



## TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 27. února 2023

Akademie věd ČR  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
www.avcr.cz

## TEPLO Z KOSTERNÍHO SVALU MŮŽE CHRÁNIT NEJEN PROTI CHLADU ALE I PROTI OBEZITĚ

**Kolik tepla vzniká v našem těle, ale také jakým způsobem teplo tvoříme, by mohlo souviset s rozdílnou náchylností k obezitě. Vědci z Fyziologického ústavu AV ČR zkoumali, jak se s chladem vypořádávají dva různé kmeny laboratorních myší – výsledky naznačují i novou možnost léčby obezity pomocí aktivace netřesové termogeneze ve svalech.**

Tvorba tepla (termogeneze) doprovází všechny základní metabolické děje, a je tak jedním ze základních projevů života u všech organismů. Obzvláště vysokou kapacitu termogeneze mají teplokrevní živočichové, tedy ptáci a savci, u kterých je tvorba tepla nezbytná pro udržování stálé tělesné teploty. Tento specifický typ termogeneze je významnou složkou energetického výdeje a její aktivita stoupá vlivem chladu. U savců včetně člověka se na ní podílejí dobře popsané mechanismy jako svalový třes nebo netřesová termogeneze v hnědé tukové tkáni.

*„Termogeneze v hnědém tuku je závislá na přítomnosti mitochondriálního proteinu UCP1 (odpřahující protein 1) a je středem zájmu pro své možné využití k léčbě obezity. Proti tomu další mechanismy netřesové termogeneze a jejich význam jsou relativně málo probádány. Víme však, že mechanismy, které umožňují aktivaci netřesové termogeneze chladem, mohou zprostředkovávat i zvýšení energetického výdeje vlivem nadměrného kalorického příjmu,“ říká Jan Kopecký z Fyziologického ústavu AV ČR.*

### **Teplo lze získat z tuků i svalů, ale tělesnou hmotnost ovlivňuje různě**

Vědci z Fyziologického ústavu Akademie věd ČR v Praze zkoumali tvorbu tepla u dvou různých kmenů laboratorních myší (C57BL/6J a A/J), které se liší náchylností k obezitě. U myší C57BL/6J lze obezitu vyvolat dietou s vysokým obsahem tuku, zatímco u myší A/J obezita za těchto podmínek nevzniká. Myši obou kmenů se dokázaly aklimatizovat na chlad s jenom malým snížením tělesné teploty, přičemž pro termogenezi zpočátku využívaly svalový třes.

Kontakt pro média:

**Eliška Zvolánková**  
Divize vnějších vztahů AV ČR  
press@avcr.cz  
+420 739 535 007

**Diana Moosová**  
Fyziologický ústav AV ČR  
diana.moosova@fgu.cas.cz  
+420 778 484 825

Delší pobyt v chladu vedl u myší náchylných k obezitě k aktivaci termogeneze a spalování tuků v hnědé tukové tkáni. Myši odolné k obezitě překvapivě nedokázaly hnědou tukovou tkáň aktivovat, ale zvýšila se u nich netřesová termogeneze v kosterních svalech. Uplatňoval se přitom pokles účinnosti mechanismů, které řídí koncentraci iontů vápníku ve svalových buňkách, zejména akumulaci vápníku v sarkoplazmatickém retikulu. To vedlo k vyššímu spalování lipidů v mitochondriích.

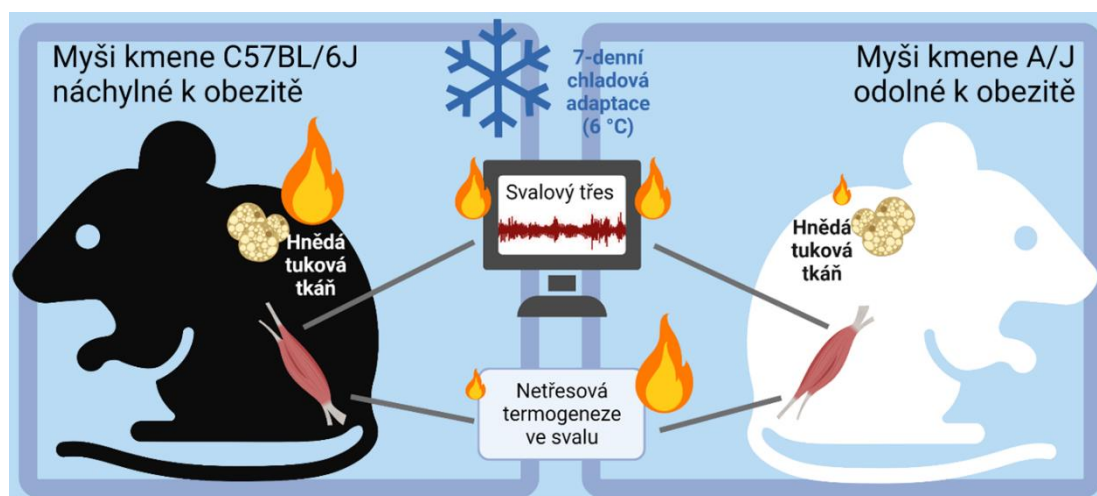
### Naděje pro obézní lidi

„Zapojení odlišných termogenních mechanismů by mohlo souviset s rozdílnou náchylností k obezitě. Rezistence myší A/J k obezitě je asi dána jejich schopností aktivovat netřesovou termogenezi ve svalech, a to nejen v chladu, ale i během nadměrného příjmu potravy,“ vysvětluje Jan Kopecký.

Výsledky publikované v časopise [Molecular Metabolism](#) také naznačují novou možnost pro léčbu obezity právě díky aktivaci netřesové termogeneze ve svalech. Jde zřejmě o nadějnější způsob léčby obezity než případná terapie založená na zvýšení termogeneze v hnědé tukové tkáni. „A to zejména proto, že u dospělého člověka je kapacita kosterního svalu pro spalování tukových energetických zásob mnohonásobně vyšší než v hnědé tukové tkáni. Jen relativně malé zvýšení termogeneze ve svalu by tak mohlo významně omezit ukládání tukové tkáně. Způsob, jak takového zvýšení dosáhnout, je výzvou pro další výzkum,“ uzavírá Jan Kopecký.

Více informací:

**MUDr. Jan Kopecký, DrSc.**  
Fyziologický ústav AV ČR  
Jan.Kopecky@fgu.cas.cz



P. Janovska, P. Zouhar, K. Bardova, J. Otahal, M. Vrbacky, T. Mracek, K. Adamcova, L. Lenkova, J. Funda, T. Cajka, Z. Drahota, S. Stanic, A. C. Rustan, O. Horakova, J. Houstek, M. Rossmeisl and J. Kopecký (2023). „Impairment of adrenergically-regulated thermogenesis in brown fat of obesity-resistant mice is compensated by non-shivering thermogenesis in skeletal muscle.“ *Mol Metab* 69: 101683. IF = 8,568