

BIOGRFIA



LUCIA BALÁŽOVÁ

Biomedicínske centrum SAV

Číslo projektu
1260/02/02

Trvanie projektu
9/2022 - 8/2025

”

"V štipendiu SASPRO2 vidím príležitosť urobiť krok smerom k mojej vedeckej nezávislosti a profesionálnemu rastu, pretože môžem rozvíjať vlastné výskumné nápady. Finančná podpora z grantu mi umožňuje nadviazať na môj predchádzajúci výskum smerom, ktoré sa líši od výskumu mojich predchádzajúcich mentorov. Som presvedčená, že štipendium SASPRO2 mi pomôže založiť vlastnú výskumnú skupinu a spolu s mojím tímom budeme prispievať k excelencii slovenského výskumu."

Lucia Balážová vyštudovala fyziológiu živočíchov na Univerzite Komenského v Bratislave. Po ukončení doktorandského štúdia pôsobila ako postdoktorand na ETH Zürich, pričom získala prestížne štipendium ETH pre postdoktorandov. Lucia sa špecializuje na výskum energetického metabolizmu a metabolických ochorení. Prispela k objavu nových bunkových populácií v tukovom tkanive, ako aj k identifikácii viacerých mechanizmov regulujúcich termogénnu funkciu adipocytov. Jej práce boli publikované v renomovaných vedeckých časopisoch. Je držiteľkou ocenenia Mladý výskumník od Federácie európskych fyziologických spoločností (2014) a nedávno bola ocenená ako Vedkyňa roka 2021 na Slovensku.

ZHRNUTIE PROJEKTU

Štúdium úlohy GPR180/CTHRC1 signalizácie v regulácii funkcie β buniek pankreasu a patogeneze diabetu

Diabetes je chronické metabolické ochorenie charakterizované poruchou homeostázy glukózy a v súčasnosti patrí k najzávažnejším zdravotným komplikáciám v rámci celého sveta. Hoci existuje viacero možností liečby diabetu, optimalizácia manažmentu tohto ochorenia je neustálou výzvou vzhľadom na jeho dramaticky sa zvyšujúcu prevalenciu. Zachovanie optimálneho bunkového zloženia pankreasu a fyziologickej funkcie β buniek je esenciálne pre kontrolu glykémie. TGF β signálna dráha zohráva úlohu v regulácii množstva fyziologických procesov ako je bunková proliferácia, diferenciácia a rast, ukladanie mimobunkovej hmoty a regenerácia tkaniva. Počas môjho predchádzajúceho výskumu som zistila, že receptor GPR180 a jeho ligand CTHRC1 predstavujú nové komponenty TGF β signalizácie. Moje predbežné výsledky ukazujú, že celotelové ako aj špecificky pre β bunky vyradenie génu pre GPR180 má za následok poruchu prvej fázy uvoľňovania inzulínu a tak vedie k zhoršeniu glukózovej tolerancie. Tento výskumný projekt má za cieľ študovať: 1) úlohu a mechanizmus účinku GPR180 v regulácii funkcie β buniek; 2) terapeutický potenciál CTHRC1 obnoviť sekréciu inzulínu a zlepšiť toleranciu glukózy; 3) genetickú variabilitu v géne GPR180 a funkčne validovať existujúci polymorfizmus asociovaný s funkciou β buniek a diabetom. Na dosiahnutie tohto cieľa využijem myši model s vyradeným génom pre GPR180 špecificky v β bunkách, zvýším hladinu CTHRC1 u myši pomocou vírusu a uskutočním aj funkčné in vitro štúdie na myšej a ľudskej bunkovej línii s charakteristikami β buniek. Vykonám obsiahlu fenotypizáciu jednotlivých modelov pričom využijem zobrazovacie techniky v kombinácii s metódami molekulárnej biológie vrátane CRISPR/Cas9 technológie. Výstupom navrhovaného projektu bude identifikácia molekulárneho mechanizmu, ktorým táto nová regulačná vetva TGF β signalizácie kontroluje tvorbu inzulínu a/alebo jeho uvoľňovanie. Výsledky tejto štúdie môžu prispieť k návrhu nových terapeutických možností na prevenciu a liečbu diabetu.



LUCIA BALÁŽOVÁ

Biomedicínske centrum SAV

Číslo projektu
1260/02/02

Trvanie projektu
9/2022 - 9/2025

PUBLIKÁCIE

1. Dong H, Sun W, Shen Y, Baláz M, **Balážová L**, Ding L, Löffler M, Hamilton B, Klötting N, Blüher M, Neubauer H, Klein H, Wolfrum C. Identification of a regulatory pathway inhibiting adipogenesis via RSP02. *Nature Metabolism*, 2022; 4(1):90-105.

[DOI: 10.1038/s42255-021-00509-1](https://doi.org/10.1038/s42255-021-00509-1).

2. **Balazova L**, Balaz M, Horvath C, Horvath A, Moser C, Kovanicova C, Ghoshdastider U, Efthymiou V, Kiehlmann E, Sun W, Dong H, Ding L, Amri EZ, Nuutila P, Virtanen K, Niemi T, Ukropcova B, Ukropec J, Pelczar P, Lamla T, Hamilton B, Neubauer H, Wolfrum C. GPR180, a novel component of TGFβ signalling, promotes thermogenic adipocyte function by mediating CTHRC1 effects. *Nature Communications*, 2021; 12(1):7144.

[DOI: 10.1038/s41467-021-27442-x](https://doi.org/10.1038/s41467-021-27442-x).

3. Sun W, Dong H, Balaz M, Slyper M, Drokhlyansky E, Colleluori G, Giordano A, Kovanicova Z, Stefanicka P, **Balazova L**, Ding L, Husted AS, Rudofsky G, Ukropec J, Cinti S, Schwartz TW, Regev A, Wolfrum C. snRNA-seq reveals a subpopulation of adipocytes that regulates thermogenesis. *Nature*, 2020; 587: 98-102.

[DOI: 10.1038/s41586-020-2856-x](https://doi.org/10.1038/s41586-020-2856-x).

4. Balaz M, Becker AS, **Balazova L**, Straub L, Müller J, Gashi G, Maushart CI, Sun W, Dong H, Moser C, Horvath C, Efthymiou V, Rachamin Y, Modica S, Zellweger C, Bacanovic S, Stefanicka P, Varga L, Ukropcova B, Profant M, Opitz L, Amri EZ, Akula MK, Bergo M, Ukropec J, Falk C, Zamboni N, Betz MJ, Burger IA, Wolfrum C. Inhibition of Mevalonate Pathway Prevents Adipocyte Browning in Mice and Men by Affecting Protein Prenylation. *Cell Metabolism*, 2019; 29(4): 901-916.e8.

[DOI: 10.1016/j.cmet.2018.11.017](https://doi.org/10.1016/j.cmet.2018.11.017).

5. Sun W, Dong H, Becker AS, Dapito DH, Modica S, Grandl G, Opitz L, Efthymiou V, Straub LG, Sarker G, Balaz M, **Balazova L**, Perdikari A, Kiehlmann E, Bacanovic S, Zellweger C, Peleg-Raibstein D, Pelczar P, Reik W, Burger IA, von Meyenn F, Wolfrum C. Cold-induced epigenetic programming of the sperm enhances brown adipose tissue activity in the offspring. *Nature Medicine*, 2018; 24(9): 1372-1383.

[DOI: 10.1038/s41591-018-0102-y](https://doi.org/10.1038/s41591-018-0102-y).

<https://orcid.org/0000-0001-6765-7486>