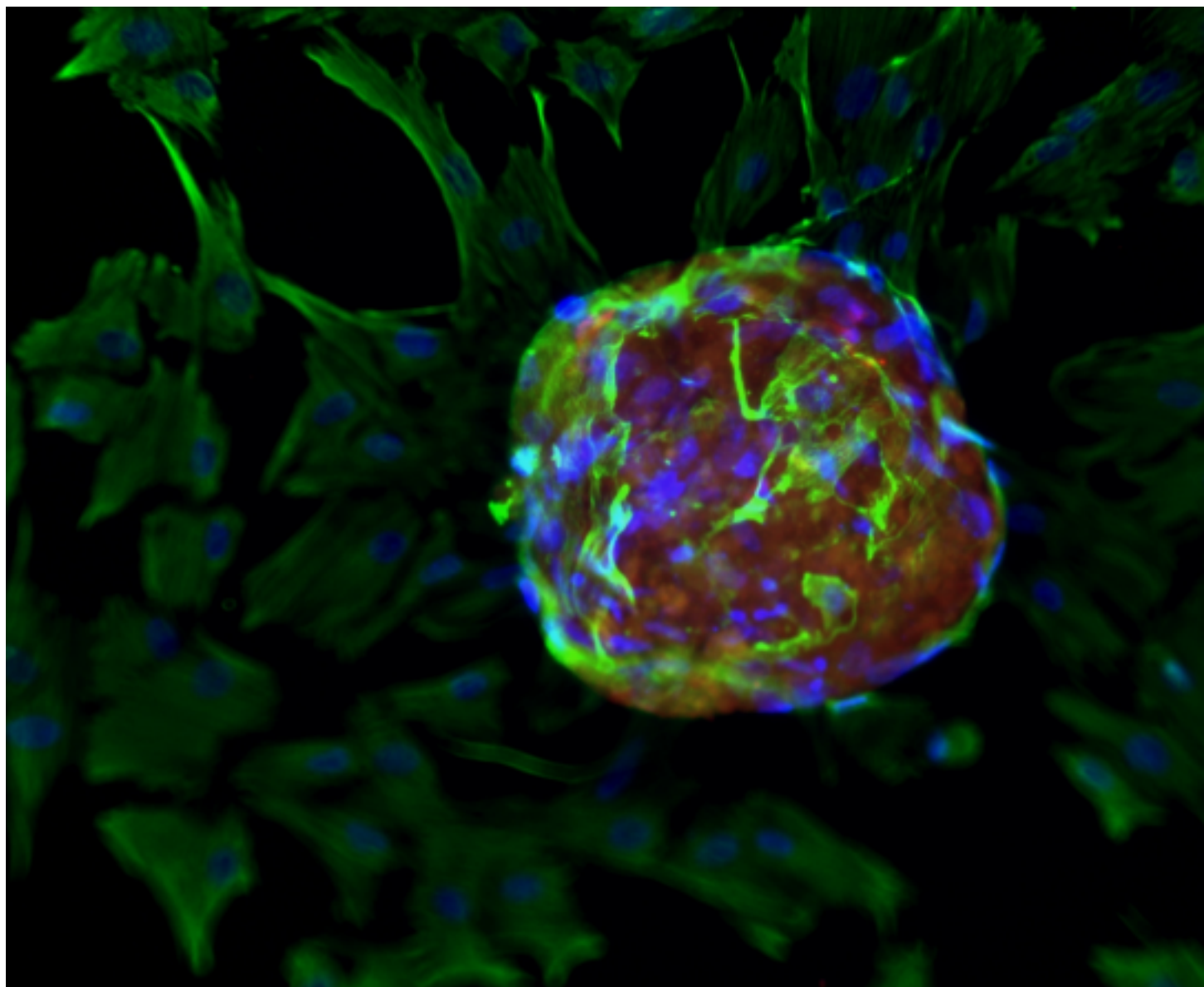
Vedoucí: doc. MUDr. Jan Trnka, Ph.D., M.Phil., M.Sc. [e-mail](#) [ORCID](#)

Odborné asistentky/asistenti:  
ing. Stanislava Martínková, Ph.D.

Post-doc:  
MUDr. Adéla Krajčová, Ph.D.  
Mgr. Zdeňka Syrová, Ph.D.

Doktorandky/di:  
Mgr. Anežka Kafková

Alumnae/i:  
Mgr. Jana Tůmová (Patková), Ph.D. (2009-2016)  
Moustafa Elkalaf, MBBCh, Ph.D. (2009-2019)



Naše recentní publikace:

J. Fontana, S. Martínková, J. Petr, T. Žalmanová, J. Trnka. **Metabolic cooperation in the ovarian follicle.** *Physiol. Res.* 69: 33-48, 2020; doi: 10.33549/physiolres.934233

Moráň Lukáš; Pivetta Tiziana; Masuri Sebastiano; Vašíčková Kateřina; Walter Franziska; Prehn Jochen; Elkalaf Moustafa; Trnka Jan; Havel Josef; Vaňhara Petr. **Mixed copper(ii)-phenanthroline complexes induce cell death of ovarian cancer cells by evoking the unfolded protein response.** *Metallomics*,11,9,1481-1489

Verlande Amandine; Krafčíková Michaela; Potěšil David; Trantírek Lukáš; Zdráhal Zbyněk; Elkalaf Moustafa; Trnka Jan; Souček Karel; Rauch Nora; Rauch Jens; Kolch Walter; Uldrijan Stjepan. **Metabolic stress regulates ERK activity by controlling KSR-RAF heterodimerization.** *EMBO Reports*, 19,2,320-336

Krajčová Adéla; L?vsletten Nils G.; Waldauf Petr; Frič Vladimír; Elkalaf Moustafa; Urban Tomáš; Anděl Michal; Trnka Jan; Thoresen G. Hege; Duška František. **Effects of Propofol on Cellular Bioenergetics in Human Skeletal Muscle Cells.** *Critical Care Medicine*, 46,3,e206-e212

Gojda Jan; Rossmeislová Lenka; Straková Radka; Tůmová Jana; Elkalaf Moustafa; Jaček Martin; Tůma Petr; Potočková Jana; Krauzová Eva; Waldauf Petr; Trnka Jan; Štich Vladimír; Anděl Michal. **Chronic dietary exposure to branched chain amino acids impairs glucose disposal in vegans but not in omnivores.** *European Journal of Clinical Nutrition*,71,5,594-601

Elkalaf, M.; Weissenstein, M.; Polák, J.; Trnka, Jan: **Mitochondrial Probe Methyltriphenylphosphonium (TPMP) Inhibits the Krebs Cycle Enzyme 2-Oxoglutarate Dehydrogenase.** *PLoS One*, 2016, **11**(8): e0161413. DOI: 10.1371/journal.pone.0161413.

Jiroutková, K.; Krajčová, A.; Žiak, J.; Fric, M.; Gojda, J.; Džupa, V.; Kalous, M.; Tůmová, J.; Trnka, Jan; Duška, F.: **Mitochondrial Function in an In Vitro Model of Skeletal Muscle of Patients With Protracted Critical Illness and Intensive Care Unit-Acquired Weakness.** *J. Parenter. Enter. Nutr.*, 2016, Online June 29, 2016(v tisku): DOI: 10.1177/0148607116657649.

Tůmová, J.; Anděl, M.; Trnka, Jan: **Excess of free fatty acids as a cause of metabolic dysfunction in skeletal muscle.** *Physiol. Res.*, 2016, **65**(2): 193-207.

Weissenstein, M.; Pavlíková, N.; Elkalaf, M.; Halada, P.; Šeda, O.; Trnka, Jan; Kovář, J.; Polák, J.: **The Effect of Pericellular Oxygen Levels on Proteomic Profile and Lipogenesis in 3T3-L1 Differentiated Preadipocytes Cultured on Gas-Permeable Cultureware.** *PLoS One*, 2016, **11**(3): e0152382. DOI: 10.1371/journal.pone.0152382.

Weissenstein, M.; Mušutová, M.; Plíhalová, A.; Westlake, K.; Elkalaf, M.; Koc, M.; Procházka, A.; Pala, J.; Gulati, S.; Trnka, Jan; Polák, J.: **Adipogenesis, lipogenesis and lipolysis is stimulated by mild but not severe hypoxia in 3T3-L1 cells.** *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 2016, **478**(2): 727-732. DOI: 10.1016/j.bbrc.2016.08.015.

Dudák, J.; Žemlička, J.; Krejčí, F.; Polanský, Š.; Jakubek, J.; Mrzilková, J.; Patzelt, M.; Trnka, Jan: **X-ray micro-CT scanner for small animal imaging based on Timepix detector technology.** *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A*, 2015, **773**(February): 81-86. DOI: 10.1016/j.nima.2014.10.076.

Finichiu, P.G.; Larsen, D.S.; Evans, C.; Larsen, L.; Bright, T.P.; Robb, E.L.; Trnka, Jan; Prime, T.A.; James, A.M.; Smith, R.A.; Murphy, M.P.: **A mitochondria-targeted derivative of ascorbate: MitoC.** *Free Radic. Biol. Med.*, 2015, **89**(12): 668-678. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2015.07.160.

Jiroutková, K.; Krajčová, A.; Žiak, J.; Fric, M.; Waldauf, P.; Džupa, V.; Gojda, J.; Němcová-Fůrstová, V.; Kovář, J.; Elkalaf, M.; Trnka, Jan; Duška, F.: **Mitochondrial function in skeletal muscle of patients with protracted critical illness and ICU-acquired weakness.** *Crit. Care*, 2015, **19**(1): Article 448. DOI: 10.1186/s13054-015-1160-x.

Krajčová, A.; Žiak, J.; Jiroutková, K.; Patková, J.; Elkalaf, M.; Džupa, V.; Trnka, Jan; Duška, F.: **Normalizing Glutamine Concentration Causes Mitochondrial Uncoupling in an In Vitro Model of Human Skeletal Muscle.** *J. Parenter. Enter. Nutr.*, 2015, **39**(2): 180-189. DOI: 10.1177/0148607115313801.

Pavlíková, N.; Weissenstein, M.; Pala, J.; Halada, P.; Šeda, O.; Elkalaf, M.; Trnka, Jan; Kovář, J.; Polák, J.: **The effect of cultureware surfaces on functional and structural components of differentiated 3T3-L1 preadipocytes.** *Cell. Mol. Biol. Lett.*, 2015, **20**(5): 919-936. DOI: 10.1515/cmb-2015-0054.

Trnka, Jan; Elkalaf, M.; Anděl, M.: **Lipophilic triphenylphosphonium cations inhibit mitochondrial electron transport chain and induce mitochondrial proton leak.** *PLoS One*, 2015, **10**(4): e0121837. DOI: 10.1371/journal.pone.0121837.

Tůmová, J.; Mališová, L.; Anděl, M.; Trnka, Jan: **Protective Effect of Unsaturated Fatty Acids on Palmitic Acid-Induced Toxicity in Skeletal Muscle Cells is not Mediated by PPAR delta Activation.** *Lipids*, 2015, **50**(10): 955-964. DOI: 10.1007/s11745-015-4058-0.

Patková, J.; Anděl, M.; Trnka, Jan: **Palmitate-Induced Cell Death and Mitochondrial Respiratory Dysfunction in Myoblasts are Not Prevented by Mitochondria-Targeted Antioxidants.** *Cell. Physiol. Biochem.*, 2014, **33**(5): 1439-1451. DOI: 10.1159/000358709.

Elkalaf, M.; Anděl, M.; Trnka, Jan: **Low Glucose but Not Galactose Enhances Oxidative Mitochondrial Metabolism in C2C12 Myoblasts and Myotubes.** *PLoS One*, 2013, **8**(8): e70772. DOI: 10.1371/journal.pone.0070772.

Gojda, J.; Patková, J.; Jaček, M.; Potočková, J.; Trnka, Jan; Kraml, P.; Anděl, M.: **Higher insulin sensitivity in vegans is not associated with higher mitochondrial density.** *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2013, **67**(12): 1310-1315. DOI: 10.1038/ejcn.2013.202.