

Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i.
(dále jen „ÚEM“)

IČ: 68378041

Sídlo: Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4

**Výroční zpráva o činnosti a hospodaření
za rok 2022**

Dozorčí radou ÚEM projednána dne: 1. 6. 2023

Radou ÚEM schválena dne: 7. 6. 2023

V Praze dne 7. 6. 2023

I. Informace o složení orgánů ÚEM a o jejich činnosti či o jejich změnách

a) Výchozí složení orgánů ÚEM k 1.1.2022

Ředitelka: Ing. Miroslava Anděrová, CSc.

Rada ÚEM:

předseda: Ing. Jan Topinka, CSc., DSc. (ÚEM)

místopředsedkyně: doc. RNDr. Pavla Jendelová, PhD. (ÚEM)

interní členové:

Ing. Miroslava Anděrová, CSc.
Mgr. Helena Fulková, Ph.D.
Mgr. Martin Horák, Ph.D.
doc. RNDr. Jan Malínský, Ph.D.
RNDr. Pavel Rössner, Ph.D.
RNDr. Rostislav Tureček, Ph.D.
MUDr. Pavel Vodička, CSc., DSc.

externí členové:

prof. MUDr. Stanislav Filip, Ph.D., DSc. (Fakultní nemocnice Hradec Králové)
Ing. Jiří Hašek, CSc. (Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.)
Mgr. Vít Herynek, Ph.D. (1. lékařská fakulta Univerzita Karlova)
Ing. Jaroslav Hubáček, CSc., DSc. (Institut klinické a experimentální medicíny)
RNDr. Vladimír Kořínek, CSc. (Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.)

Dozorčí rada ÚEM:

předsedkyně: RNDr. Hana Sychrová, DrSc. (Akademická rada AV ČR)

místopředsedkyně: MUDr. Ludmila Vodičková, CSc. (ÚEM)

členové:

JUDr. Vladimíra Bláhová (advokátka)
Ing. Josef Fulka, DrSc. (Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.)
prof. RNDr. Jiří Chýla, CSc. (Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.)
Ing. Jiří Janata, CSc. (Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.)

b) Změny ve složení orgánů**Dozorčí rada ÚEM:**

Ing. Josef Fulka, DrSc. do 30. dubna 2022

Ing. Jan Škoda od 1. května 2022

c) Informace o činnosti orgánů**Ředitelka**

Rok 2022 byl pro ÚEM rokem úspěšným, ať již z hlediska grantové úspěšnosti, publikační aktivity, výstupů aplikovaného výzkumu či účasti ÚEM na akcích pořádaných pro veřejnost.

V soutěži o granty GAČR se zahájením řešení v roce 2022 uspělo 8 z celkem 35 podaných projektů (úspěšnost 23 %): standardní projekty hlavní řešitel – podáno 18, získáno 6 (33 %); standardní projekty spoluřešitel – podáno 11, získán 1 (9 %); Juniorské projekty řešitel – podány 2, získáno 0, LA Weave projekty řešitel – podán 1, získán 1 (100 %); LA Weave projekty spoluřešitel – podány 3, získáno 0. V soutěži o granty Agentury pro zdravotnický výzkum MZ ČR se zahájením řešení v roce 2022 uspěly 3 projekty ze 13 podaných (úspěšnost 23 %): standardní projekty hlavní řešitel – podány 3, získáno 0; standardní projekty spoluřešitel – podáno 8, získán 1 (12,5 %); juniorské projekty jako hlavní řešitel podány 2, získány 2 (100 %).

V roce 2022 byla zahájena realizace dvou projektů NPO EXCELES (NÚVR a NEURO), ve kterých ÚEM vystupuje v roli spolupříjemce. Do těchto projektů jsou zapojena tři oddělení ústavu: Odd. molekulární biologie nádorů, Odd. neurochemie a Odd. buněčné neurofyzologie.

Co se týká mezinárodních grantů, schváleny k financování byly dva nové projekty: EDF-2021-OPEN-R-2 – Nanoshield a HORIZON-CL5-2022-D5-01 – PAREMPI. Získán byl jeden nový výzkumný projekt financovaný švýcarskou nadací International Foundation for Research in Paraplegia (IRP), přičemž v roce 2022 již běžel jiný projekt IRP. ÚEM AV ČR pokračoval v řešení čtyř OP VV projektů Centrum rekonstrukčních neurověd (Neurorecon), Healthy Aging in Industrial Environment (HAIE), Mezinárodní mobilita pracovníků Ústavu experimentální medicíny AV ČR, v. v. i. a Rozvoj kapacit Ústavu experimentální medicíny AVČR (HR Award). V závěru roku 2022 se pracovníci ústavu podíleli na přípravě návrhu projektu v rámci výzvy Špičkový výzkum Operačního programu Jan Amos Komenský v roli hlavního příjemce a tří dalších návrhů v roli partnera.

Rok 2022 byly pro ÚEM úspěšný i z hlediska aplikovaného výzkumu. Byly uděleny tři patenty:

- 7-Fenoxytakrin a jeho použití (ostatní spoludržitelé FN HK, NÚDZ, FGÚ)

- původci za ÚEM: Mgr. Martin Horák Ph.D., Mgr. Anna Misiachna
- Duálně účinné deriváty takrinu a jejich použití (ostatní spolumajitelé FN HK, NÚDZ, FGÚ)
původci za ÚEM: Mgr. Martin Horák Ph.D., Mgr. Anna Misiachna
- Prostředek pro kryoprezervaci lidských nebo zvířecích buněk (spolumajitel: Bioinova, a.s.)
původci za ÚEM: Mgr. Yuriy Petrenko Ph.D.

a zapsáno osm užitečných vzorů:

- Inkubátor buněk (ostatní spolumajitelé Leancat, s.r.o., doc. MUDr. Jitka Čejková, Ph.D., Ing. Čestmír Čejka, Ph.D.) původci za ÚEM: Ing. Jan Topinka CSc., DSc.
- Model kožní tkáně pro toxikologické testování a sada pro jeho přípravu (spolumajitel: InoCure s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., MUDr. Ing. Karolína Vocetková, Mgr. Veronika Hefka Blahnová, Viktorie Sedláčková, MSc.
- Model střevní tkáně pro toxikologické testování a sada pro jeho přípravu (spolumajitel: InoCure s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., MUDr. Ing. Karolína Vocetková, Mgr. Veronika Hefka Blahnová, Viktorie Sedláčková, MSc.
- Model jaterní tkáně pro toxikologické testování a sada pro jeho přípravu (spolumajitel: InoCure s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., RNDr. Pavel Rössner Ph.D., Mgr. Zuzana Nováková
- Model plicní tkáně pro toxikologické testování a sada pro jeho přípravu (spolumajitel: InoCure s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., RNDr. Pavel Rössner Ph.D., Mgr. Zuzana Nováková
- Prostředek pro aplikaci na kůži s antioxidačními účinky (spolumajitelé Grade Medical, ČVUT v Praze, KAR BioTech s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., Mgr. Jana Hlinková, Ph.D., Mgr. Radmila Žižková, Mgr. Veronika Blahnová, Mgr. Viktorie Sedláčková, Mgr. Eva Šebová, Mgr. Věra Sovková
- Prostředek pro aplikaci na kůži s antimikrobiálními účinky (spolumajitelé Grade Medical, ČVUT v Praze, KAR BioTech s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., Mgr. Jana Hlinková, Ph.D., Mgr. Radmila Žižková, Mgr. Veronika Blahnová, Mgr. Viktorie Sedláčková, Mgr. Eva Šebová, Mgr. Lenka Uherková
- Zařízení, souprava a způsob pro přípravu terapeutického přípravku na bázi nosiče osetého buňkami (spolumajitelé: FGÚ, Univerzita Karlova) původci za ÚEM: Mgr. Yuriy Petrenko Ph.D., Ing. Eliška Vavřínová

Vynálezu „syntézy a použití polysubstituovaných pyrimidinů“ byla, kromě evropského, australského a japonského patentu, nově udělena patentová ochrana i ve Spojených státech amerických. Patentově chráněné řešení je výsledkem spolupráce týmů vedených Ing. Zlatkem Janebou, CSc. (ÚOCHB AV ČR) a RNDr. Zdeňkem Zídkem, DrSc. (ÚEM AV ČR).

Na podnět ředitelky byl v lednu 2022 Radou ÚEM aktualizován a schválen dokument Strategie ÚEM. V průběhu roku byly zrevidovány a schváleny následující dokumenty: Spisový a skartační řád, Organizační řád, Jednací řád Rady ÚEM a Volební řád ÚEM. V roce 2022 byl úspěšně ukončen přechod ústavu na nový Ekonomický informační systém (EIS) od firmy Popron Systems a v souvislosti s tím bylo plně zprovozněno elektronické schvalování faktur/objednávek, pracovních cest a čerpání dovolené. Nový ekonomický informační systém byl provázán se Spisovou službou a Registrem smluv.

V roce 2022 byla provedena rekonstrukce laboratoří v budově La, do kterých se nově přestěhovalo Oddělení tkáňového inženýrství. V rámci postupné obnovy jednotlivých prostor ústavu byly zrekonstruovány dámské šatny v suterénu budovy La, včetně sociálního zařízení. Z důvodu úspor energií bylo dále instalováno nové LED osvětlení a jeho automatické vypínání na všech chodbách budovy La i Lb. V průběhu roku byla také připravena zadávací dokumentace pro výběrové řízení na projektanta a dodavatele stavby zvířetníku a připravena dokumentace pro stavební řízení pro instalaci solárních panelů na střechu ústavu u obou budov ÚEM.

Stejně jako v předchozích letech se ředitelka při vedení ústavu opírala o doporučení Rady ÚEM a Mezinárodního poradního sboru. V říjnu 2022 vedení ústavu zorganizovalo dvoudenní setkání Mezinárodního poradního sboru (MPS) s vedoucími jednotlivých oddělení za účelem zhodnocení činnosti ústavu v letech 2019-2022. Členové MPS měli možnost se neformálně setkat nejen s vedoucími vědeckými pracovníky, ale i s PhD studenty a mladými vědci/postdoky. MPS pozitivně hodnotil publikační činnost i grantovou úspěšnost pracovníků ústavu.

V závěru roku byla pod záštitou ředitelky ÚEM organizována ústavní konference. Vystoupili na ní zástupci oddělení, která na ústavu vznikla během několika posledních let – *Odd. neurochemie*, *Odd. plasticity buněčného jádra* a *Odd. vývojové biologie*. Každé oddělení prezentovalo své úspěšné výzkumné projekty, publikace a další úspěchy oddělení. Na závěr konference vystoupil vedoucí *Odd. genetické toxikologie a epigenetiky* Ing. Jan Topinka, CSc., DSc., který shrnul dosažené výsledky mezinárodního projektu OP VVV [HAIE](#).

Rada ÚEM

Rada zasedala v roce 2022 na čtyřech řádných jednáních. Korespondenčních hlasování *per rollam* se uskutečnilo devět.

Níže jsou uvedeny termíny konání a přehled významných bodů z programu jednotlivých jednání:

- 1/2022, 27. ledna 2022

Schválení výsledků hlasování a zápisu per rollam 1a/2022 (návrh nájemní smlouvy s Bioinova, s.r.o.): Radní schválili výsledky hlasování a zápis *per rollam 1a/*.

Projednání podání projektu NCN Lead Agency/GA ČR „Výzkum a vývoj nových anorganických biomateriálů na regeneraci čichového nervu - in vivo a in vitro studie“: Radní projednali předložený návrh projektu.

Projednání podání projektu EC „Multifunctional nanofiber membranes as CBRN shield for next generation defense and civil application“: Radní projednali předložený návrh projektu.

Projednání podání projektu MŠMT „Vhled do mechanismů odpovědi na chemoterapii u nádorů tlustého střeva a konečníku“: Radní projednali předložený návrh projektu.

Projednání změn v přílohách Vnitřního mzdového předpisu: Radní schválili předložené změny s platností od 1. 2. 2022.

Schvalování dokumentu Strategie ÚEM: Radní schválili finální znění tohoto dokumentu.

Radní projednali předložené návrhy projektů: *MŠMT (Program EXCELES, NPO) „Národní ústav pro neurologický výzkum“; „Národní ústav pro výzkum rakoviny“.*

- 2/2022, 31. března 2022

Schválení výsledků hlasování a zápisu per rollam 2a/2022 (Spisový a skartační řád): Radní schválili výsledky hlasování a zápis *per rollam 2a/2022*

Projednání a schválení změn – Podpisový řád: Radní schválili Podpisový řád.

Projednání a schválení změn – Organizační řád: Změny v Organizačním řádu nebyly radními schváleny.

Projednání a schválení změn – Jednací řád Rady ÚEM: Radní schválili Jednací řád Rady ÚEM.

Projednání a schválení změn – Volební řád pro volby: Radní schválili Volební řád pro volby.

Projednání a schválení změn – Zásady hospodaření se Sociálním fondem (SF): Radní schválili Zásady hospodaření se SF.

Projednání a schválení rozpočtu SF na rok 2022: Radní projednali a schválili rozpočet SF na rok 2022.

Projednáni podání projektu TA ČR „Centrum kompetence ve vývoji výzkumných a diagnostických nástrojů“ (dr. Filová, dr. Rössner): Radní projednali předložený návrh projektu.

Projednáni podání projektu EC/H2020 „Innovative analytical and toxicological approaches to reduce risk from drinking water disinfection by-products“: Radní projednali předložený návrh projektu.

Projednáni podání projektu EC/HORIZON Research and Innovation Actions „TriboBONE: Multifunctional Tribo-Osteoinductive Maxillofacial Bone Graft“: Radní projednali předložený návrh projektu

Projednáni podání návrhů projektů GA ČR: Radní projednali předložené návrhy projektů.

- 3/ 2022, 6. června 2022

Schválení výsledků hlasování a zápisu per rollam 3a/2022 (PPLZ): Radní schválili výsledky hlasování a zápis per rollam 3a/2022.

Schválení výsledků hlasování a zápisu per rollam 3b/2022 (Přístroje): Radní schválili výsledky hlasování a zápis per rollam 3b/2022.

Schválení Výroční zprávy za rok 2021: Radní schválili Výroční zprávu za rok 2021.

Schválení účetní uzávěrky za rok 2021: Radní schválili účetní uzávěrku za rok 2021.

Schválení rozpočtu na rok 2022 a střednědobého výhledu financování ÚEM (2023,2024): Radní schválili rozpočet na rok 2022 a střednědobý výhled financování ÚEM (2023,2024).

Projednáni podání projektů HORIZON-EIC-2021-PATHFINDERCHALLENGES-01 „AstroMED a AstroMUT“: Radní projednali podání projektů.

Projednáni podání projektu MV ČR „HASIRISK“: Radní projednali podání projektu.

Projednáni podání projektu European Commission, HORIZON-EIC, Proposal ID: SEP-210863937 „LivingWound“: Radní projednali podání projektu.

Projednáni podání projektu EU H2020 „MAP-IT“: Radní projednali podání projektu.

Projednáni podání projektu TA ČR „Centrum kompetence ve vývoji výzkumných a diagnostických nástrojů“: Radní projednali podání projektu.

Projednáni podání projektu EU H2020 „PAREMPI“: Radní projednali podání projektu.

Projednáni podání projektu KAV Mobility Plus „Úloha drebrinu v regeneraci axonů po míšním poranění“: Radní projednali podání projektu.

- 4/ 2022, 8. září 2022

Schválení výsledků hlasování a zápisu per rollam 4a/2022 (projekty AZV): Radní schválili výsledky hlasování a zápis per rollam 4a/2022.

Schválení výsledků hlasování a zápisu per rollam 4b/2022 (nominace na cenu Česká hlava): Radní schválili výsledky hlasování a zápis per rollam 4b/2022.

Schválení výsledků hlasování a zápisu per rollam 4c/2022 (Organizační řád): Radní schválili výsledky hlasování a zápis per rollam 4c/2022.

Projednáni podání projektu MŠMT „Obnovení synaptické plasticity jako příležitost pro terapii kmenovými buňkami a ovlivnění mTOR dráhy v léčbě chronického míšního poranění“: Radní projednali podání projektu.

Projednáni podání projektu MŠMT „Molekulární mechanismy utváření, stabilizace a biologické funkce membránových mikrodomén“: Radní projednali podání projektu.

Projednáni podání projektu MŠMT „Processing of complex acoustical stimuli in the auditory brainstem and midbrain and alterations in hearing disorders“: Radní projednali podání projektu.

Projednáni podání projektu MŠMT „Oprava DNA a homeostáza telomer: genetika a fenotypové projevy u kolorektálního karcinomu s ohledem na jeho pozdní/časný nástup“: Radní projednali podání projektu.

Projednáni podání projektu TREND „Inovativní kryty ran“: Radní projednali podání projektu.

Schválení mimořádné změny Rozpočtu Sociálního fondu pro rok 2022 v důsledku navýšení příspěvku na stravování: Radní schválili předložené změny.

Schválení mimořádné změny Zásad hospodaření se sociálním fondem v důsledku navýšení příspěvku na stravování: Radní schválili předložené změny.

Schválení návrhu na rozdělení hospodářského výsledku za rok 2021: Radní schválili převod hospodářského výsledku roku 2021 do Rezervního fondu.

Projednáni podání projektů OP JAK v rámci ÚEM: Radní doporučují ředitelce podání projektu „Centrum Excellence v oblasti regenerativní medicíny“.

Per rollam 5a/2022: Radní odsouhlasili stanovisko výběrové komise a doporučují ředitelce podání návrhů na mzdovou podporu perspektivních lidských zdrojů (PPLZ) pro dr. Kateřinu Hoňkovou a dr. Danu Marekovou.

Per rollam 5b/2022: Radní schválili záměr stavby modulárního zvířetníku ÚEM.

Per rollam 5c/2022: Radní schválili převod částky 5,5 mil. Kč z Rezervního fondu ÚEM do Fondu reprodukce majetku ÚEM.

Zápisy z jednání Rady ÚEM jsou emailem zasílány tajemníkovi Dozorčí rady, který je rozesílá členům Dozorčí rady ÚEM; uloženy na ÚEM u tajemnice Rady Jitky Eisensteinové (jitka.eisensteinova@iem.cas.cz, tel. 296 442 597). Pozvánky, zápisy a usnesení Rady jsou zasílány na sekretariát ÚEM, kde jsou archivovány. Usnesení jsou zveřejňována na ústavním intranetu.

Dozorčí rada ÚEM (dále jen „DR“)

V roce 2022 se konala dvě zasedání DR. Procedura korespondenčního hlasování (*per-rollam*) byla v roce 2022 využita rovněž dvakrát. Výsledek *per rollam* hlasování je vždy ověřován na nejbližším prezenčním jednání DR. *Per rollam* hlasování bylo během roku 2022 využito pro projednání a vydání předchozího souhlasu s poskytnutím finančního daru organizaci Člověk v tísni, o.p.s. (následně revokováno) a pro projednání investičního záměru velkého rozsahu Modulární zvířetník – Ld.

- 33. zasedání DR (1. v roce 2022), 27. května 2022

Po schválení programu jednání a ověření zápisu z předchozího jednání, projednala DR na tomto zasedání následující body:

Ověření výsledku hlasování per rollam (souhlas s poskytnutím finančního daru Člověk v tísni o.p.s. a následné zpětvzetí tohoto souhlasu).

Výroční zpráva ÚEM AV ČR, v. v. i. za r. 2021 a zpráva auditora o ověření řádné účetní závěrky.

Návrh a určení auditora k ověření řádné účetní závěrky pracoviště (postup podle § 6 odst. 2 Pokynu AR AVČR č. 4 ze dne 30. června 2020).

Rozpočet ÚEM AV ČR, v. v. i. pro rok 2022.

Přehled smluv uveřejněných v Registru smluv dle zákona 340/215 Sb. za období od 20. listopadu 2021 do 19. května 2022.

Zpráva o činnosti Dozorčí rady ÚEM AV ČR, v. v. i. v roce 2021.

Hodnocení manažerských schopností ředitelky ÚEM AV ČR, v. v. i.

Různé – informace o výsledcích veřejnosprávních kontrol.

- 34. zasedání dozorčí rady (2. v roce 2022), 30. listopadu 2022

Po schválení programu jednání a ověření zápisu z předchozího jednání, projednala DR na tomto zasedání následující body:

Ověření výsledku projednání záležitosti per-rollam (Schválení záměru velké investice Modulární zvěřetník – Ld).

Přehled činnosti Rady ÚEM AVČR.

Nájemní smlouva ÚEM AV ČR – Bioinova, a.s.

Informace o vývoji a změnách rozpočtu ÚEM AVČR v roce 2022.

Informace o situaci záměru výstavby objektu nového Zvěřince ÚEM AV ČR, v. v. i.

Přehled smluv a objednávek ÚEM AV ČR, v. v. i. uveřejněných v Registru smluv dle zákona 340/2015 Sb., od 1. 5. 2022 – 31.10. 2022.

Informace o výsledcích veřejnosprávních kontrol za rok 2022.

Určení auditora ÚEM AVČR, v. v. i. podle ustanovení § 17 odst. 2 zákona č. 93/2009 Sb. a doporučení Akademické rady AVČR.

Schválené zápisy z jednání DR jsou zasílány zřizovateli (sekretariát II. vědní oblasti AV ČR), originály jsou uloženy na ÚEM u tajemníka DR (jan.proksik@iem.cas.cz, tel. 296 443 633).

II. Informace o změnách zřizovací listiny

Během roku 2022 nedošlo ke změnám zřizovací listiny.

III. Hodnocení hlavní činnosti

1. Vědecká činnost a uplatnění jejích výsledků

1.1. Dosažené výsledky:

Celkový počet publikací: 79

Celkový IF: 510,101

Kapitoly v knize: 0

Publikace bez IF: 0

Významné publikace:

- **Změněná schopnost hipokampálních astrocytů měnit a regulovat svůj buněčný objem v trojitě transgenním myším modelu Alzheimerovy choroby**

V této studii jsme ukázali, že kombinace tří mutací (APP Swedish, MAPT P301L a PSEN1 M146V) v myším modelu Alzheimerovy choroby vede ke strukturálním změnám v extracelulárním prostoru, které se liší od změn pozorovaných při fyziologickém stárnutí. Domníváme se, že důvodem je jednak atrofie buněčných elementů (především gliových buněk) a jednak změny složení extracelulárního prostoru vedoucí ke zvýšení počtu difúzních bariér.

Větší extracelulární prostor a zvýšená tortuozita („překážkovost“) dále ovlivňují funkci astrocytů, zejména vychytávání iontů a neurotransmiterů. Ukázali jsme, že astrocyty u trojitě transgenního myšího modelu (3xTg-AD) vystavené hypoosmotickému stresu nebo hyperkalemii zvětšují svůj objem méně ve srovnání s kontrolami. Tento rozdíl je však částečně způsoben vyšší incidencí buněk, které v reakci na tyto inzulty zvětšují objem velmi málo nebo nereagují vůbec. Předpokládáme, že tyto astrocyty mají zvýšenou expresi kanálů zapojených do mechanismů regulace buněčného objemu.

Spolupracující subjekt: Biotechnologický ústav AV ČR

Turečková, J., Kamenická, M., Koleničová, D., Filipi, T., Heřmanová, Z., Kriška, J., Mészáros, L., Pukajová, B., Valihrač, L., Androvič, P., Žucha, D., Chmelová, M., Vargová, L., Anděrová, M.: (2022) *Compromised Astrocyte Swelling/Volume Regulation in the Hippocampus of the Triple Transgenic Mouse Model of Alzheimer's Disease. Frontiers in Aging Neuroscience. 13: 783120.*

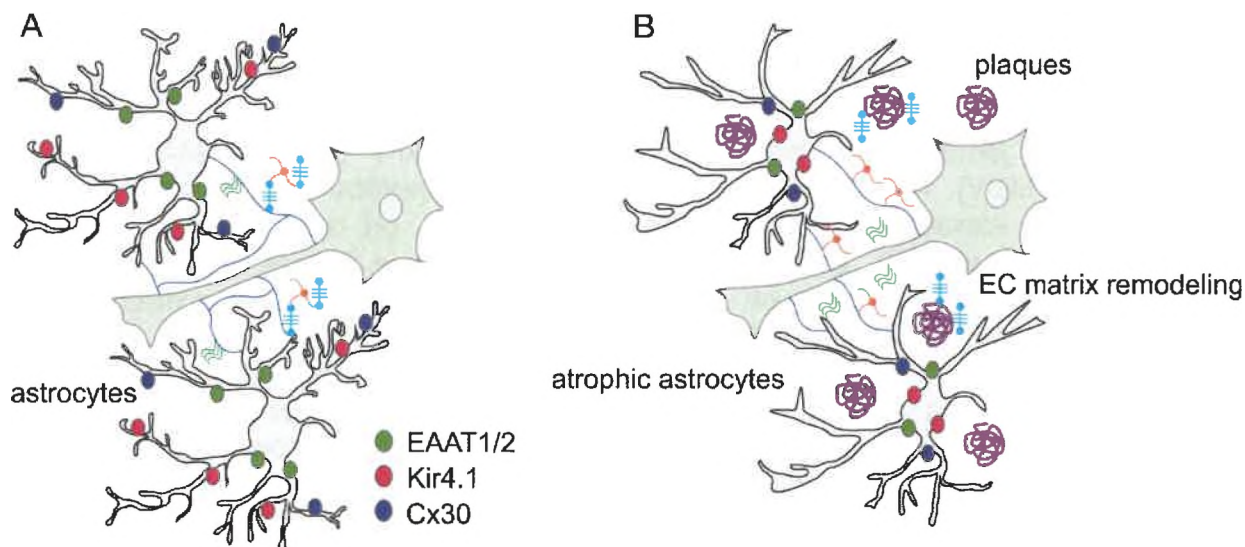


Schéma popisující hlavní změny v expresi astrocytárních kanálů/transportérů a struktuře extracelulární matrix vedoucí k rozdílné schopnosti astrocytů vychytávat ionty a neurotransmitery z extracelulárního prostoru (ECS) a regulovat svůj buněčný objem. Schematické znázornění morfologických změn astrocytů, struktury extracelulární matrix a změn v expresi astrocytárních kanálů a transportérů u Ctrl (**A**) a trojitě transgenního (3xTgAD) myšího modelu Alzheimerovy choroby (**B**). V kontrolních zvířatech se objemová frakce (α) extracelulárního prostoru zvětšuje v průběhu stárnutí a zároveň dochází ke zvětšení tortuosity (λ ; překážkovosti). U 3xTg-AD myšího modelu nebyly v průběhu stárnutí pozorovány změny v parametru α , pravděpodobně v důsledku remodelace ECM a také zvýšenému výskytu překážek (amyloidních plaků). Kromě toho dochází ke snížení exprese některých iontových kanálů a transportérů a jejich redistribuci mezi výběžky a buněčným tělem.

- **Absence komplexu AQP4/TRPV4 významně snižuje akutní cytotoxický edém po ischemickém poškození**

Tato studie přispívá k objasnění úlohy komplexu AQP4/TRPV4 na patologickém zvětšování objemu buněk. Popsali jsme zde vliv delece AQP4/TRPV4 na velikost ischemické léze (MRI) a difúzní parametry extracelulárního prostoru v experimentálních modelech ischemie u myši AQP4^{-/-}/TRPV4^{-/-}. Výsledky ukázaly, že samotná delece kanálů AQP4 nebo TRPV4 vede k významnému zhoršení ischemického poškození mozku jak v akutní fázi (D1), tak 7 dní po ischemii (D7), zatímco jejich současná delece má za následek menší mozkovou lézi v D1, ale stejné poškození tkáně v D7 ve srovnání s kontrolami. Ačkoli současné odstranění AQP4 a TRPV4 nezlepšilo celkový výsledek ischemického poškození mozku, naše údaje naznačují, že souhra mezi kanály AQP4 a TRPV4 hraje kritickou roli během otoku neuronů a glii v akutní fázi ischemie.

Spolupracující subjekt: Institut klinické a experimentální medicíny; 2. lékařská fakulta Univerzita Karlova

Suchá, P., Heřmanová, Z., Chmelová, M., Kirdajová, D., Camacho Garcia, S., Marchetti, V., Voříšek, I., Turečková, J., Shany, E., Jiráček, D., Anděrová, M., Vargová, L.: (2022) *Frontiers in Cellular Neuroscience*. 16: 1054919.

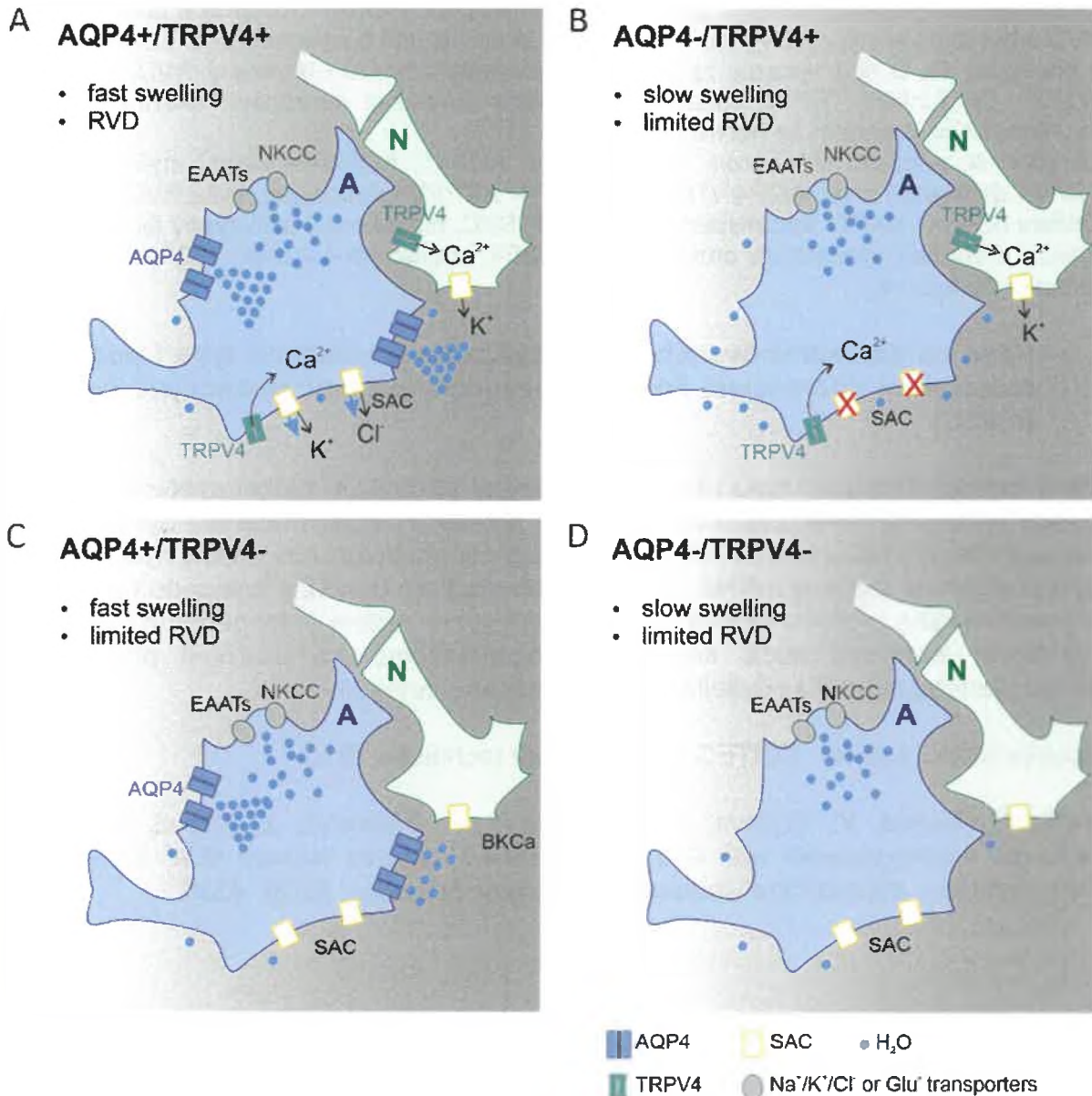


Schéma hlavních mechanismů podílejících se na změnách objemu astrocytů a regulaci objemu v akutní post-ischemické fázi, vliv delece kanálů AQP4 a TRPV4. Navrhované mechanismy vysvětlující změny ve velikosti ischemického poškození pozorované u Ctrl (A), AQP4^{-/-} (B), TRPV4^{-/-} (C) a AQP4^{-/-}/TRPV4^{-/-} (D) myši. Absence AQP4 v jednoduchých (B)

nebo dvojitých knock-outech (**D**) pravděpodobně vede ke zpomaleným změnám buněčného objemu, které nejsou dostačující pro spuštění regulačních mechanismů (regulatory volume decrease; RVD). Nefunkční RVD je pravděpodobně důsledkem nízké aktivity kanálů TRPV4, potažmo mechanicky aktivovaných SAC kanálů (stretch-activated channels; **B**), nebo úplné absence kanálů TRPV4 (**D**). V případě absence AQP4 dochází ke vstupu vody do buňky přes iontové/glutamátové transportéry, zatímco její vyloučení do ECS, může být zprostředkováno jak iontovými kanály, tak prostou difúzí. Delece TRPV4 vede k omezení RVD aktivovaného natažením buněčné membrány. Zpomalené zvětšování buněčného objemu a také omezený RVD u dvojitých knock-outů vedou k menšímu edému v akutní postischemické fázi ve srovnání s kontrolou. **B**, **D** oba vykazují zpomalené zvětšování objemu i omezený RVD, zatímco v AQP4^{-/-} (**B**) funkční TRPV4 kanály v neuronech prodlužují neuronální aktivitu s dalším neurotoxickým dopadem na nervovou tkáň.

Zkratky: A, astrocyt; N, neuron; Ctrl, ovládání; AQP4^{-/-}, AQP4-deficientní myši; TRPV4^{-/-}, TRPV4-deficientní myši; AQP4^{-/-}/TRPV4^{-/-}, AQP4- a TRPV4-deficientní myši; RVD, regulační snížení objemu; NKCC, kotransportér Na⁺/K⁺/Cl⁻; SAC, mechanicky aktivovaný iontový kanál; EAAT, přenašeč excitačních aminokyselin; AQP4, aquaporin-4 kanál; TRPV4, vaniloidní receptor podtypu 4.

- **Pěna na bázi kalcinovaného hydroxyapatitu a kolagenu typu I podporuje osteogenní diferenciaci lidských mesenchymálními kmenovými buňkami (hMSC)**

Pěny na bázi kolagenu typu I byly modifikovány přidavkem biokeramiky, vznikly tak nosiče s rozličnými velikostmi částic i pórů. Biologický efekt materiálů byl hodnocen pomocí lidských MSC z kostní dřevě. Na nosiči obsahujícím kalcinovaný hydroxyapatit byla podpořena exprese mRNA osteogenních markerů RunX2 a kolagenu I a syntéza extracelulárního proteinu osteokalcinu. Kromě významného osteogenního potenciálu vykazoval testovaný nosič snadnou manipulovatelnost a možnost přípravy do požadovaného rozměru odvíjejícího se od rozsahu defektu.

Spolupracující subjekt: CEITEC Vysoké učení technické, Brno

Hefka Blahnová, V., Vojtová, L., Pavliňáková, V., Muchová, J., Filová, E.: (2022) *Calcined Hydroxyapatite with Collagen I Foam Promotes Human MSC Osteogenic Differentiation. International Journal of Molecular Sciences. 23(8): 4236.*

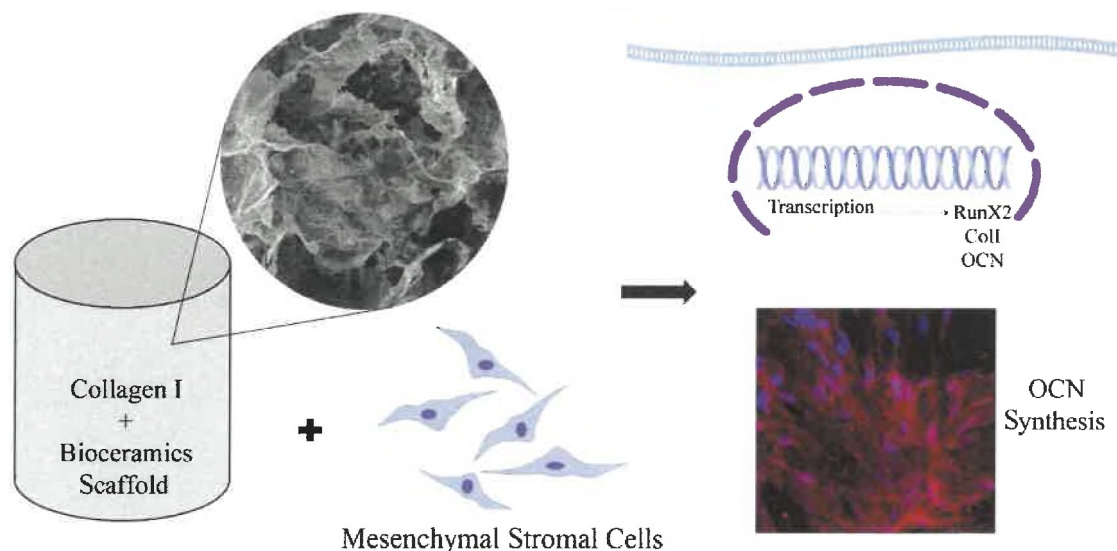


Schéma pěnového nosiče funkcionalizovaného osteogenními peptidy a osazeného lidskými mesenchymálními kmenovými buňkami (hMSC). Schéma znázorňuje pěnový nosič z kolagen I/biokeramiky s nano až mikroporézní strukturou, jehož morfologie byla sledována pomocí skenovací elektronové mikroskopie. Nosiče byly osazeny lidskými MSC z kostní dřeně. Osteogenní procesy byly indukovány jak na úrovni transkripce, tak i translace. Protein kostní mezibuněčné hmoty osteokalcin byl ve velké míře syntetizován na nosiči z kolagenu I a kalcinovaného hydroxyapatitu, jak je patrné na snímku z konfokální mikroskopie. Pomocí imunohistochemických metod byla vizualizována jádra emitující modrý signál a osteokalcin emitující červený signál.

- **Vliv metody izolace osteoblastů z dospělých potkanů na osteoklastogenezi v ko-kultuře**

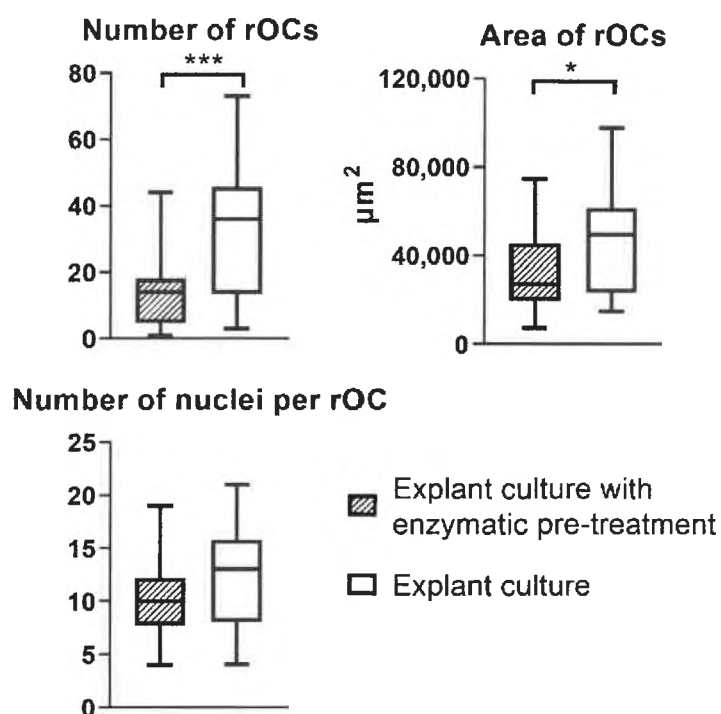
Buněčné ko-kultury představují budoucnost *in vitro* studií důležitých pro testování tkáňových náhrad a výzkum nemocí. Při vývoji ko-kultury osteoblastů a osteoklastů byl zkoumán vliv metody izolace osteoblastů na tvorbu osteoklastů. Bylo zjištěno, že metoda izolace explantátovou kulturou indukuje vznik vyššího počtu osteoklastů, s větší rozlohou než metoda explantátové kultury s enzymatickým ošetřením.

Cell co-cultures represent the future of *in vitro* studies important for testing of tissue substitutes and research of diseases. During the development of the co-culture of osteoblasts and osteoclasts, the influence of the osteoblast isolation method on the formation of osteoclasts was investigated. It was found that the explant culture isolation method induces the formation of a higher number of osteoclasts, with a larger area than the explant culture with enzymatic pre-treatment method.

Spolupracující subjekt: Technická univerzita v Liberci

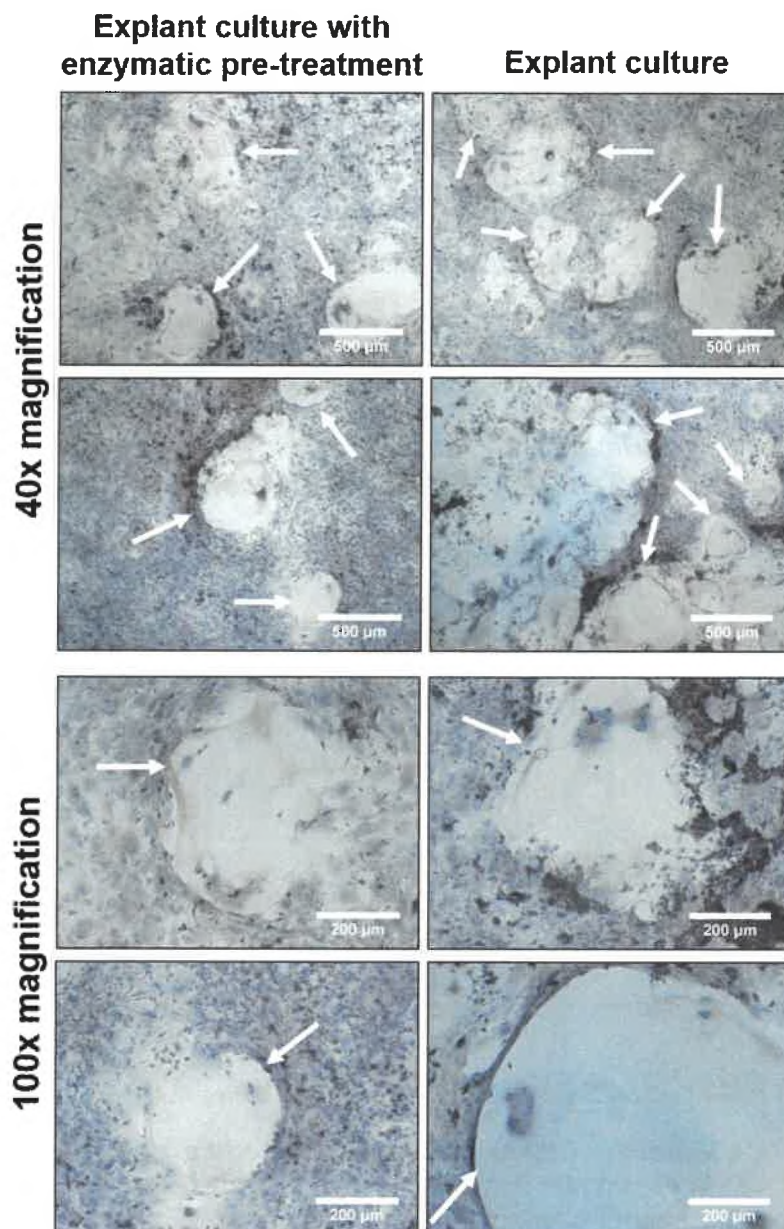
Žížková, R., Hedvičáková, V., Blahnová Hefka, V., Sovková, V., Rampichová, M., Filová, E.: (2022) *The Effect of Osteoblast Isolation Methods from Adult Rats on Osteoclastogenesis in Co-Cultures. International Journal of Molecular Sciences. 23(14):7875.*

Obrázek 1/Figure 1



Potkaní osteoklasty v kokultuře s osteoblasty izolované různými metodami. Počet, rozloha a počet jader potkaních osteoklastů (rOCs) v ko-kultuře s osteoblasty izolovanými explantátovou kulturou s enzymatickým ošetřením nebo explantátovou kulturou.

Obrázek 2/Figure 2



Histochemické barvení ko-kultury osteoklastů a osteoblastů izolovaných různými metodami. Histochemické barvení ko-kultury osteoklastů a osteoblastů izolovaných explantátovou kulturou s enzymatickým ošetřením nebo explantátovou kulturou. Bílé šipky ukazují vytvořené osteoklasty. Zvětšení 40×, měřítko 500 μm; 100×, měřítko 200 μm.

- **Prostředek s antimikrobiálním účinkem na hojení ran**

Nanovláknenný nosič z polykaprolaktonu byl funkcionalizován pomocí lipidických částic z 1-tetradekanolu s obsahem gentamycinu a/nebo tokoferol acetátu. Byl prokázán inhibiční účinek na *S. aureus* a *P. aeruginosa* *in vitro* a cytokompatibilita v *in vitro* experimentu. *In vivo* experiment na modelu chronické rány u myši potvrdil u infikované rány nižší granulaci, reepithelizaci a zánětlivé skóre a vyšší tloušťku hypodermis jako u neinfikované rány. Byla prokázána biokompatibilita použitého nosiče.

Spolupracující subjekt: České vysoké učení technické, Fakulta biomedicínského inženýrství; Grade Medical s.r.o.

Braňka, P., Fenclová, T., Hlinková, J., Uherková, L., Šebová, E., Blahnová Hefka, V., Hedvičáková, V., Žižková, R., Litvinec, A., Trč, T., Rosina, J., Filová, E.: (2022) The Preparation and Biological Testing of Novel Wound Dressings with an Encapsulated Antibacterial and Antioxidant Substance. Nanomaterials. 12(21): 3824

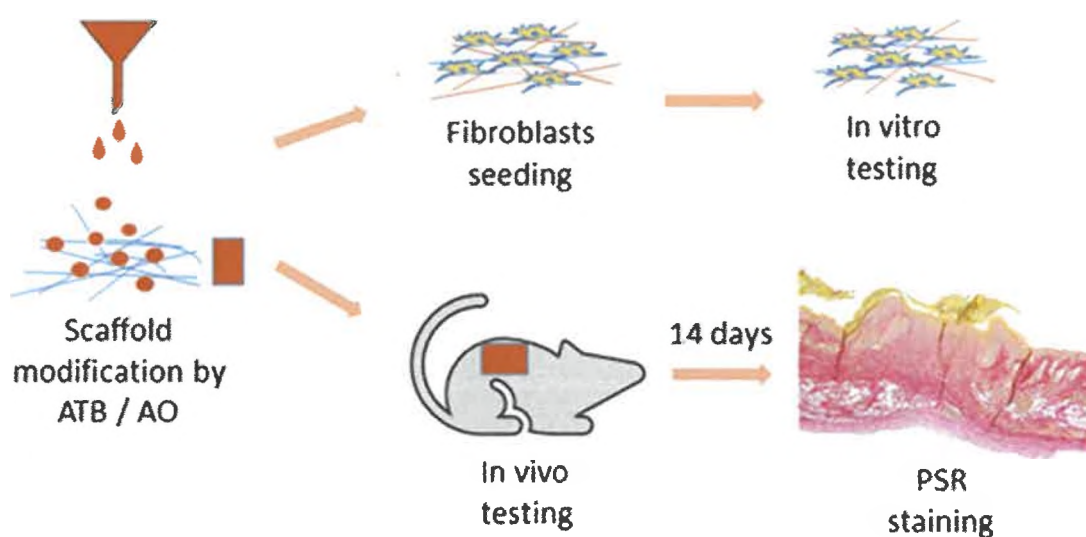
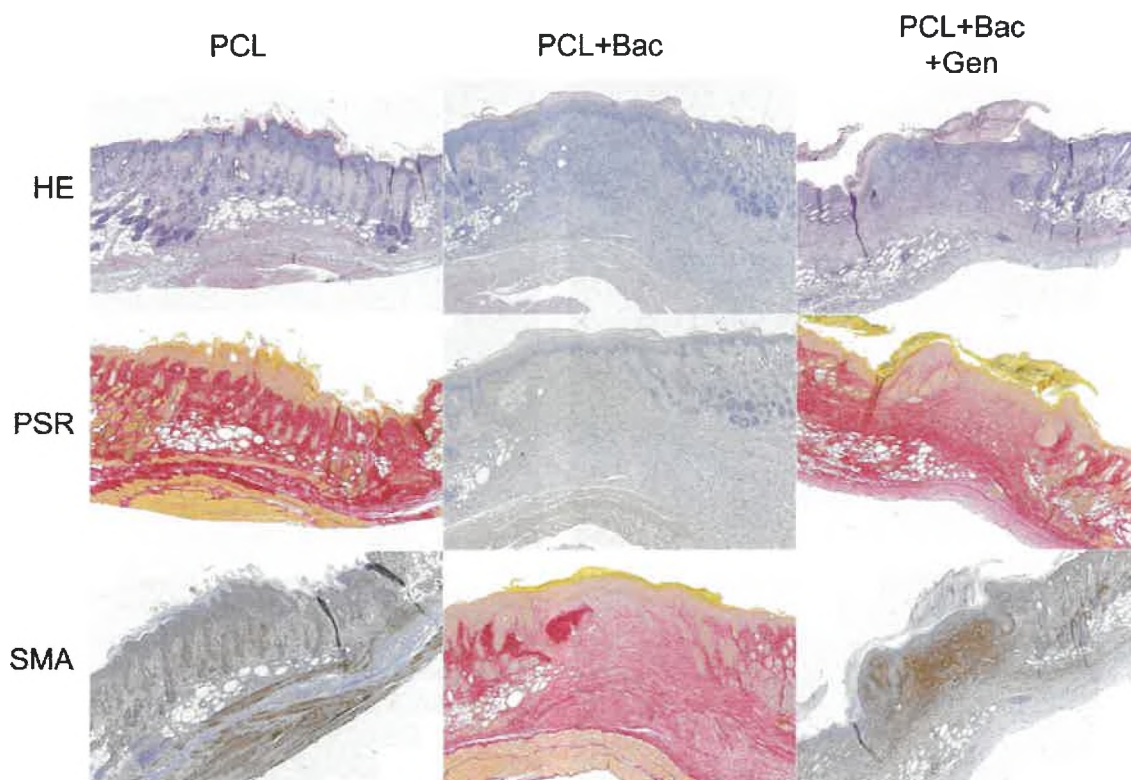


Schéma přípravy a testování funkcionalizovaného nosiče z polykaprolaktonu (PCL) *in vitro* a *in vivo*. PCL nanovláknenné nosiče funkcionalizované lipidickými částicemi s obsahem gentamycinu a/nebo tokoferol acetátu a následně testované *in vitro* a *in vivo* na myších s indukovanou chronickou ránou.

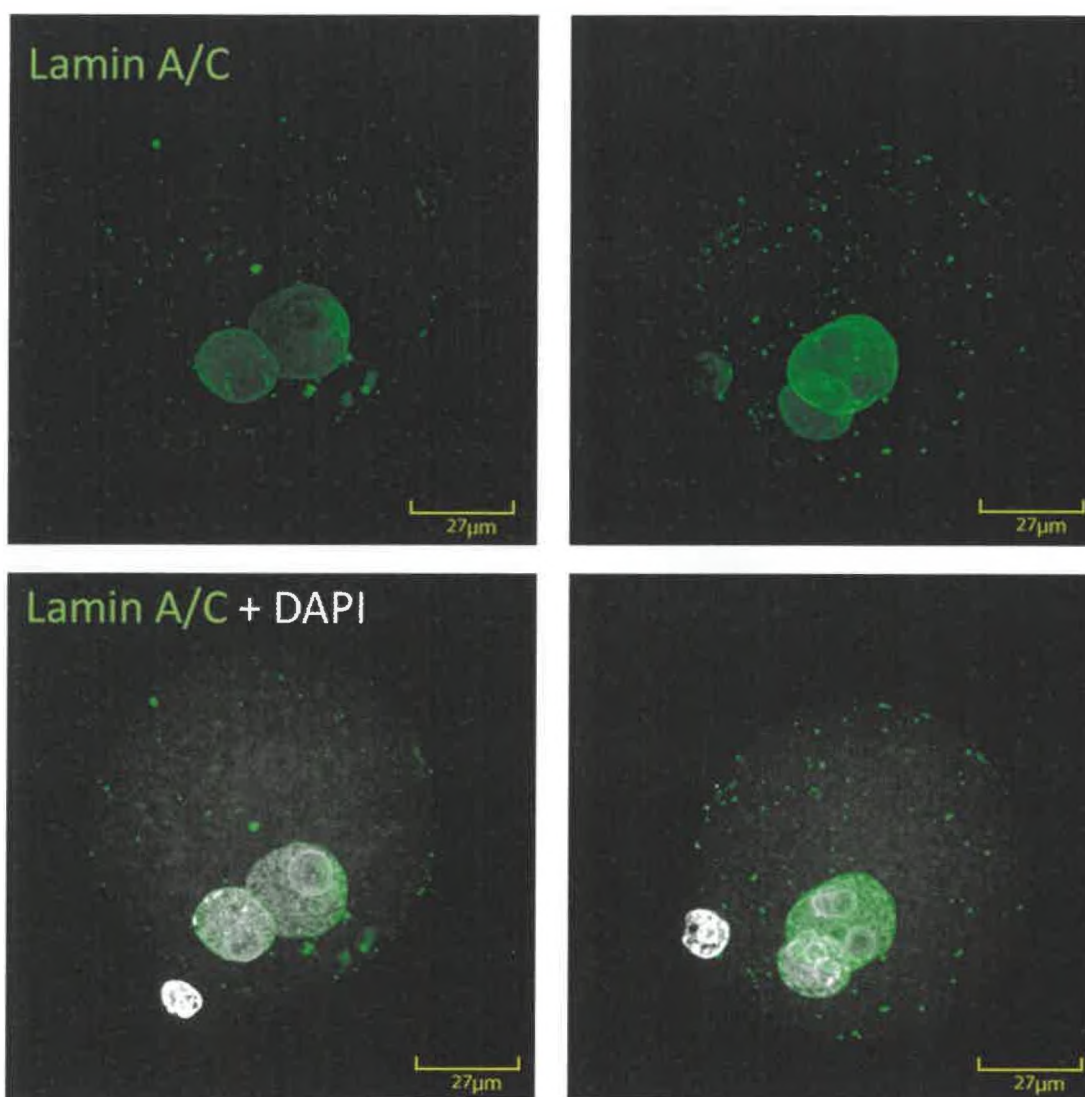


Histologické barvení rány po aplikaci PCL nosičů s obsahem gentamycinu u infikované rány nebo kontrolního PCL krytu u neinfikované rány. Nově tvořená kůže po 14-denní léčbě PCL nosičem funkcionalizovaným gentamycinem u infikované rány nebo kontrolním PCL nosičem u neinfikované rány. Tkáň 5 × 3.33 cm, měřka 500 μm. PCL—polykaprolakton, Bac—infekce indukovaná přidáním *S. aureus* a *P. aeruginosa*, Gen—gentamycin, HE—hematoxylin–eosin, PSR—pikrosiriová červeň, a SMA—hladkosvalový aktin alfa.

- **Jaderné laminy hrají zásadní roli ve vývoji savců**

Jaderné laminy jsou klíčové jaderné proteiny, kdy minimálně jeden z rodiny těchto proteinů je detekovatelný v jádře naprosté většiny buněk. Přestože by se tak mohlo zdát, že se jedná o esenciální geny na buněčné úrovni, jejich role především ve vývoji zůstává značně kontroverzní.

*Publikace: [Nuclear Lamins: Key Proteins for Embryonic Development](#). Paul JC, **Fulka H.** *Biology (Basel)*. 2022 Jan 27;11(2):198. doi: 10.3390/biology11020198. PMID: 35205065*



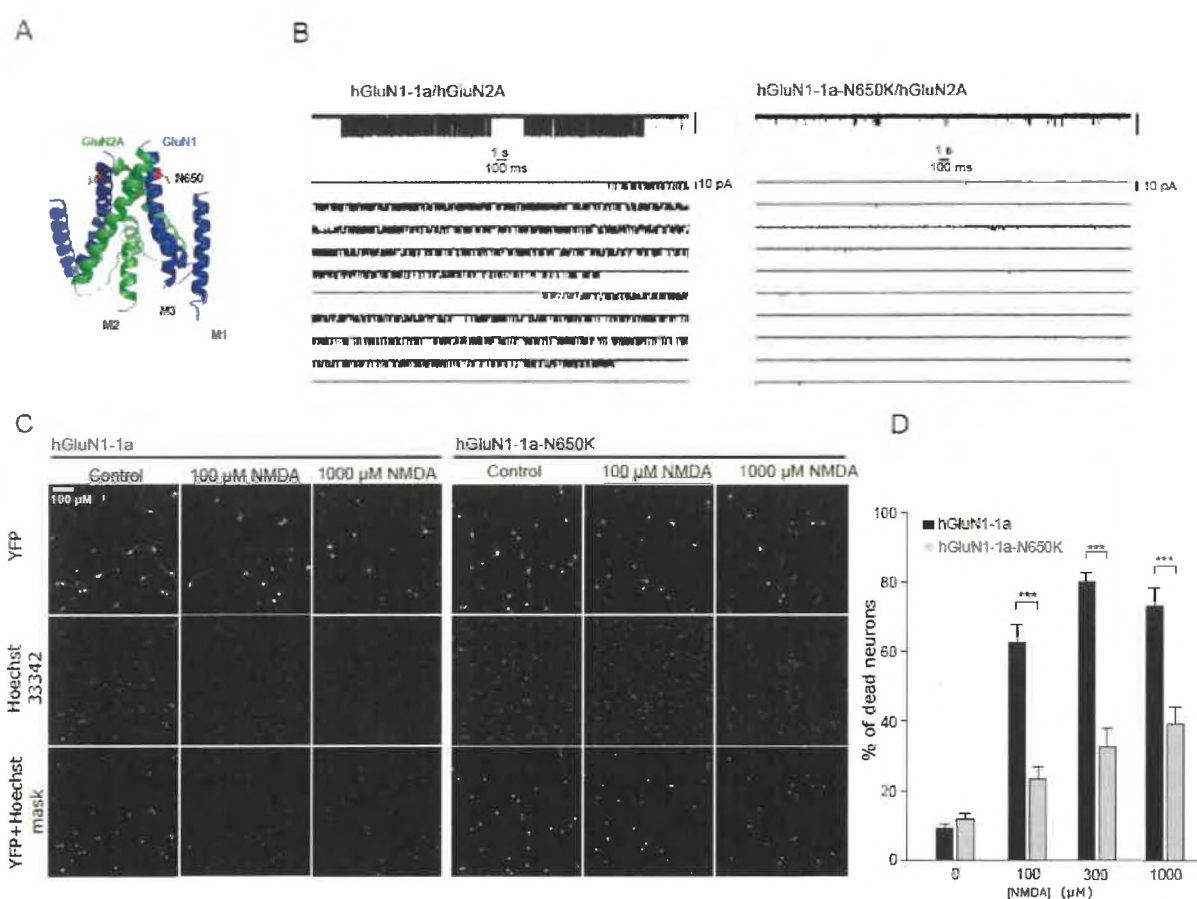
Lamin AC v časných embryích. Přítomnost laminu AC je typicky spojována s pokročilým stavem diferenciace buněk. Paradoxně je však také velmi dobře detekovatelný v savčích zygotách, které jsou totipotentní.

- **Patogenní varianta N650K v podjednotce GluN1 reguluje pravděpodobnost otevření NMDA receptorů a snižuje excitotoxicitu vyvolanou NMDA**

Nejprve jsme ukázali, že patogenní varianta N650K v podjednotce GluN1 snižuje pravděpodobnost otevření (P_o) receptorů GluN1-N650K/GluN2A v porovnání s divokým typem. Dále jsme pomocí metody NMDA-indukované excitotoxicity-inkubace hipokampálních neuronů exprimujících buď podjednotku GluN1, nebo GluN1-N650K

po dobu 1 h s různými koncentracemi NMDA-zjistili, že neurony exprimující variantu GluN1-N650K mají zvýšenou odolnost vůči NMDA stimulům.

Marharyta Kolcheva, Marek Ladislav, Jakub Netolický, Stepan Kortus, Kristyna Rehakova, Barbora Hrcka Krausova, Katarina Hemelikova, Anna Misiachna, Anna Kadkova, Martin Klima, Dominika Chalupska, Martin Horak (2022) The pathogenic N650K variant in the GluN1 subunit regulates the trafficking, conductance, and pharmacological properties of NMDA receptors. Neuropharmacology, 1; 222:109297.



Patogenní varianta N650K v podjednotce GluN1 reguluje pravděpodobnost otevření NMDA receptorů a snižuje NMDA indukovanou excitotoxicitu. A. Strukturální model domén M1, M2 a M3 v heterotetrameru hGluN1/hGluN2A; studovaný zbytek je označen červeně. B. Ukázky záznamů aktivity jednoho kanálu v buňce HEK293 exprimující buď GluN1/GluN2A (vlevo), nebo GluN1-N650K/GluN2A (vpravo) receptory. C. Reprezentativní snímky fluorescence YFP a Hoechst 33342 v hipokampálních neuronech exprimujících podjednotky

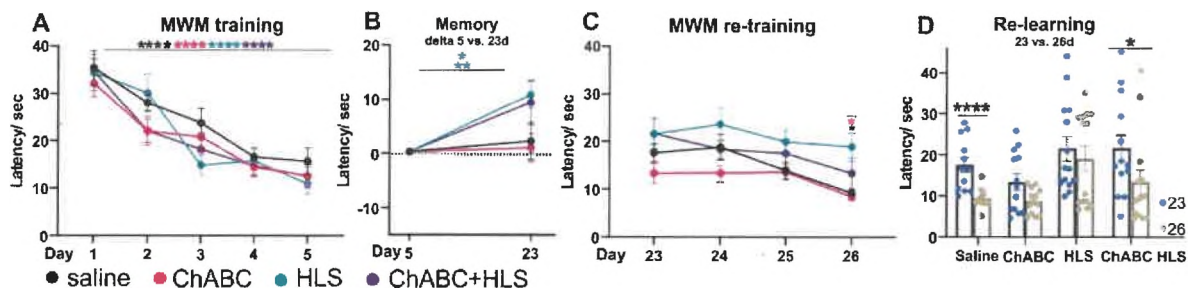
GluN1 nebo GluN1-N650K značené YFP. D. Souhrn procenta mrtvých (tj. pyknotických) neuronů exprimujících uvedené podjednotky hGluN1-1a a ošetřených uvedenými koncentracemi NMDA.

- **Perineuronální sítě ovlivňují paměť a učení po stažení synapsí**

Existuje hypotéza, že oka v perineuronálních sítích (PNS), které obsahují synapse, mohou fungovat jako paměťové úložiště a že zůstávají stabilní po stažení synapsí (SS) způsobeném anoxií nebo hibernací. Zkoumali jsme prostorovou paměť před a po SS. Stažení synapsí způsobilo pouze mírný deficit paměti, který se nezhoršil rozrušením PNS. Po stažení synapsí došlo k obnovení paměti pouze u zvířat, u kterých chyběly PNN. Výsledky podporují roli PNN v učení, ale ne v ukládání dlouhodobé paměti.

Spolupracující subjekt: University of Cambridge, UK

Ruzicka J, Dalecka M, Safrankova K, Peretti D, Jendelova P, Kwok JCF, Fawcett JW. Perineuronal nets affect memory and learning after synapse withdrawal. *Transl Psychiatry*. 2022 Nov 15;12(1):480. doi: 10.1038/s41398-022-02226-z.



Morrisovo vodní bludiště; účinky odstranění PNN na paměť před a po stažení synapsí způsobeném stavem podobným hibernaci (HLS). Chondroitináza (ChABC) rozpouštějící PNN byla aplikována po počátečním tréninku. Všechny myši se naučily úlohu najít ostrůvek (A). Chondroitináza (ChABC) rozpouštějící PNN byla aplikována po počátečním tréninku. Hibernovaná zvířata vykazovala částečnou ztrátu paměti, ale ne na úroveň naivních zvířat (B). Během fáze opětovného učení (C, D) zvířata ve skupině HLS se znovu nenaučila úlohu. Hibernovaná zvířata léčená ChABC se však učila rychle (D).

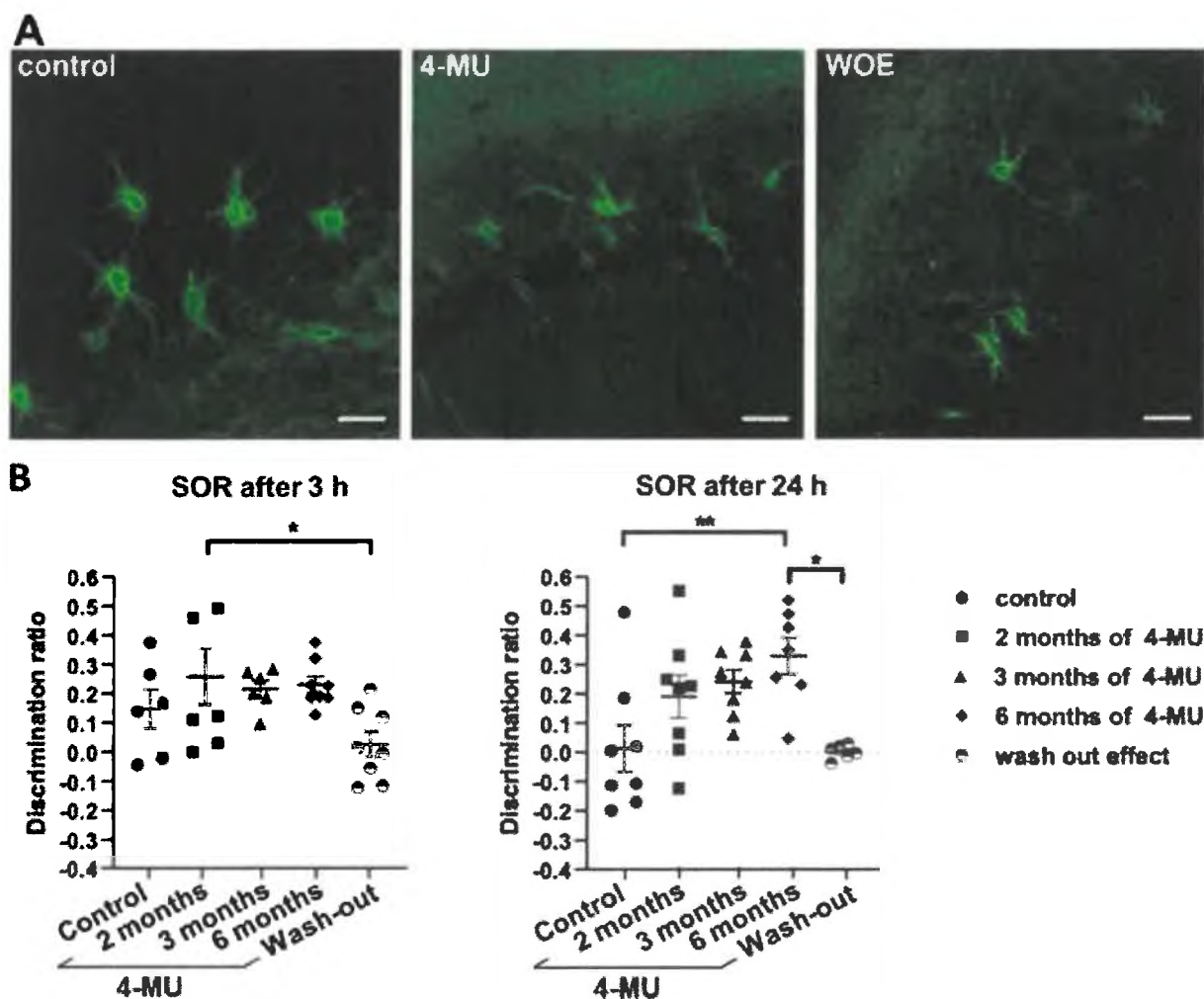
- **Perorální léčba 4-methylumbelliferonem redukovala perineuronální sítě a zlepšila rozpoznávací paměť u myši**

Zkoumali jsme možnost prodloužení paměti potlačením tvorby perineurálních sítí (PNN) pomocí 4-MU, inhibitoru syntézy HA. Perorální podání 4-MU snížilo hladiny glykosaminoglykanů v CNS. Test spontánního rozpoznávání objektů (SOR) ukázal u skupiny léčené 6 měsíců významné zvýšení skóre SOR při 24 h odkladu prezentace

objektu. Tento účinek však nepřetrvával po ukončení léčby. Léčba 4-MU by mohla nabídnout strategii pro zlepšování paměti modulací perineurálních sítí.

Spolupracující subjekt: University of Leeds, UK

Dubisova J, Burianova JS, Svobodova L, Makovicky P, Martinez-Varea N, Cimpean A, Fawcett JW, Kwok JCF, Kubinova S. Oral treatment of 4-methylumbelliferone reduced perineuronal nets and improved recognition memory in mice. *Brain Res Bull.* 2022 Apr;181:144-156. doi: 10.1016/j.brainresbull.2022.01.011.



Perorální léčba 4-methylumbelliferonem redukovala perineuronální sítě a zlepšila rozpoznávací paměť u myši. A: Reprezentativní snímky imunofluorescenčního barvení WFA v CA1-CA3 hipokampální oblasti u kontrolních zvířat, zvířat léčených 4-MU po dobu 6 měsíců a zvířat léčených 4-MU po 1 měsíci od ukončení léčby. B: Spontánní test rozpoznávání objektů (SOR) byl proveden po 2/3/6 měsíci léčby 4-MU a poté po 1 měsíci (washout). U zvířat

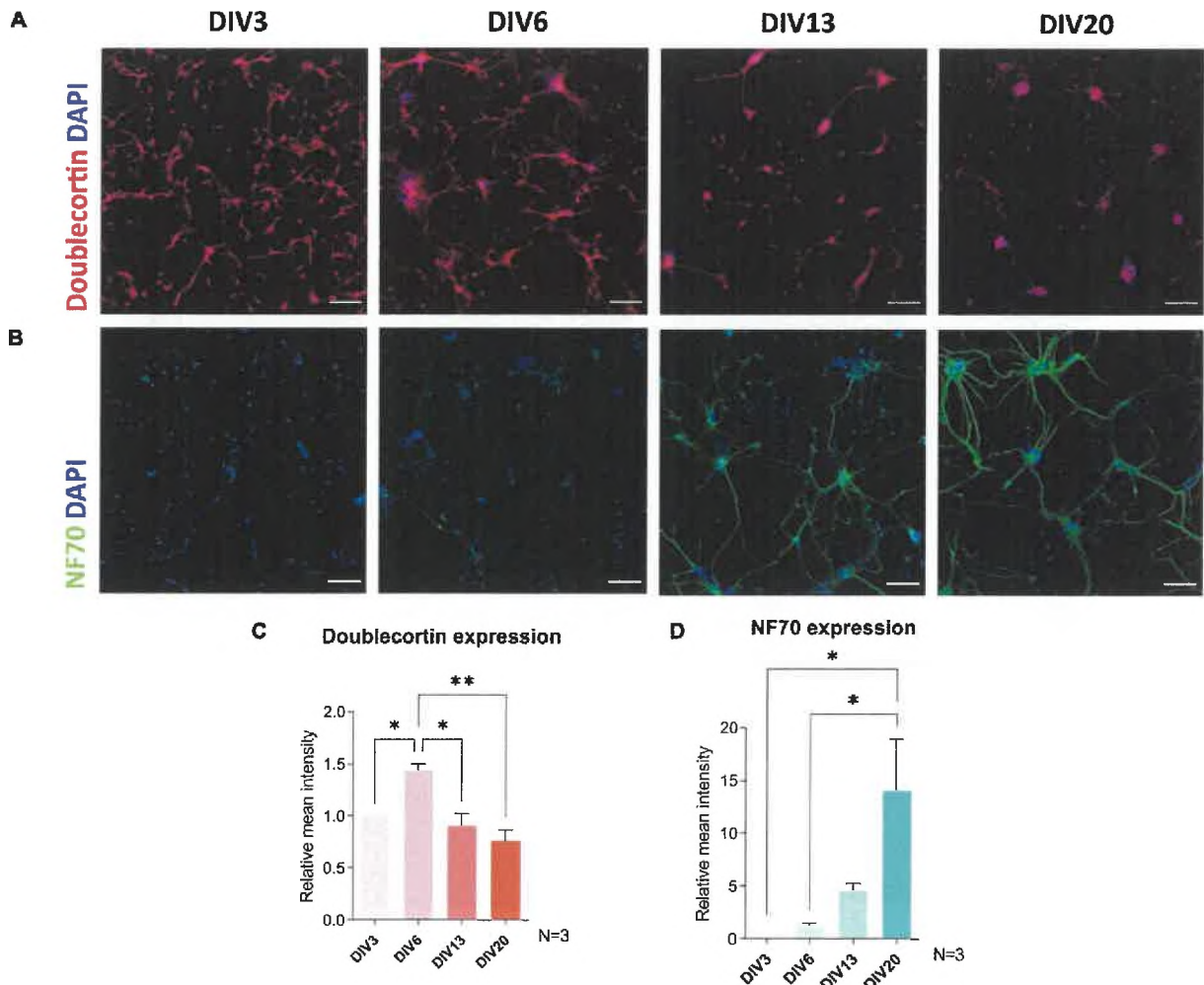
léčených 4-MU po 2 měsících bylo zjištěno signifikantně zvýšené skóre SOR při 3 hodinovém odkladu prezentace objektu ve srovnání se skupinou washout a při 24 hodinovém odkladu prezentace objektu po 6 měsících léčby ve srovnání s kontrolní a washout skupinou zvířat. Po 1 měsíci vymývání se skóre SOR snížilo na kontrolní úroveň, což naznačuje, že účinek 4-MU je časově omezený.

- **Dlouhodobá kultivace míšních interneuronů**

Dosud neexistují vhodné in vitro modely míšních neuronů, na kterých by bylo možné vyvíjet nové regenerační postupy. Proto jsme vyvinuli nový model myší primární míšní neuronové kultury, v němž lze analyzovat zrání, morfologii, fyziologii, konektivitu a regeneraci určitých interneuronů. Neurony izolované z myši E14 dozrávají po dobu 15 dnů in vitro, což je doprovázeno expresí znaků zralých neuronů, měřením elektrofyziologických signálů pomocí patch-clamp a tvorbou synapsí.

Spolupracující subjekt: University of Cambridge, UK

Vargova I, Kriska J, Kwok JCF, Fawcett JW, Jendelova P. Long-Term Cultures of Spinal Cord Interneurons. *Front Cell Neurosci.* 2022 Feb 7;16:827628. doi: 10.3389/fncel.2022.827628.

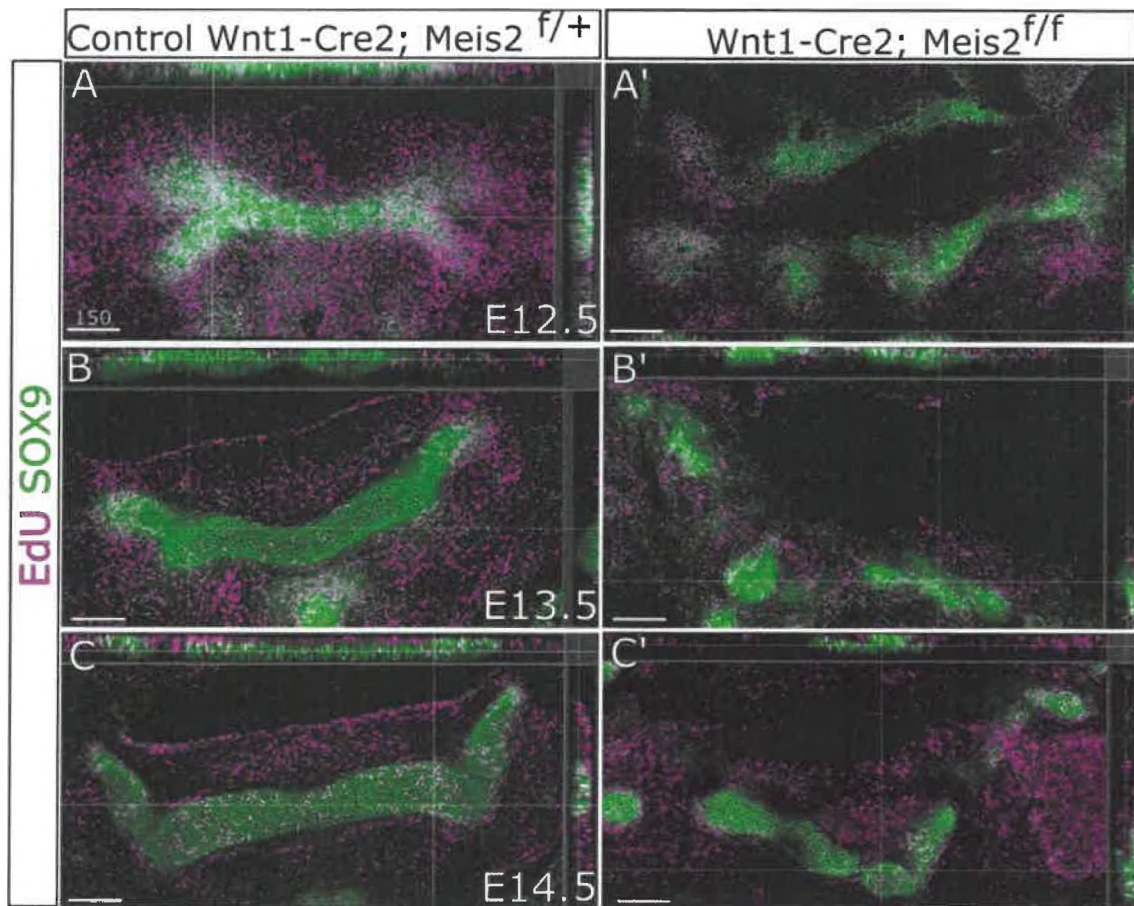


Kultura spinálních interneuronů dozrává v čase. Imunocytochemická analýza exprese znaků dozrávajících neuronů. Během kultivace byla exprese doublecortinu (A-C) po 6 dnech v kultuře (DIV6) snížena, zatímco po 13 dnech v kultuře (DIV13) neurony byly bohatší na neurofilamenta (NF70; B-D).

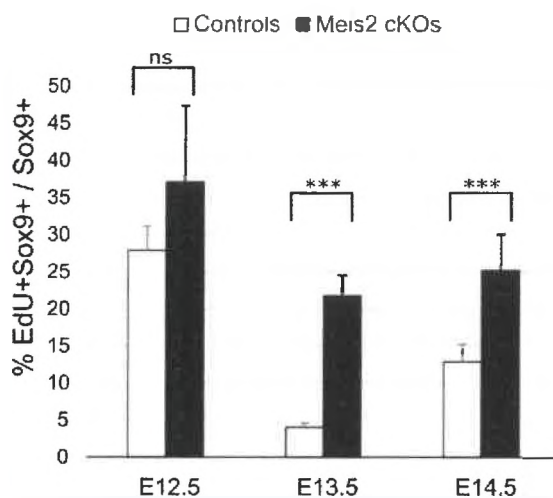
- **Meis2 řídí vývoj kostí v jazykové oblasti**

Popsali jsme zásadní roli transkripčního faktoru Meis2 při embryonálním vzniku kostí. Na příkladu jazyky jsme ukázali, že mezenchymální kondenzace a množení chondroblastů a jejich uspořádání do správného tvaru je řízeno na úrovni transkripce faktorem Meis2.

Fabik J, Psutkova V and Machon O (2022), Meis2 controls skeletal formation in the hyoid region. Front. Cell Dev. Biol. 10:951063. doi: 10.3389/fcell.2022.951063



D EdU/SOX9 double positive cells



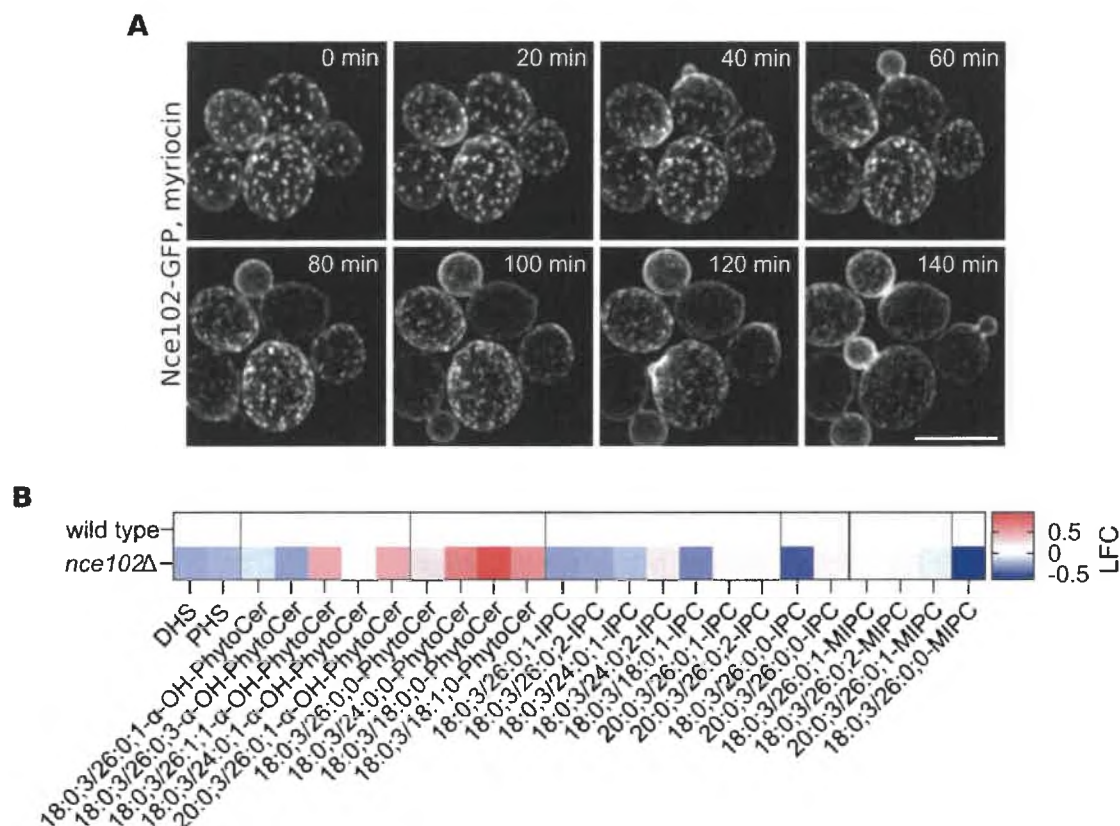
Zvýšená proliferace buněk Sox9 v zárodečné chrupavce v myších *Wnt1-Cre2; Meis2^{ff}*. (A-C') Mrazové řezy a orthogonální projekce jazyky v kontrolách a mutantech *Wnt1-Cre2; Meis2^{ff}*. (D) Kvantifikace double pozitivních buněk EdU/SOX9.

- **Mikrodoménový protein Nce102 je lokálním senzorem rovnováhy sfingolipidů v plazmatické membráně**

Sfingolipidy, základní stavební kameny eukaryotických membrán a důležité signální molekuly, jsou regulovány v závislosti na podnětech z prostředí. Ukázali jsme, že množství proteinu Nce102 v plazmatické membráně je měřítkem aktuální potřeby sfingolipidů v buňce, zatímco jeho lokální distribuce označuje místa s vysokou poptávkou po sfingolipidech. Hmotnostní spektrometrická analýza odhalila snížené hladiny hydroxylovaných komplexních sfingolipidů v reakci na stres u buněk, kterým Nce102 chybí.

Spolupracující subjekt: School of Medicine, Stony Brook University, USA; Veterans Administration Medical Center, USA

Zahumenský J, Mota Fernandes C, Veselá P, Del Poeta M, Konopka JB, Malínský J. Microdomain Protein Nce102 Is a Local Sensor of Plasma Membrane Sphingolipid Balance. *Microbiol Spectr.* 10(4):e01961-22 (2022)



Protein Nce102 mikrodomény plazmatické membrány se podílí na regulaci metabolismu sfingolipidů. A) Syntéza sfingolipidů, důležitých strukturních a signálních molekul, byla

inhibována přidáním myriocinu v čase $t=0$ min. Jak kvasinkové buňky rostly a dělily se, bodový vzor typický pro Nce102-GFP v mateřských buňkách vymizel v důsledku snížení obsahu sfingolipidů. V dceřiných buňkách zůstal Nce102-GFP distribuován rovnoměrně a nebyl lokalizován do mikrodomén. Měřitko: 5 μm . B) Delece genu NCE102 vedla ke změnám v úrovni tříd sfingolipidů. V nepřítomnosti Nce102 se snížilo buněčné množství bází s dlouhým řetězcem (PHS, DHS). Naopak hladina fytoceramidu (PhytoCer) byla obecně zvýšena. Množství některých komplexních sfingolipidů (IPC a MIPC) bylo zvýšeno, jiných sníženo. LFC: log 2 násobná změna oproti buňkám divokého typu.

- **Nový model buněčného fenotypu Barthova syndromu**

Barthův syndrom (BTHS) je dědičná mitochondriální porucha způsobená poruchou funkce kardiolipinové transacylázy, tafazinu. Charakterizovali jsme kvasinkového mutantu s nedostatkem fosfatidylglycerol-specifické fosfolipázy C a tafazinu, který lépe napodobuje buněčný fenotyp pacientů s BTHS než předchozí modely, a to jak z hlediska složení lipidů, tak z hlediska stupně narušení struktury a funkce mitochondrií.

Spolupracující subjekt: Ústav biochemie a genetiky živočichov, Centrum Biovied, Slovenská akadémia vied; Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Slovensko

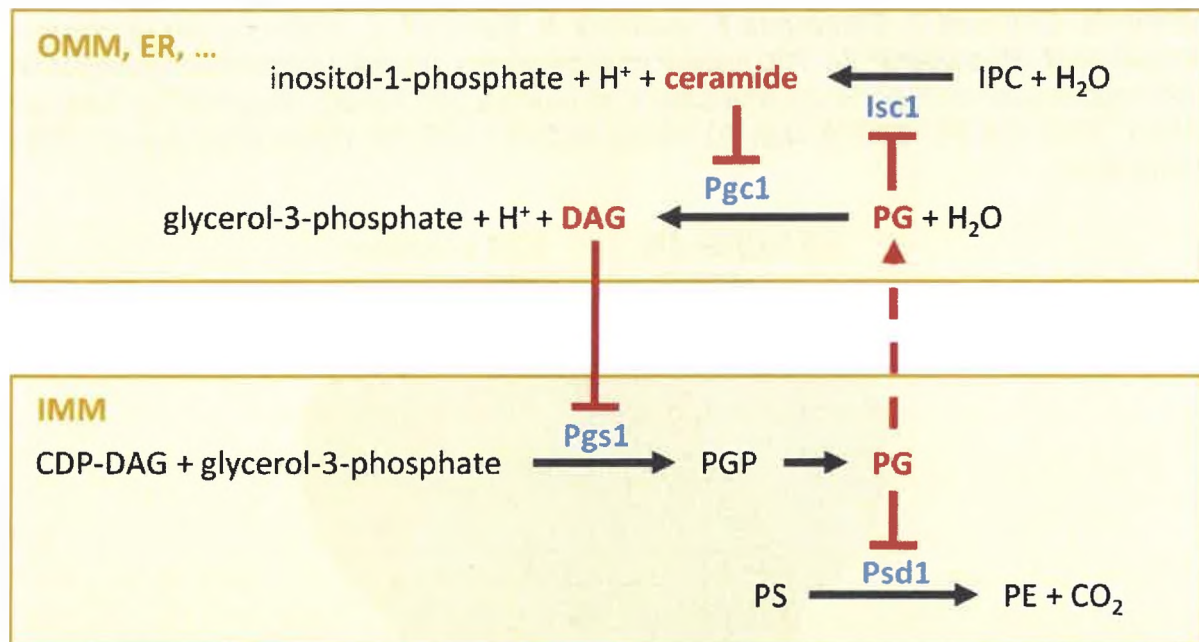
Káňovičová P, Čermáková P, Kubalová D, Bábelová L, Veselá P, Valachovič M, Zahumenský J, Horváth A, Malínský J, Balážová M. Blocking phosphatidylglycerol degradation in yeast defective in cardiolipin remodeling results in a new model of the Barth syndrome cellular phenotype. J. Biol. Chem. 298(1):101462 (2022)

- **Dvě různé fosfolipázy C, Isc1 a Pgc1, spolupracují při regulaci mitochondriální funkce**

Mitochondrie se neustále přizpůsobují změnám v dostupnosti živin a vnějším stresům. Navrhli jsme model, ve kterém je tato adaptace zprostředkována lipidy. Konkrétně jsme ukázali, že mitochondriální fosfolipidy regulují biosyntézu buněčných sfingolipidů a naopak. Tímto způsobem je buňka schopna koordinovat strukturu a výkonnost mitochondrií s aktuálními potřebami celkového buněčného metabolismu. Zdá se, že jde o univerzálně použitelný princip buněčné regulace.

Spolupracující subjekt: Ústav biochemie a genetiky živočichov, Centrum Biovied, Slovenská akadémia vied

Balazova M, Vesela P, Babelova L, Durisova I, Kanovicova P, Zahumensky J, Malinsky J. Two different phospholipases C, Isc1 and Pgc1, cooperate to regulate mitochondrial function. Microbiol Spectr. 10(6):e02489-22 (2022)



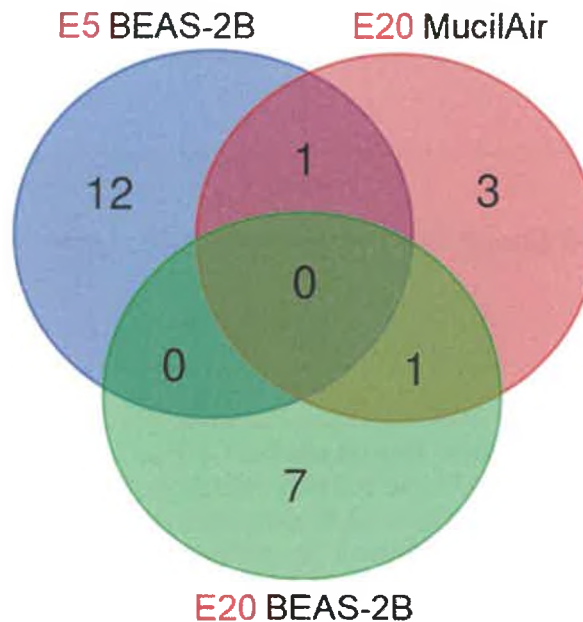
Mechanismus vzájemné regulace fosfolipáz Isc1 a Pgc1. Dva lipidy, diacylglycerol (DAG) a fosfatidylglycerol (PG), inhibují klíčové enzymy mitochondriální biosyntézy fosfolipidů: (i) PG-fosfát syntázu Pgs1, (ii) fosfatidylserin (PS) dekarboxylázu Psd1 a (iii) inositolfosfolipid fosfolipázu C Isc1. Posledně jmenovaná je zvláště důležitá, protože ceramid, produkt hydrolýzy katalyzované Isc1, inhibuje Pgc1, PG-specifickou fosfolipázu C, která degraduje PG za vzniku DAG. Celá smyčka zajišťuje účinnou kontrolu syntézy PG (kardiolipinu) a fosfatidyletanolaminu (PE) v kontextu environmentálních stresových podnětů ovlivňujících biosyntetickou dráhu sfingolipidů. OMM - vnější mitochondriální membrána; IMM - vnitřní mitochondriální membrána; IPC - inositolfosfoceramid.

- **Vliv extrahovatelné organické hmoty z emisí benzínu a alternativního paliva na bronchiální buněčné modely (BEAS-2B, MucilAir™)**

Znečištěné ovzduší způsobené silniční dopravou má nepříznivý dopad na životní prostředí a také na lidské zdraví. Ve studii jsme se zaměřili na extrahovatelnou organickou hmotu z emisí z paliv s různým obsahem ethanolu. Měřili jsme jejich cytotoxicitu, kvantifikovali jsme produkci mucinu a reaktivních forem kyslíku, detekovali jsme zlomy DNA a také jsme provedli analýzu exprese vybraných genů po jednodenní a pětidenní expozici lidských bronchiálních epiteliálních buněk (BEAS-2B) a 3D buněčných modelů z lidských dýchacích cest. Naše výsledky naznačují, že delší expozice má silnější vliv na vybrané parametry cytotoxicity, zatímco vliv na produkci reaktivních forem kyslíku a integritu DNA byl omezený.

Spolupracující subjekt: Přírodovědecká fakulta Univerzita Karlova; České vysoké učení technické v Praze; Výzkumný ústav veterinárního lékařství

Sima M, Cervena T, Elzeinova F, Ambroz A, Beranek V, Vojtisek-Lom M, Klema J, Ciganek M, Rossner P Jr. The impact of extractable organic matter from gasoline and alternative fuel emissions on bronchial cell models (BEAS-2B, MucilAir™). *Toxicol In Vitro*. 2022 Apr;80:105316. doi: 10.1016/j.tiv.2022.105316. Epub 2022 Jan 21. PMID: 35066112.



Počty specificky deregulovaných genů po porovnání pětidenní s jednodenní expozicí. Při porovnání pětidenní a jednodenní expozice buněčného modelu MucilAir™ organické hmotě z emisí paliva E5 nebyly detekovány žádné deregulované geny; naopak u buněk BEAS-2B došlo po stejné expozici k deregulaci 13 genů. Organická hmota z paliva E20 způsobila deregulaci 5 genů u modelu MucilAir™ a 8 genů u BEAS-2B při porovnání pětidenní s jednodenní expozicí.

- **Vliv krátkodobé expozice znečištěnému ovzduší na oxidační stres a antioxidační odpověď u městských strážníků**

Publikace pojednává o pracovní expozici ovlivňující oxidační stres u policistů žijících v různých městských lokalitách lišících se znečištěným ovzduším. Do souvislosti s oxidačním poškozením DNA (8-oxodG) a peroxidací lipidů (15-F2t-IsoP) byla dáována celá řada parametrů počínaje osobními charakteristikami, přes koncentrace látek znečišťující ovzduší, hladiny antioxidačních enzymů, prozánětlivých cytokinů, perzistentních organických polutantů v plazmě až po metabolity polycyklických aromatických uhlovlodíků v moči. Závěrem lze říci, že oxidační poškození bylo ovlivněno zánětem, avšak parametr, jež vyvolal prozánětlivou odpověď, nebyl identifikován.

Spolupracující subject: České vysoké učení technické v Praze; Vysoká škola chemicko-technologická v Praze; Univerzitná nemocnica L. Pasteura Košice, Slovensko

Ambroz A, Rossner P Jr, Rossnerova A, Honkova K, Milcova A, Pastorkova A, Klema J, Pulkrabova J, Parizek O, Vondraskova V, Zelenka J, Vrzáčková N, Schmuczerova J, Topinka J, Sram RJ. *Oxidative Stress and Antioxidant Response in Populations of the Czech Republic Exposed to Various Levels of Environmental Pollutants.* *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Mar 18;19(6):3609. doi: 10.3390/ijerph19063609. PMID: 35329296; PMCID: PMC8955578.

	8-oxodG		15-F2t-IsoP		
	B *, 95% CI	p-Value	B *, 95% CI	p-Value	
Age	0.01 (-0.004, 0.03)	0.12	Age	0.01 (-0.32, 0.34)	0.95
BMI	-0.02 (-0.06, 0.01)	0.21	BMI	-0.42 (-0.98, 0.13)	0.13
Cotinine	0.001 (0.00, 0.002)	0.03	Cotinine	-0.02 (-0.02, -0.01)	<0.001
Education	-0.33 (-0.81, 0.15)	0.18	Education	-0.07 (-6.22, 6.09)	0.98
Locality	0.04 (-0.20, 0.27)	0.78	Locality	2.81 (-0.24, 5.85)	0.07
SOD	0.00 (-0.01, 0.009)	0.98	SOD	0.05 (-0.09, 0.18)	0.50
CAT	-0.002 (-0.01, 0.008)	0.66	CAT	0.18 (0.06, 0.31)	0.005
GPx	0.003 (0.00, 0.005)	0.05	GPX	-0.009 (-0.04, 0.02)	0.58
ORAC	-0.23 (-0.43, -0.04)	0.02	ORAC	-0.65 (-3.37, 2.06)	0.64
TNF- α	0.001 (-0.001, 0.003)	0.40	TNF- α	-0.01 (-0.05, 0.02)	0.43
IL-1 β	0.00 (-0.002, 0.001)	0.73	IL-1 β	0.01 (-0.005, 0.03)	0.15
IL-6	0.002 (0.001, 0.004)	<0.001	IL-6	0.02 (0.008, 0.04)	0.003
o,p'-DDE	-0.005 (-0.007, -0.004)	<0.001	BDE 154	-28.4 (-33.4, -23.5)	<0.001
BDE 154	-0.97 (-1.75, -0.19)	0.02	BDE 99	3.93 (3.44, 4.43)	<0.001

* Adjusted to variables reported in the table. 95% CI—95% confidence interval.

Multivariátní analýza asociací mezi markery oxidačního stresu a vybranými parametry. Hladiny 8-oxodG v moči se zvyšovaly s klesající antioxidační kapacitou (ORAC) a zvyšující se plazmatickou koncentrací IL-6, prozánětlivého cytokinu. Kromě toho byla zaznamenána hraničně pozitivní asociace aktivity GPx s 8-oxodG. Vliv látek znečišťujících životní prostředí na oxidační poškození DNA byl malý, přestože u dvou sloučenin (o,p'-DDE, BDE 154) byla zjištěna spojitost s hladinami 8-oxodG v moči. Peroxidace lipidů byla ovlivněna aktivitou CAT a koncentrací IL-6 v plazmě. Dalším parametrem spojeným s hladinami 15-F2t-IsoP byla expozice tabákovému kouři. Dále byla zjištěna asociace mezi některými perzistentními organickými látkami a hladinou 15-F2t-IsoP. Konkrétně BDE 154 byl negativně asociován s peroxidací lipidů, zatímco pro hladiny BDE 99 v plazmě byla pozorována pozitivní korelace.

- **Studium vlivu nanočástic kovů na fenotypové a funkční vlastnosti kmenových buněk**

Mesenchymální kmenové buňky (MSC) byly izolovány z tukové tkáně myši a byly kultivovány se 4 typy kovových nanočástic ((ZnO, Ag, CuO, TiO₂). Vliv těchto nanočástic na fenotyp, metabolickou aktivitu, diferenační potenciál, expresi genů a na produkci cytokinů a růstových faktorů byl charakterizován in vitro. Všechny typy testovaných nanočástic vykazovaly negativní vlivy na vlastnosti MSC, ale byly zjištěny významné rozdíly ve vlivu různých typů nanočástic na jednotlivé charakteristiky MSC.

Echalar B., Dostalová D., Palacká K., Javorková E., Heřmánková B., Červena T., Zajícová A., Holář V., Rössner P.: *Effects of antimicrobial metal nanoparticles on characteristics and functions of mouse mesenchymal stem cells. Toxicology In Vitro*, doi: 10.1016/j.tiv.2022.105536

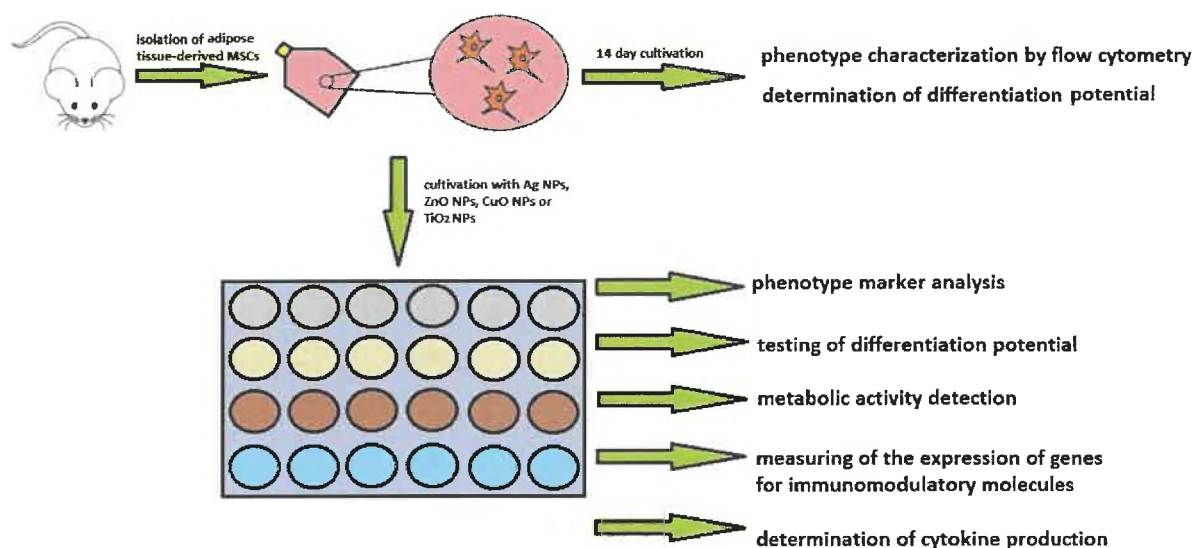


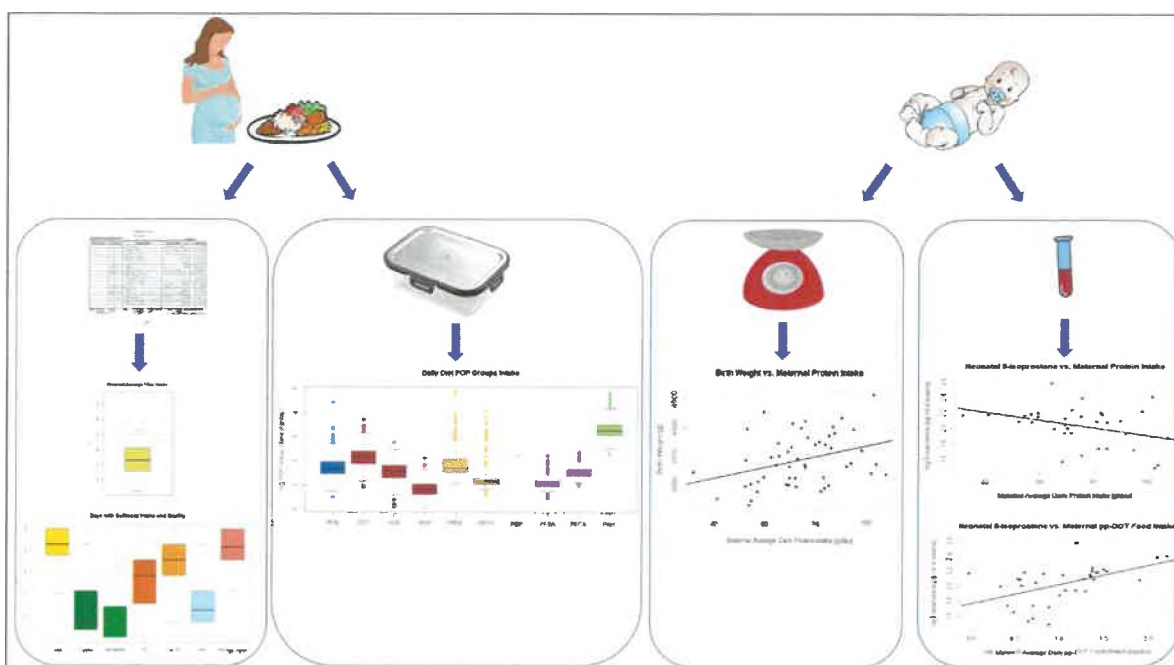
Schéma přípravy mesenchymálních kmenových buněk a jejich ovlivnění nanočásticemi. Mesenchymální kmenové buňky byly izolovány z tukové tkáně, kultivovány 14 dnů a pak charakterizovány. Následně byly inkubovány 48 hodin s nanočásticemi kovů a dopady nanočástic na fenotypové a funkční vlastnosti buněk byly charakterizovány.

- **Kvalita stravy těhotných žen a zdravotní stav novorozenců**

Studie hodnotila kvalitu stravy těhotných žen a zdravotní stav novorozenců. Výsledky ukázaly, že většina těhotných žen neměla dostatečný příjem zeleniny, mléčných výrobků a vlákniny. Příjem většiny perzistentních organických polutantů nepřekračoval doporučené limity, pouze příjem perfluorovaných látek byl u 7,8 % žen nadlimitní. Porodní váha vykazovala pozitivní vztah s příjmem bílkovin. Oxidační stres novorozenců vykazoval pozitivní vztah s příjmem DDT a negativní vztah s příjmem bílkovin.

Spolupracující subjekty: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze; Univerzitná nemocnica L. Pasteura Košice, Slovensko

Pavlikova, Jitka, Antonin Ambroz, Katerina Honkova, Irena Chvojkova, Radim J. Sram, Pavel Rossner Jr., Jan Topinka, Tomas Gramblicka, Ondrej Parizek, Denisa Parizkova, Jana Schmučerova, Jana Pulkrabova, and Andrea Rossnerova. 2022. Maternal Diet Quality and the Health Status of Newborns. Foods 11, no. 23: 3893.



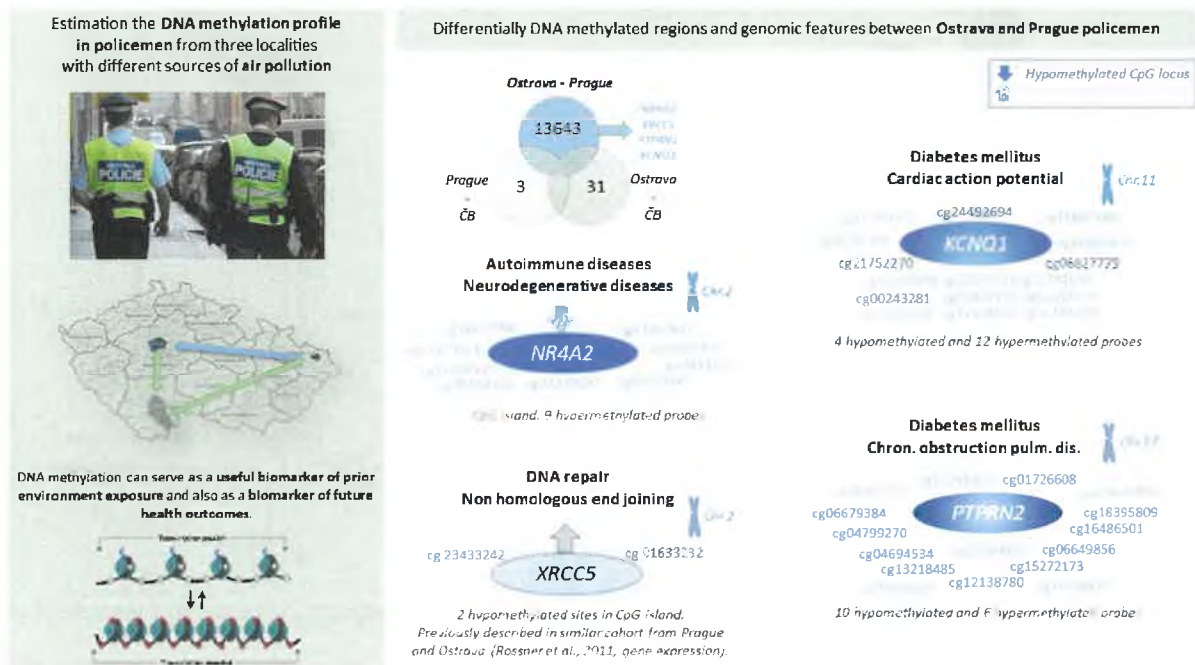
Grafický abstrakt studie a jejích výsledků. Nejprve byla z podrobných záznamů jídelníčků těhotných žen vyhodnocena nutriční kvalita stravy (1) a chemickou analýzou vzorků stravy její kontaminace perzistentními organickými polutanty (2). Následně byly studovány souvislosti těchto dvou faktorů s porodní hmotností (3) a oxidačním stresem novorozenců (4).

- **Genově-specifická DNA metylace u strážníků pracujících v městech, které se liší významnými zdroji znečištěného ovzduší**

Studie byla zaměřena na DNA metylaci u městských strážníků, kteří pracují ve třech lokalitách České republiky lišící se zejména zdroji znečištěného ovzduší. Identifikovali jsme 13643 odlišně metylovaných CpG míst srovnáním pražských a ostravských strážníků. Nalezli jsme skupiny CpG míst, které byly anotovány ke stejnému genu a které jsou spojeny s cukrovkou, respiračními onemocněními, dopaminergním systémem mozku a neurodegenerativním onemocněním. Studie ukázala, že rozdíly ve znečištěném ovzduší mohou ovlivňovat profil DNA metylace napříč genomem.

Spolupracující subjekt: Lékařská fakulta Univerzita Ostrava; Výzkumný ústav veterinárního lékařství Brno

Honkova K, Rossnerova A, Chvojkova I, Milcova A, Margaryan H, Pastorkova A, Ambroz A, Rossner P Jr, Jirik V, Rubes J, Sram RJ, Topinka J. Genome-Wide DNA Methylation in Policemen Working in Cities Differing by Major Sources of Air Pollution. *Int J Mol Sci.* 2022 Jan 31;23(3):1666. doi: 10.3390/ijms23031666.



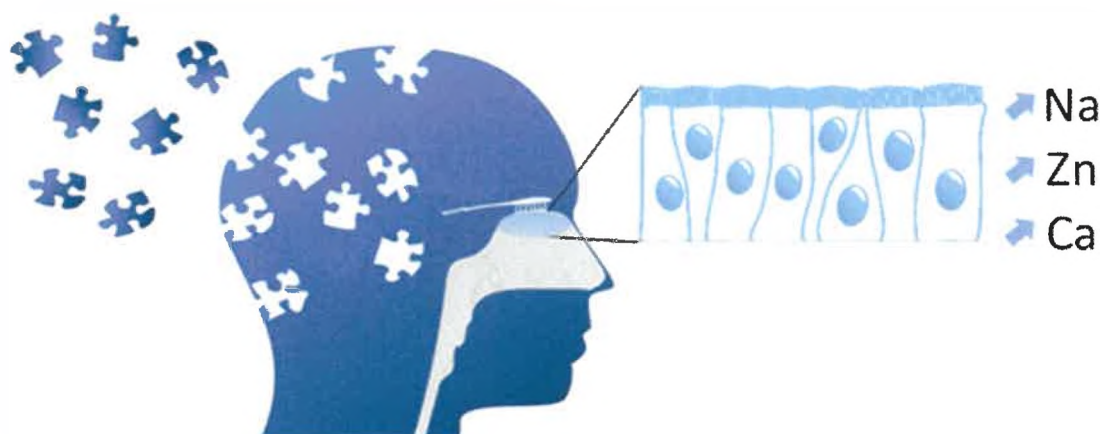
Grafický abstrakt k publikaci. Přehled studie a výběr nejdůležitějších výsledků: Odlišně metylované oblasti byly nalezeny mezi ostravskými a pražskými strážníky a nejvýznamnější CpG místa ovlivňují regulaci genů, které hrají klíčovou roli v autoimunitních, neurodegenerativních onemocněních, diabetu mellitu a DNA reparaci.

- **Dyshomeostáza biokovů v čichové sliznici pacientů s Alzheimerovou chorobou**

Cílem studie bylo posoudit, zda dochází ke změnám koncentrací vybraných biokovů v buňkách čichové sliznice u pacientů s Alzheimerovou chorobou (AD). Byly detekovány vyšší hladiny zinku, vápníku a sodíku a proteinu Alfa-2-makroglobulinu spolu se změnou exprese 17 genů, jejichž funkce souvisí s biokovy. Výsledky ukazují, že buňky čichové sliznice pacientů s AD kopírují určité změny související s neurodegenerativními procesy probíhajícími přímo v mozkové tkáni.

Spolupracující subjekt: University of Eastern Finland, Finsko; University of Verona, Itálie; The University of Melbourne, Austrálie; Kuopio University Hospital, Finsko; Helsinki University Hospital and Neurosciences, Faculty of Medicine, University of Helsinki, Finsko; QIMR Berghofer Medical Research Institute, Herston, Austrálie; Department of Occupational Medicine, 1. lékařská fakulta Univerzita Karlova; Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Lampinen, R., Górová, V., Avesani, S., Liddell, J.R., Penttilä, E., **Závodná, T.**, Krejčík, Z., Lehtola J.-M., Saari, T., Kalapudas, J., Hannonen, S., Löppönen, H., **Topinka, J.**, Koivisto, A.M., White, A.R., Giugno, R., Kanninen, K. (2022). Biometal Dyshomeostasis in Olfactory Mucosa of Alzheimer's Disease Patients. *International journal of molecular sciences*, 23(8), 4123. <https://doi.org/10.3390/ijms23084123> (IF=6.208)



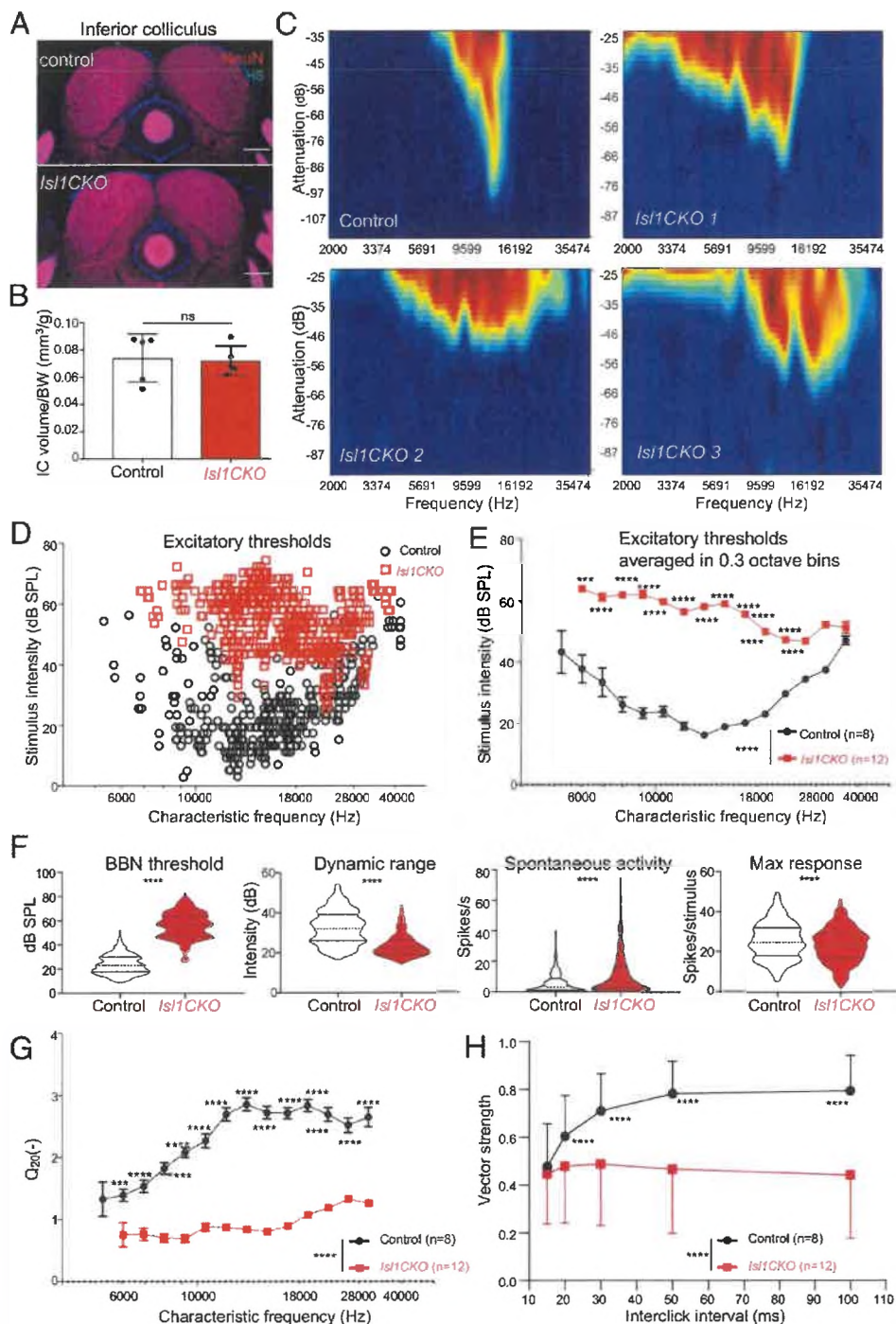
Schématické znázornění hlavních výsledků studie. Lokalizace buněk čichové sliznice u lidí a změny v koncentracích měřených biokovů.

- **ISL1 je nezbytný pro vývoj sluchových neuronů a přispívá k formování tonotopické organizace**

Bylo zjištěno, že transkripční faktor ISL1 reguluje molekulární a buněčné vlastnosti sluchových neuronů. U mutantní myši se selektivní absencí *isl1* neurony spirálního ganglia migrují do centrální kochley a kochleární inervace je výrazně redukována a narušená. Centrální axony *isl1* mutantů nemají topografickou projekci a segregaci v kochleárním jádře. Naše výsledky ukazují, že ISL1 je nezbytný faktor pro vytvoření sluchových strukturálních a funkčních tonotopických map.

Spolupracující subjekt: Biotechnologický ústav AV ČR; University of Iowa, USA

*Iva Filova 1, **Kateryna Pysanenko** 2, Mitra Tavakoli 1, Simona Vochyanova 1, Martina Dvorakova 1, Romana Bohuslavova 1, Ondrej Smolik 1, Valeria Fabriciova 1, Petra Hrabalova 1, Sarka Benesova 3, Lukas Valihrach 3, Jiri Cerny 4, Ebenezer N Yamoah 5, **Josef Syka** 2, Bernd Fritsch 6 7, Gabriela Pavlinkova 1 (2022) ISL1 is necessary for auditory neuron development and contributes toward tonotopic organization Proc Natl Acad Sci U S A. 2022 Sep 13;119(37):e2207433119. doi: 10.1073/pnas.2207433119. Epub 2022 Sep 8.*



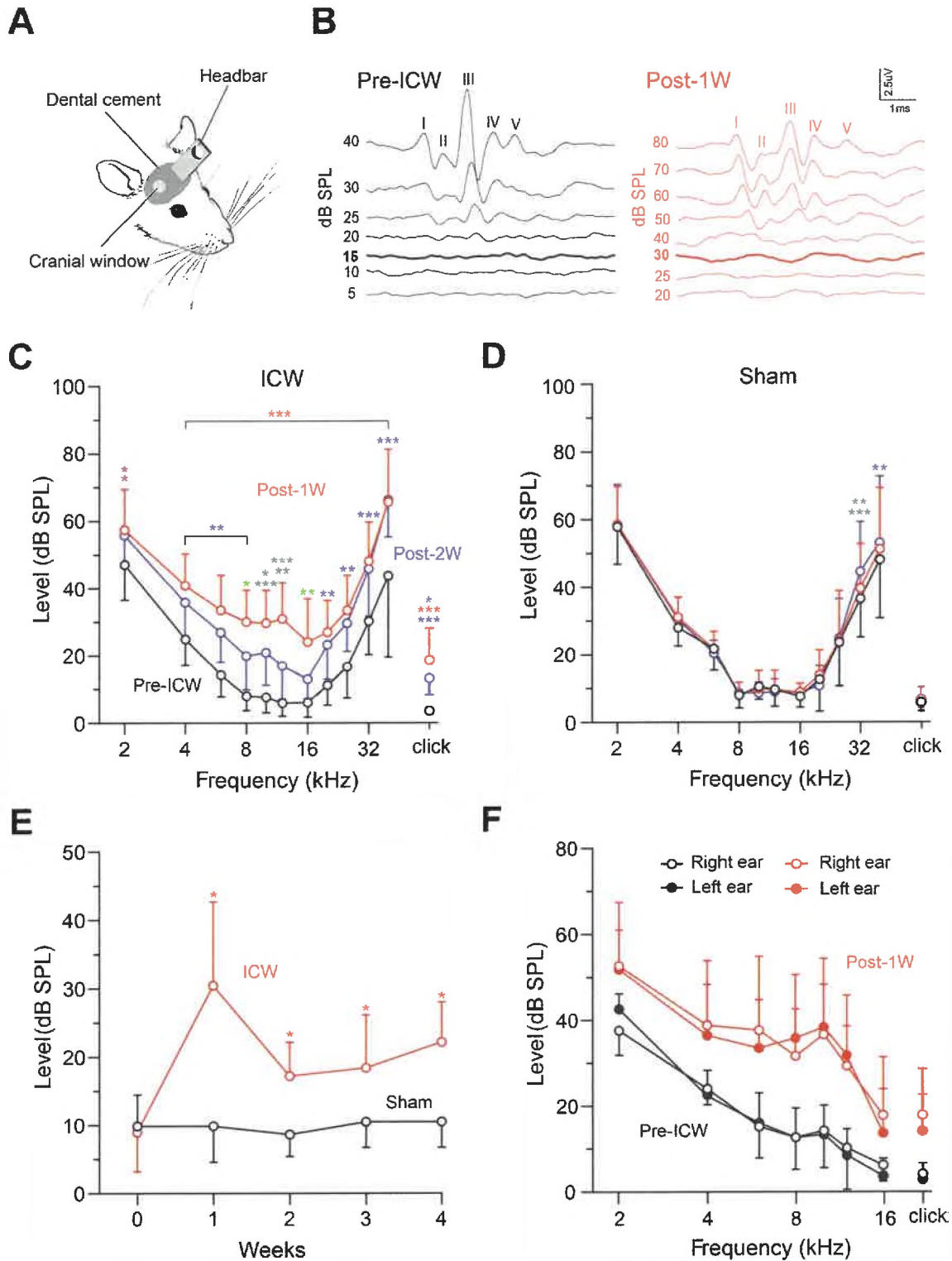
Charakteristiky neuronů colliculus inferior u kontrolních myši a u myši s podmíněnou absencí Isl1 (*Isl1CKO*). Charakteristika neuronů colliculus inferior u myši s podmíněnou absencí Isl1 (*Isl1CKO*) je odlišná od kontrolních myši.

- **Změněná sluchová funkce u myši s implantovaným kraniálním okénkem**

Dlouhodobé in vivo zobrazování neuronální aktivity přes chronické lebeční okno se často používá ke studiu mechanismů zpracování smyslových informací v povrchových oblastech mozku, jako je například sluchová kůra. V této studii jsme zjistili, že implantace skleněného okna nad sluchovou kůru u myši významně změnila jejich sluchové funkce. Navrhujeme, aby se při interpretaci výsledků zobrazovacích experimentů in vivo zvažily možné nepříznivé účinky implantace okna na sluchové funkce.

Nataša Jovanović, Štěpánka Suchánková, Minseok Kang, Adolf Melichar, Zbyněk Bureš, Rostislav Tureček (2023) Altered hearing function in mice with implanted cranial windows.

Neurosci Lett. 2023 Jan 1;792:136969. doi: 10.1016/j.neulet.2022.136969. Epub 2022 Nov 17



Srovnání parametrů sluchové funkce u kontrolních myši a u myši s implantovaným kraniálním okénkem (ICW). Parametry ABR u kontrolních myši a u myši s implantovaným

kraniálním okénkem (ICW). (A) Ilustrace ICW pozice na hlavě myši. (B) Reprezentativní záznamy ABR vyvolané klikem různé intenzity u myši před (Pre-ICW) a 1 týden po ICW (Post-ICW). (C) Průměrné ABR prahy vyvolané tóny (2-40 kHz) a kliky u myši před ICW a 1 a 2 týdny po ICW. (D) Průměrné ABR prahy u kontrolních myši před a 1 a 2 týdny po sham operaci. (E) Časový průběh průměrných ABR prahů na stimulaci tónovými podněty 10 kHz u kontrolních sham operovaných myši a u ICW myši. (F) Průměrné monaurální ABR prahy vyvolané tóny u kontrolních a sham operovaných myši.

Fuksa J, Profant O, Tintěra J, Svobodová V, Tóthová D, Škoch A, Syka J: (2022) Front. Neurosci. 16:921873. doi: 10.3389/fnins.2022.921873.

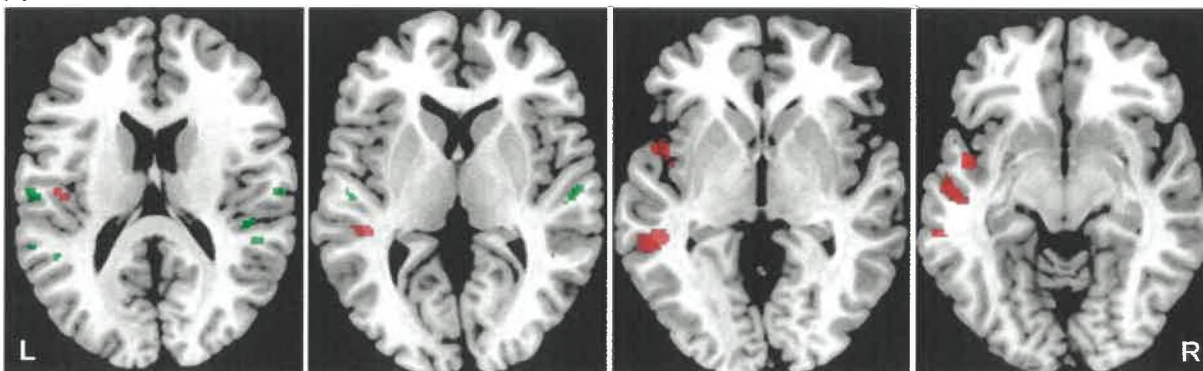
- **Funkční změny ve sluchové kůře a přilehlých oblastech mozku vyvolané různými zvukovými podněty u pacientů s presbyakuzí a tinnitem**

Presbyakuze a tinnitus mají většinou počátek ve vnitřním uchu, ale některé práce určují jejich centrální komponenty. Cílem této studie bylo identifikovat funkční změny ve sluchovém systému a přilehlých strukturách mozku v závislosti na věku, velikosti sluchové ztráty a přítomnosti tinnitu u pacientů s využitím 3T MRI systému. Zvuková stimulace vyvolala mírně zvýšenou aktivaci mozku u starších pacientů, která byla snížena u pacientů se sluchovou ztrátou. Přítomnost tinnitu u starší populace zvýšila aktivitu v levé sluchové kůře a v insule a hipokampu oboustranně.

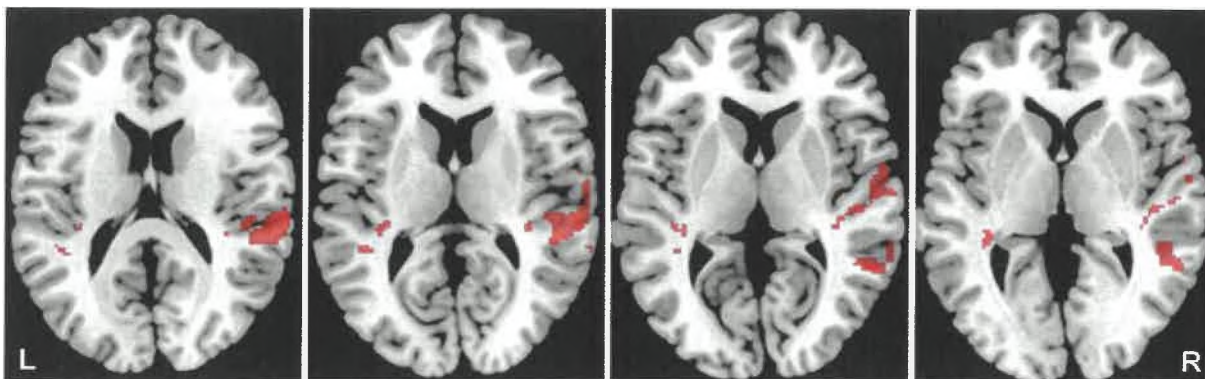
Spolupracující subjekt: Institut klinické a experimentální medicíny; 1. lékařská fakulta Univerzita Karlova; Fakultní nemocnice v Motole

Fuksa J, Profant O, Tintěra J, Svobodová V, Tóthová D, Škoch A and Syka J (2022) Functional changes in the auditory cortex and associated regions caused by different acoustic stimuli in patients with presbycusis and tinnitus. Front. Neurosci. 16:921873. doi: 10.3389/fnins.2022.921873

A



B



Korová aktivace sluchové kůry (AC) vyvolaná všemi zvukovými podněty u mladých a starších subjektů s tinnitem a bez tinnitu. **A** Korová aktivace sluchové kůry (AC) vyvolaná všemi zvukovými podněty. Porovnání mladých subjektů s tinnitem versus mladých subjektů bez tinnitu. Porovnání skupiny s tinnitem a bez tinnitu červeně (strukтуры: levý middle temporal gyrus), Porovnání skupiny bez tinnitu a s tinnitem zeleně (strukтуры: pravý middle temporal gyrus), **B** Korová aktivace sluchové kůry (AC) vyvolaná všemi zvukovými podněty. Porovnání starších subjektů s normálním sluchem bez tinnitu a s tinnitem versus starších subjektů se sluchovou ztrátou bez tinnitu a s tinnitem. Porovnání skupiny s normálním sluchem a se sluchovou ztrátou červeně (strukтуры: pravý planum temporale), Porovnání skupiny se sluchovou ztrátou a normálním sluchem zeleně (žádná struktura).

- **Mutační analýza genů definujících adenomy tlustého střeva a konečníku a jejich přechod v adenokarcinom**

S cílem objasnit genetiku vývoje kolorektálních adenomů v kolorektální karcinom (CRC) jsme stanovovali mutační spektrum v genech CRC (APC, BRAF, EGFR, NRAS, KRAS, PIK3CA, POLE, POLD1, SMAD4, PTEN, TP53) u 96 adenomů a in situ karcinomů pomocí technikou high-throughput genotyping. Nalezli jsme vyšší frekvenci patogenních variant v těchto genech. APC, KRAS a TP53 mutační frekvence byly nižší u adenomů než u karcinomu. Distribuce mutačních frekvencí byla následující: adenomy s nízkým stupněm dysplázie-adenomy s vysokým stupněm dysplázie-karcinom in situ: APC gen 42.9-56.0-54.5%; KRAS gen 32.7-32.0-45.5%; TP53 gen 8.2-20.0-18.2%. KRAS mutace se vyskytovaly hlavně s vilózní histologií, APC promotorová metylace byla spjata s variantami v POLE genu. Potvrdili jsme mnohastupňový postupný model akumulace mutací v uvedených genech.

Spolupracující subjekt: Leiden University Medical Center, Nizozemí; Thomayerova nemocnice v Praze; Institut klinické a experimentální medicíny; Biomedicínské Centrum, Lékařská fakulta v Plzni.

*Mutational analysis of driver genes defines the colorectal adenoma: in situ carcinoma transition. Jiri Jungwirth, Marketa Urbanova, Arnoud Boot, Petr Hosek, Petra Bendova, **Anna Siskova**, Jiri Svec, Milan Kment, Daniela Tumova, Sandra Summerova, Zdenek Benes, Tomas Buchler, Pavel Kohout, Tomas Hucl, Radoslav Matej, **Ludmila Vodickova**, Tom van Wezel, **Pavel Vodicka**, **Veronika Vymetalkova**. Sci Rep 2022, Feb 16;12(1):2570. doi: 10.1038/s41598-022-06498-9.*

- **Monitorování telomerové dynamiky v periferních krevních leukocytech v souvislosti s prognózou a léčbou pacientů s nádory tlustého střeva a konečníku**

Zkoumali jsme vztahy mezi délkou telomer v leukocytech, odpovědí na terapii a klinicko-patologickými charakteristikami u pacientů s nádory tlustého střeva a konečníku. Telomerová délka byla stanovována singleplexní qPCR u 478 vzorků leukocytární DNA od 198 pacientů, získaných při diagnóze před terapií a poté v 6ti měsíčních intervalech po dobu 18 měsíců. Od diagnózy délka telomer postupně klesala spolu s léčbou. Nejvýznamnější pokles byl zaznamenán 12 měsíců po diagnóze ($p < 0.0001$). Pokles telomerové délky po roce od diagnózy byl rozdílný v souvislosti s rozdílnou lokalizací tumoru ($p = 0.03$). U pacientů léčených adjuvantní terapií telomerová délka korelovala s časem uplynulým od ukončení terapie ($p = 0.03$). V naší studii telomerová délka odrážela proces chemoterapie a souvisela s toxicitou terapie.

Spolupracující subjekt: 1. lékařská fakulta Univerzita Karlova; Thomayerova nemocnice Praha; Biomedicínské centrum a Lékařská fakulta v Plzni Univerzita Karlova

*Monitoring of telomere dynamics in peripheral blood leukocytes in relation to colorectal cancer patients' outcomes. **Kristyna Tomasova**, **Michal Kroupa**, Alzbeta Zinkova, Marie Korabecna, **Veronika Vymetalkova**, Pavel Skrobánek, Ladislav Sojka, Miroslav Levy, Kari Hemminki, Vaclav Liska, Petr Hosek, Rajiv Kumar, **Ludmila Vodickova**, **Pavel Vodicka**. Front Oncol 2022 Sep 20;12:962929. doi: 10.3389/fonc.2022.962929.*

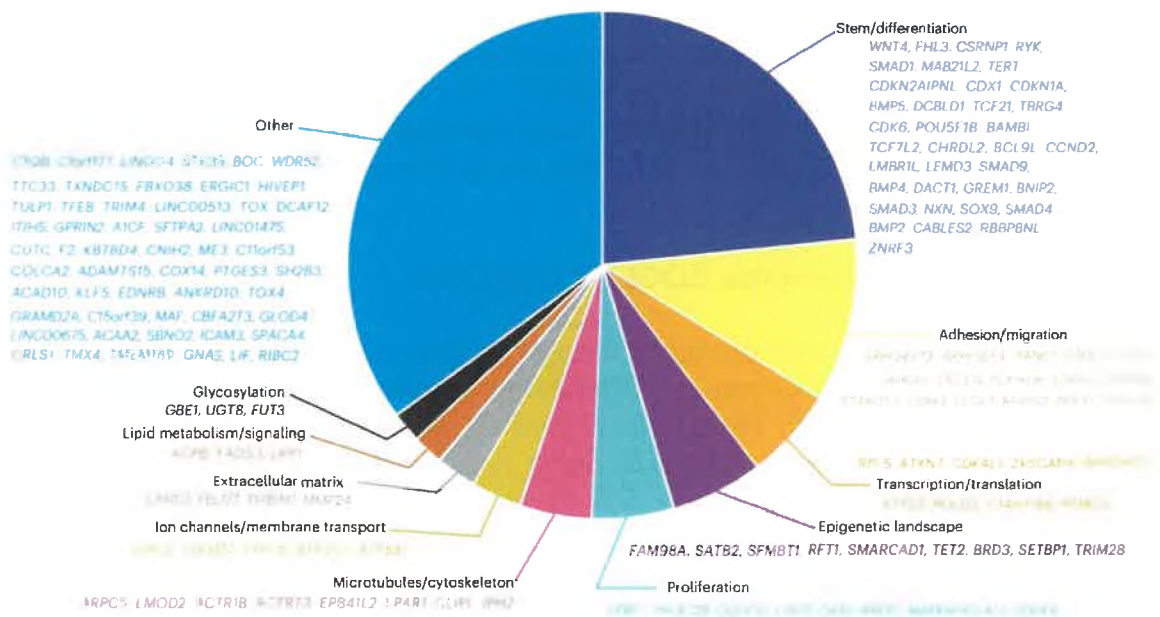
- **Dešifrování genetiky kolorektálního karcinomu pomocí multiomické analýzy 100 204 případů a 154 587 kontrol evropských a východoasijských předků**

Celogenomové asociační studie (GWAS) odhalily genové varianty ovlivňující vnímavost vůči kolorektálnímu karcinomu (CRC). Avšak většina dědičného rizika a s tím související biologie zůstává neznáma. Pro bližší poznání genetiky CRC jsme uskutečnili GWAS analýzu zahrnující 100,204 CRC případů a 154,587 kontrolních osob, z toho 73% bylo Evropanů a 27% Asiatů.

Identifikovali jsme 103 nových variant asociovaných s CRC. Nejvýraznější asociace se vyskytovaly v regulačních oblastech se specificitou ke kolorektální tkáni. Cílové kandidátní dráhy zahrnovaly dráhy Wnt a BMP, nicméně mnoho genů nevykazovalo žádnou předpokládanou roli v kolorektální tumorigeneze. Naše studie poskytuje další vhled do etiologie CRC a zvyšuje naše naděje na nové možné terapeutické intervence a cíle pro chemoprevenci.

Spolupracující subjekt: Konsorcia COGENT a GECCO

*Deciphering colorectal cancer genetics through multi-omic analysis of 100,204 cases and 154,587 controls of European and East Asian ancestries. Fernandez-Rozadilla C, Timofeeva M, Chen Z, Law P, Thomas M, Schmit S, Diez-Obrero V, Hsu L, Fernandez-Tajes J, Palles C, Sherwood K, Briggs S, Svinti V, Donnelly K, Farrington S, Blackmur J, Vaughan-Shaw P, Shu X, Long J, Cai Q, Guo X, Lu Y, Broderick P, Huyghe J, Harrison T, Conti D, Dampier Ch, Schumacher F, Melas M, Rennert G, Santacana MO, Martín-Sánchez V, Moratalla-Navarro F, Oh JH, Kim J, Jee SH, Jung KJ, Kweon SS, Shin M, Shin A, Ahn Y, Kim D, Oze I, Wen W, Matsuo K, Matsuda K, Tanikawa Ch, Ren Z, Gao Y, Jia W, Hopper J, Jenkins M, Win AK, Pai R, Figueiredo J, Haile R, Gallinger S, Woods M, Newcomb P, Duggan D, Cheadle J, Kaplan R, Maughan T, Kerr R, Kerr D, Kirac I, CORGI study investigators, SCOT trial translational group and investigators, Böhm J, Mecklin JP, Jousilahti P, Knekt P, Aaltonen L, Rissanen H, Pukkala E, Eriksson J, Cajuso T, Hänninen U, Kondelin J, Palin K, Tanskanen T, Renkonen-Sinisalo L, Zanke B, Männistö S, Albanes D, Weinstein S, Ruiz-Narvaez E, Palmer J, Buchanan D, Platz E, Visvanathan K, Ulrich C, Siegel E, Brezina S, Gsur A, Campbell P, Chang-Claude J, Hoffmeister M, Brenner H, Slattery M, Potter J, Tsilidis K, Schulze M, Gunter M, Murphy N, Castells A, Castellví-Bel S, Moreira L, Arndt V, Shcherbina A, Stern M, Pardamean B, Bishop T, Giles G, Southey M, Idos G, McDonnell K, Abu-Ful Z, Greenson J, Shulman K, Lejbkowitz F, Offit K, Su Y, Steinfeld R, Keku T, van Guelpen B, Hudson T, Hampel H, Pearlman R, Berndt S, Hayes R, Martinez ME, Thomas S, Corley D, Pharoah P, Larsson S, Yen Y, Lenz HJ, White E, Li L, Doheny K, Pugh E, Shelford T, Chan A, Cruz-Correa M, Lindblom A, Hunter D, Joshi A, Schafmayer C, Scacheri P, Kundaje A, Nickerson D, Schoen R, Hampe J, Stadler Z, **Vodicka P, Vodickova L, Vymetalkova V**, Papadopoulos N, Edlund Ch, Gauderman W, Thomas D, Shibata D, Toland A, Markowitz S, Kim A, Chanock S, van Duijnhoven F, Feskens E, Sakoda L, Gago-Dominguez M, Wolk A, Naccarati A, Pardini B, FitzGerald L, Lee SC, Ogino S, Bien S, Kooperberg Ch, Li Ch, Lin Y, Prentice R, Qu C, Bézieau S, Tangen C, Mardis E, Le Marchand L, Wu A, Qu Ch, McNeil C, Coetzee G, Hayward C, Deary I, Harris S, Theodoratou E, Reid S, Walker M, Ooi LY, Moreno V, Casey G, Gruber S, Tomlinson I, Zheng W, Dunlop M, Houlston R, Peters U. Nature Genetics, 2022 Dec 20. DOI: [10.1038/s41588-022-01222-9](https://doi.org/10.1038/s41588-022-01222-9)*



Efektorové geny buněčných procesů, spojené s rizikem karcinomu tlustého střeva a konečníku a dráhy, v kterých jsou aktivní. Koláčový graf znázorňující proporce a seznam efektorových genů v každém z buněčných procesů.

1.2. Vědecké akce na národní úrovni

- **Auditory Neuroscience Methods 2022**
 Praha, 2. - 3. 6. 2022
 Hlavní pořadatel: ÚEM AV ČR
- **Prague Membrane Discussions**
 Praha, 24.11.2022, <https://praguemembranediscussions.weebly.com/current-event.html>
 Hlavní pořadatel: ÚEM AV ČR
- **Laboratorní a klinické aspekty regenerativní medicíny**
 Mikulov, hotel Galant, 8.-9.12.2022, <http://symma.cz/reqmed/>
 Hlavní pořadatel: CEITEC VUT, Brno
- **Ústavní konference ÚEM AV ČR**
 Praha, 19. 12. 2022
 Hlavní pořadatel: ÚEM AV ČR
 Záštitka: Ing. Miroslava Anděrová, CSc.



1.3. Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

- MUDr. Josef Horák
Cena za nejlepší posterovou prezentaci; American Journal of Physiology – Cell Physiology
- Ing. Veronika Vymetálková, Ph.D.
Cena ministra zdravotnictví za zdravotnický výzkum a vývoj; Ministr zdravotnictví ČR (prof. MUDr. Vlastimil Válek, MBA, EBIR)
- RNDr. Soňa Vodenková, Ph.D.
EEMGS Early Career Award 2022; European Environmental Mutagenesis and Genomics Society
- Mgr. Tereza Červená
Cena za nejlepší posterovou prezentaci; MDPI Antioxidants Journal, European Academy for Molecular Hydrogen Research in Biomedicine
- MUDr. Radim Šrám, DrSc.
Čestná cena za komunikaci změny klimatu (in memoriam); Celoživotní úsilí o zlepšování kvality života lidí a životního prostředí; Učená společnost České republiky a Informační centrum OSN

2. **Vzdělávací činnost**

2.1. Organizace vzdělávacích kurzů

- Audiologický seminář Nové trendy v audiologickém testování a léčbě sluchových poruch.
Praha, průběžně 1x měsíčně
Počet účastníků: 30-50
Počet vyučujících z pracoviště: 3
Pořadatelé: Foniatrická klinika 1. LFUK a VFN ve spolupráci s Oddělením kognitivních systémů a neurověd Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT, Otorinolaryngologickou klinikou 3. LFUK a FNKV a Oddělením neurověd sluchu Ústavu experimentální medicíny AVČR
- Biocev Regeneration II
V rámci workshopu vystoupilo 16 českých a zahraničních expertů z řad vědců a akademiků z oboru regenerativní medicíny a dále zástupci komerčních subjektů. Společně s posluchači se podělili o své cenné zkušenosti v oblasti

biologie kmenových buněk, 3D organoidních kultur, *in vitro* modelování, tkáňového inženýrství a regenerativní medicíny. Akce byla organizována v prezenční i online formě. Workshop obsahoval 4 sekce, které moderovali vědci ÚEM AV ČR.

Vestec u Prahy, 7.6.2022

Počet účastníků: 80 z toho zahraničních: 15

Počet vyučujících z pracoviště: 1

Organizováno pod záštitou Visegrad projektu V4M

2.2. Účast pracoviště na sekundárním vzdělávání

- Otevřená věda 2022
Roční studentské vědecké stáže studentů SŠ na vybraných odděleních ÚEM AV ČR

2.3. Vzdělávání veřejnosti

- Seznam Zprávy – Genetická modifikace
Rozhovor s Mgr. Helenou Fulkovou, Ph.D. na webu www.seznamzpravy.cz.
- Ona Dnes – Věda je vašeň i poslání
Rozhovor s Mgr. Helenou Fulkovou, Ph.D. na webu www.idnes.cz.
- ČT24 – Vliv kvality ovzduší na nervovou soustavu
Rozhovor s Ing. Janem Topinkou, CSc., DSc. v živém vysílání ČT24.
- Česká televize – Jak se tvoří člověk 2.0
Rozhovor s Mgr. Helenou Fulkovou, Ph.D. v pořadu Bilance.
- ČT24 – Životní prostředí v okolí Ostravy
Rozhovor s MUDr. Radimem Šrámem v živém vysílání ČT24.
- Česká televize – Svoboda znečišťovat
Rozhovor s MUDr. Radimem Šrámem v pořadu Nedej se.

3. **Činnost pro praxi**

3.1. Patenty, užité vzory, vynálezy, licenční smlouvy, ochranné známky

- 7-Fenoxytakrin a jeho použití (ostatní spolujitelé FN HK, NÚDZ, FGÚ)
původci za ÚEM: Mgr. Martin Horák Ph.D., Mgr. Anna Misiachna

- Duálně účinné deriváty takrinu a jejich použití (ostatní spolujitelé FN HK, NÚDZ, FGÚ)
původci za ÚEM: Mgr. Martin Horák Ph.D., Mgr. Anna Misiachna
- Prostředek pro kryoprezervaci lidských nebo zvířecích buněk (spolujitel: Bioinova, a.s.)
původci za ÚEM: Mgr. Yuriy Petrenko Ph.D.
- Inkubátor buněk (ostatní spolujitelé Leancat, s.r.o., doc. MUDr. Jitka Čejková, Ph.D., Ing. Čestmír Čejka, Ph.D.) původci za ÚEM: Ing. Jan Topinka CSc., DSc.
- Model kožní tkáně pro toxikologické testování a sada pro jeho přípravu (spolujitel: InoCure s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., MUDr. Ing. Karolína Vocetková, Mgr. Veronika Hefka Blahnová, Viktorie Sedláčková, MSc.
- Model střevní tkáně pro toxikologické testování a sada pro jeho přípravu (spolujitel: InoCure s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., MUDr. Ing. Karolína Vocetková, Mgr. Veronika Hefka Blahnová, Viktorie Sedláčková, MSc.
- Model jaterní tkáně pro toxikologické testování a sada pro jeho přípravu (spolujitel: InoCure s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., RNDr. Pavel Rössner Ph.D., Mgr. Zuzana Nováková
- Model plicní tkáně pro toxikologické testování a sada pro jeho přípravu (spolujitel: InoCure s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., RNDr. Pavel Rössner Ph.D., Mgr. Zuzana Nováková
- Prostředek pro aplikaci na kůži s antioxidačními účinky (spolujitelé Grade Medical, ČVUT v Praze, KAR BioTech s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., Mgr. Jana Hlinková, Ph.D., Mgr. Radmila Žižková, Mgr. Veronika Blahnová, Mgr. Viktorie Sedláčková, Mgr. Eva Šebová, Mgr. Věra Sovková
- Prostředek pro aplikaci na kůži s antimikrobiálními účinky (spolujitelé Grade Medical, ČVUT v Praze, KAR BioTech s.r.o.) původci za ÚEM: Mgr. Eva Filová Ph.D., Mgr. Jana Hlinková, Ph.D., Mgr. Radmila Žižková, Mgr. Veronika Blahnová, Mgr. Viktorie Sedláčková, Mgr. Eva Šebová, Mgr. Lenka Uherková
- Zařízení, souprava a způsob pro přípravu terapeutického přípravku na bázi nosiče osetého buňkami (spolujitelé: FGÚ, Univerzita Karlova) původci za ÚEM: Mgr. Yuriy Petrenko Ph.D., Ing. Eliška Vavřinová

4. Mezinárodní vědecká spolupráce

4.1. Přehled projektů rámcových programů EU

- Induced pluripotent stem cell seeded active osteochondral nanofibrous scaffolds
Program: Horizont 2020
Akronym: iP-OSTEO
Číslo projektu a identifikační kód: 824007 – iP-OSTEO – 2020-MSCA-RISE-2018
Koordinátor: Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i., Česká republika
Řešitel: ÚEM AV ČR, v. v. i. (Mgr. Eva Filová, Ph.D.)
Rok zahájení: 2019 Rok ukončení: 2023

- Active organotypic models for nanoparticle toxicological screening
Program: Horizont 2020
Akronym: ActiTOX
Číslo projektu a identifikační kód: 823981 – ActiTOX – H2020-MSCA-RISE-2018
Koordinátor: Fraunhofer Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung E.V., Germany
Řešitel: ÚEM AV ČR, v. v. i. (Mgr. Eva Filová, Ph.D.)
Rok zahájení: 2019 Rok ukončení: 2023

- Transport derived Ultrafines and the Braing Effects
Program: Horizont 2020
Akronym: TUBE
Číslo projektu a identifikační kód: 814978 – TUBE – H2020-MG-2018-2019-2020/H2020-MG-2018-TwoStages
Koordinátor: ITA-Suomen Yliopisto, Finland
Řešitel: ÚEM AV ČR, v. v. i. (Ing. Jan Topinka, CSc., DSc.)
Rok zahájení: 2019 Rok ukončení: 2023

- Disruptive materials, technologies & approaches to unravel the role of Astrocytes in brain function and dysfunction: towards to Glial interfaces
Program: Horizont 2020
Akronym: ASTROTECH
Číslo projektu a identifikační kód: EU-956325
Koordinátor: Consiglio Nazionale delle ricerche / prof. Valentina Benfenati
Řešitel: ÚEM AV ČR, v. v. i. (Ing. M. Anděrová, CSc.)
Rok zahájení: 2020 Rok ukončení: 2025

4.2. Projekty v rámci mezinárodní vědecké spolupráce

- 2 x INTER-EXCELLENCE
- 2 x COST
- 1 x JPND
- 2 x International Foundation for Research in Paraplegia
- 1 x International Visegrad Fund: V4RM
- 2 x GAČR LA
- 1 x Norské fondy 2 - KAPPA

4.3. Akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spolupořadatel

- Genetická toxikologie a prevence rakoviny 2022
Telč, 2. – 5. 5. 2022
Hlavní pořadatel: Česko-slovenská biologická společnost, z.s.
- Minisymposium Neurorecon
Praha, 21. – 22. 9. 2022
Hlavní pořadatel: Centrum rekonstrukčních neurověd ÚEM AV ČR

4.4. Aktuální smlouvy se zahraničními partnery

- Analýza DNA aduktů
The Norwegian Institute for Water Research, Norsko

5. **Popularizační a propagační činnost**

- Týden mozku
Online přednášky vybraných příspěvků ÚEM AV ČR
Praha 14. – 20. 3. 2022
- Veletrh vědy
Prezentace ÚEM AV ČR v rámci největšího vědeckého veletrhu v ČR, praktické ukázky základních laboratorních technik, diskuze s veřejností
Praha, 2. – 4. 6. 2022
- VědaFest 2022
Prezentace ÚEM AV ČR v rámci největšího vědeckého open air festivalu v ČR, praktické ukázky základních laboratorních technik, diskuze s veřejností
Praha, 22. 6. 2022

- Noc vědců
Večer otevřených dveří v ÚEM AV ČR, komentované prohlídky, individuální a skupinové exkurze, přednášky a praktické ukázky laboratorních technik
Praha, 30. 9. 2022
- Týden Akademie věd ČR
Den otevřených dveří v ÚEM AV ČR, komentované prohlídky, individuální a skupinové exkurze, přednášky a praktické ukázky laboratorních technik
Praha, 3. 11. 2022

6. Účast pracoviště ve sdruženích

- Zájmové sdružení právnických osob CzechBio – asociace biotechnologických společností ČR, z. s. p. o.
- Transfera.cz, spolek (ÚEM je přidruženým členem)
- Nanoprogres, klastr (ÚEM je partnerem)

IV. Hodnocení další a jiné činnosti

V roce 2022 pokračovala spolupráce ÚEM AV ČR, v. v. i. s firmou Bioinova, a.s. a Smart Brain s.r.o.

ÚEM vykazuje za rok 2022 zisk z další a jiné činnosti ve výši 2 644 tis. Kč (před zdaněním). O této činnosti je vedena oddělená účetní evidence dle zákona o VVI a zákona o účetnictví. Tento zisk bude po odvodu do fondů použit k podpoře hlavní činnosti.

V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce

Na základě výsledků kontroly provedené Odborem veřejnosprávní kontroly AV ČR v roce 2021 přijala ředitelka ÚEM opatření k odstranění nedostatků v oblasti uveřejňování smluv dle zákona o registru smluv (sledování finanční hranice pro vklad), v oblasti výkonu majetkových práv zaměstnavatele k zaměstnaneckému dílu (komercializace vědeckých výstupů), v oblasti účetnictví (inventarizace analytických účtů) a v oblasti dodržování zákoníku práce (náhrada výdajů v souvislosti s výkonem práce – pracovní cesty; odpovědnost zaměstnance za škodu).
Byla provedena kontrola veškerých interních norem.

VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj^{*)}

Hospodaření ústavu z hlediska finančních zdrojů a vynaložených nákladů za rok 2022

Struktura finančních zdrojů	v procentech	v tis. Kč
Státní	83,29	201 777
Nestátní	16,71	40 485
Z kapitoly státního rozpočtu AV ČR	46,11	93 038
z ostatních resortů	53,89	108 739
Zdroje: badatelská činnost	87,24	211 339
ostatní činnost	12,76	30 922
Základní: tržby (za výrobky, zboží a služby)	4,22	10 224
ostatní výnosy	8,54	20 698
zdroje SR (vč. transferů z různých kapitol SR)	83,29	201 777
ostatní zdroje (tuzemské a zahraniční)	3,95	9 562
Rozbor nákladů		
Náklady celkem bez daně	100,00	238 722
Průměrné měsíční náklady		19 893
Náklady: osobní	52,73	125 876
věcné	47,27	112 846
Osobní náklady na 1 pracovníka		823
Věcné náklady na 1 pracovníka		738
Celkové náklady na 1 pracovníka		1 561
Energetická náročnost (podíl na celkových nákladech)	4,00	9 545
Náklady na energie na 1 pracovníka		62
Materiálová náročnost (podíl na celkových nákladech)	13,18	31 472
Materiálové náklady na 1 pracovníka		206
Cestovné celkem (podíl na celkových nákladech)	2,15	5 143
Cestovné na 1 pracovníka		34
Hospodářský výsledek		
Zisk (+); ztráta (-) (podíl na celkových nákladech)	1,36	3 257

Výsledek hospodaření v r. 2022 ve výši 3 257 tis. Kč (po zdanění) bude po odsouhlasení Radou ÚEM převeden do Rezervního fondu ÚEM a Fondu reprodukce majetku ÚEM.

Podrobnější údaje o hospodaření ústavu spolu se zprávou auditora jsou uvedeny v příloze č. 1.

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště*)

Výzkum na ÚEM je finančně zabezpečen zejména z mimorozpočtových zdrojů (GA ČR, TA ČR, MŠMT, MPO, MZ). V roce 2022 se pracovníkům ÚEM opět podařilo získat finanční podporu pro celou řadu projektů, které budou řešeny v následném tří-až pětiletém období. V rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV), který je víceletým tematickým programem v gesci Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy, řeší ÚEM celkem čtyři projekty: Centrum rekonstrukčních neurověd NEURORECON (2017-2023), ve spolupráci s Ostravskou univerzitou projekt Healthy Aging in Industrial Environment HAIE (2018-2023), projekt Mezinárodní mobilita a v neposlední řadě i Rozvoj kapacit Ústavu experimentální medicíny AV ČR, v.v.i. (2020 – 2023). Posledně jmenovaný projekt je zaměřen na zlepšení systému práce s lidskými zdroji v návaznosti na Evropskou chartu pro výzkumné pracovníky a Kodex pro přijímání výzkumných pracovníků. Naším cílem je vytvořit v ÚEM AV ČR takové podmínky, které nás opravňují k získání a udržení prestižního ocenění HR Award (HR Excellence in Research). Jedná se o nastavení systému vzdělávání a vybrané odborné kurzy, plnou dvojjazyčnost instituce, dovybavení výukovými a prezentačními předměty apod.

Trvá dlouhodobý problém s prostory na ustájení laboratorních zvířat. V roce 2022 byla připravena zadávací dokumentace pro výběrové řízení na projektanta a dodavatele stavby zvířetníku.

V rámci plánovaného snížení nákladů na energie, je připravena dokumentace pro stavební řízení pro instalaci solárních panelů na střechu ústavu. V roce 2023 bude instalace realizována.

Vedení ÚEM nepředpokládá významný dopad rusko-ukrajinského válečného konfliktu na své aktivity.

VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí*)

Nebezpečné odpady jsou likvidovány v souladu s platnými předpisy. Všichni zaměstnanci jsou rovněž povinni dodržovat systém třídění odpadu.

IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů*)**Počet zaměstnanců**

Počet zaměstnanců k 31. 12. 2022	201
Počet zaměstnanců k 31. 12. 2022 (přepočtený)	152,90
Průměrný přepočtený počet zaměstnanců za rok 2022	152,67
Náhrady za nemoc hrazené z prostředků ÚEM za rok 2022 (v tis. Kč)	461
Průměrná mzda za rok 2022 (v Kč)	49 265

Členění mzdových prostředků podle zdrojů

kategorie	mzdové prostředky celkem (tis. Kč)	průměrný počet zaměstnanců
Institucionální	45 450	65,57
Mimorozpočtové	46 586	87,33
CELKEM	92 036	152,90

Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2022

kategorie	mzdové prostředky celkem (tis. Kč)	průměrný počet zaměstnanců
OON	1 338	
Výzkumní pracovníci	42 061	53,90
Ostatní VŠ pracovníci výzkumných útvarů	25 574	56,27
Odborní pracovníci s VŠ	7 731	11,03
Odborní pracovníci se SŠ a VOŠ	1 643	4,08
Odborní pracovníci VaV se SŠ a VOŠ	3 567	9,69
Technicko-hospodářští pracovníci	7 402	9,65
Dělníci	0	0
Provozní pracovníci	2 719	8,28
CELKEM	92 035	152,90

X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím)**

Výroční zpráva ÚEM AV ČR, v. v. i., o poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů, za období od 1. ledna do 31. prosince 2022 je k dispozici na webových stránkách ÚEM na adrese:

<http://www.iem.cas.cz/soubory/dokumenty/vyrocní-zprava-o-svobodnem-pristupu-k-informacim-za-rok-2022.pdf>

razítko

ÚSTAV EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY
AV ČR, v. v. i.
142 20 Praha 4, Vídeňská 1083


Ing. Miroslava Anděrová, CSc.
ředitelka ÚEM AV ČR, v. v. i.

Přílohou výroční zprávy je účetní závěrka a zpráva o jejím auditu

^{*)} Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

^{**)} Údaje požadované dle §18 odst. 2 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů.

**Z P R Á V A
N E Z Á V I S L É H O
A U D I T O R A**

*o ověření řádné účetní závěrky k 31. prosinci 2022
veřejné výzkumné instituce*

***Ústav experimentální medicíny
AV ČR, v. v. i.***

*Zpracovatel: AD auditoři a daňoví poradci a.s.,
Bratři Štefanů 1069/79b, 500 03 Hradec Králové,
společnost zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Hradci Králové,
v oddílu B, vložce 1561, IČ 252 66 292,
evidenční č. 245*

Zpráva nezávislého auditora

**zřizovateli a ředitelce veřejné výzkumné instituce Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i.
se sídlem Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4, IČ 683 78 041
o ověření řádné účetní závěrky k 31. prosinci 2022**

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky veřejné výzkumné instituce Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i. (dále také „Instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2022, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2022 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Instituci jsou uvedeny v Čl. 1 až Čl. 3 přílohy této účetní závěrky.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv veřejné výzkumné instituce Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i. k 31. 12. 2022 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2022 v souladu s českými účetními předpisy.

Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA) případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na Instituci nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá ředitelka Instituce.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během ověřování účetní závěrky, nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobitelné ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, jež dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Instituci, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

Odpovědnost ředitelky Instituce za účetní závěrku

Ředitelka Instituce odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je ředitelka Instituce povinna posoudit, zda je Instituce schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy zřizovatel plánuje zrušení Instituce nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost, než tak učinit.

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší, než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Instituce relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti ředitelka Instituce uvedla v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky ředitelkou a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Instituce nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Instituce nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Instituce ztratí schopnost nepřetržitě trvat.

- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.


Naší povinností je informovat ředitelku mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

V Hradci Králové dne 7. června 2023



AD auditoři a daňoví poradci a.s.
Bratři Štefanů 1069/79b, Hradec Králové
evidenční č. 245




Ing. Matěj Konvalina
statutární auditor
evidenční č. 2458

ROZVAHA pro nevýdělečné organizace

v plném rozsahu

ke dni 31.12.2022

(v celých tisících Kč)

Název a sídlo účetní jednotky

Ústav experimentální medicíny v. v. i.

Vídeňská 1083

Praha 4

14220

IČO

6 8 3 7 8 0 4 1

Označení a	AKTIVA b	Stav k prvnímu dni účetního období 1	Stav k poslednímu dni účetního období 2
A.	Dlouhodobý majetek celkem (A.I. + A.II. + A.III. + A.IV.)	272 136	307 986
A. I.	Dlouhodobý nehmotný majetek celkem (součet A.I.1. až A.I.7.)	8 349	10 354
1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	0	0
2.	Software	8 349	10 167
3.	Ocenitelná práva	0	0
4.	Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	0	0
5.	Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	0	0
6.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	0	187
7.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	0	0
A. II.	Dlouhodobý hmotný majetek celkem (součet A.II.1. až A.II.10.)	610 534	663 330
1.	Pozemky	7 295	7 295
2.	Umělecká díla, předměty a sbírky	30	30
3.	Stavby	269 653	272 414
4.	Hmotné movité věci a jejich soubory	322 249	371 251
5.	Pěstitelské celky trvalých porostů	0	0
6.	Dospělá zvířata a jejich skupiny	0	0
7.	Drobný dlouhodobý hmotný majetek	0	0
8.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	0	0
9.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	11 307	12 340
10.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	0	0
A. III.	Dlouhodobý finanční majetek celkem (součet A.III.1. až A.III.6.)	0	0
1.	Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	0	0
2.	Podíly - podstatný vliv	0	0
3.	Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	0	0
4.	Zápůjčky organizačním složkám	0	0
5.	Ostatní dlouhodobé zápůjčky	0	0
6.	Ostatní dlouhodobý finanční majetek	0	0

Označení a	AKTIVA b	Stav k prvnímu dni účetního období 1	Stav k poslednímu dni účetního období 2
A. IV.	Oprávký k dlouhodob. majetku celkem (součet A.IV.1 až A.IV.11.)	-346 747	-365 698
1.	Oprávký k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	0	0
2.	Oprávký k softwaru	-1 490	-2 607
3.	Oprávký k ocenitelným právům	0	0
4.	Oprávký k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	0	0
5.	Oprávký k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	0	0
6.	Oprávký ke stavbám	-85 664	-91 062
7.	Oprávký k samostatným hmotným movitým věcem a souborům hmotných movitých věcí	-259 593	-272 029
8.	Oprávký k pěstitelským celkům trvalých porostů	0	0
9.	Oprávký k základnímu stádu a tažným zvířatům	0	0
10.	Oprávký k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	0	0
11.	Oprávký k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	0	0
B.	Krátkodobý majetek celkem (B.I. + B.II. + B.III. + B.IV.)	145 401	110 488
B. I.	Zásoby celkem (součet B.I.1. až B.I.9.)	101	87
1.	Materiál na skladě	101	87
2.	Materiál na cestě	0	0
3.	Nedokončená výroba	0	0
4.	Polotovary vlastní výroby	0	0
5.	Výrobky	0	0
6.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	0	0
7.	Zboží na skladě a v prodejnách	0	0
8.	Zboží na cestě	0	0
9.	Poskytnuté zálohy na zásoby	0	0
B. II.	Pohledávky celkem (součet B.II.1. až B.II.19.)	38 932	42 333
1.	Odběratelé	3	245
2.	Směnky k inkasu	0	0
3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	0	0
4.	Poskytnuté provozní zálohy	615	384
5.	Ostatní pohledávky	0	0
6.	Pohledávky za zaměstnanci	83	106
7.	Pohledávky za institucemi sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	0	0
8.	Daň z příjmů	494	268
9.	Ostatní přímé daně	0	0
10.	Daň z přidané hodnoty	0	0

Označení a	AKTIVA b	Stav k prvnímu dni účetního období 1	Stav k poslednímu dni účetního období 2
11.	Ostatní daně a poplatky	4	4
12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	0	0
13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů územních samosprávných celků	0	0
14.	Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	0	0
15.	Pohledávky z pevných termínovaných operací a opcí	0	0
16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	0	0
17.	Jiné pohledávky	69	233
18.	Dohadné účty aktivní	37 664	41 093
19.	Opravná položka k pohledávkám	0	0
B. III.	Krátkodobý finanční majetek celkem (součet B.III.1. až B.III.7.)	102 982	66 827
1.	Peněžní prostředky v pokladně	462	263
2.	Ceniny	0	0
3.	Peněžní prostředky na účtech	102 520	66 564
4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	0	0
5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	0	0
6.	Ostatní cenné papíry	0	0
7.	Peníze na cestě	0	0
B. IV.	Jiná aktiva celkem (součet B.IV.1. až B.IV.2.)	3 386	1 241
1.	Náklady příštích období	2 326	942
2.	Příjmy příštích období	1 060	299
	AKTIVA CELKEM (A. + B.)	417 537	418 474

Označení a	PASIVA b	Stav k prvnímu dni účetního období 3	Stav k poslednímu dni účetního období 4
A.	Vlastní zdroje celkem (A.I. + A.II.)	299 171	327 904
A. I.	Jmění celkem (A.I.1. + A.I.2. + A.I.3.)	296 759	324 647
1.	Vlastní jmění	272 136	307 985
2.	Fondy	24 623	16 662
3.	Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	0	0
A. II.	Výsledek hospodaření celkem (A.II.1. + A.II.2. + A.II.3.)	2 412	3 257
1.	Účet výsledku hospodaření	0	3 257
2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	2 412	0
3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	0	0
B.	Cizí zdroje celkem (B.I. + B.II. + B.III. + B.IV.)	118 366	90 570
B. I.	Rezervy celkem (B.I.1.)	0	0
1.	Rezervy	0	0
B. II.	Dlouhodobé závazky celkem (součet B.II.1. až B.II.7.)	0	0
1.	Dlouhodobé úvěry	0	0
2.	Vydané dluhopisy	0	0
3.	Závazky z pronájmu	0	0
4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	0	0
5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	0	0
6.	Dohadné účty pasivní	0	0
7.	Ostatní dlouhodobé závazky	0	0
B. III.	Krátkodobé závazky celkem (součet B.III.1. až B.III.23.)	111 544	79 176
1.	Dodavatelé	459	1 899
2.	Směnky k úhradě	0	0
3.	Přijaté zálohy	1 096	858
4.	Ostatní závazky	0	0
5.	Zaměstnanci	7 935	7 909
6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	0	4
7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	5 390	5 429
8.	Daň z příjmů	0	0
9.	Ostatní přímé daně	1 150	1 083
10.	Daň z přidané hodnoty	251	623
11.	Ostatní daně a poplatky	0	179
12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	92 157	59 567
13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu orgánů územních samosprávních celků	0	0
14.	Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	0	0

VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY pro nevýdělečné organizace

v plném rozsahu

ke dni 31.12.2022

(v celých tisících Kč)

IČO
6 8 3 7 8 0 4 1

Název a sídlo účetní jednotky

Ústav experimentální medicíny v. v. i.

Vídeňská 1083

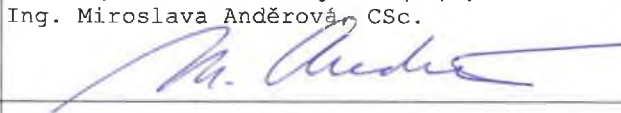
Praha 4

14220

Označení a	NÁKLADY b	Činnost		
		hlavní 1	hospodářská 2	celkem 3
A.I.	Spotřebované nákupy a nakupované služby (součet A.I.1. až A.I.6.)	84 332	1 986	86 318
1.	Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných dodávek	42 987	417	43 404
2.	Prodané zboží	0	0	0
3.	Opravy a udržování	2 053	680	2 733
4.	Náklady na cestovné	5 089	54	5 143
5.	Náklady na reprezentaci	371	2	373
6.	Ostatní služby	33 832	833	34 665
A.II.	Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace (součet A.II.7. až A.II.9.)	0	0	0
7.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	0	0	0
8.	Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb	0	0	0
9.	Aktivace dlouhodobého majetku	0	0	0
A.III.	Osobní náklady (součet A.III.10. až A.III.14.)	125 501	375	125 876
10.	Mzdové náklady	91 939	282	92 221
11.	Zákonné sociální pojištění	30 312	88	30 400
12.	Ostatní sociální pojištění	0	0	0
13.	Zákonné sociální náklady	3 250	5	3 255
14.	Ostatní sociální náklady	0	0	0
A.IV.	Daně a poplatky (A.IV.15.)	308	0	308
15.	Daně a poplatky	308	0	308
A.V.	Ostatní náklady (součet A.V.16. až A.V.22.)	5 655	245	5 900
16.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	0	0	0
17.	Odpis nedobytné pohledávky	0	0	0
18.	Nákladové úroky	0	0	0
19.	Kursově ztráty	901	4	905
20.	Dary	0	0	0
21.	Manka a škody	0	0	0
22.	Jiné ostatní náklady	4 754	241	4 995

Označení a	NÁKLADY b	Činnost		
		hlavní 1	hospodářská 2	celkem 3
A.VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opravných položek (součet A.VI.23. až A.I.27.)	20 291	0	20 291
23.	Odpisy dlouhodobého majetku	20 291	0	20 291
24.	Prodaný dlouhodobý majetek	0	0	0
25.	Prodané cenné papíry a podíly	0	0	0
26.	Prodaný materiál	0	0	0
27.	Tvorba a použití rezerv a opravných položek	0	0	0
A.VII.	Poskytnuté příspěvky (A.VII.28.)	29	0	29
28.	Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	29	0	29
A.VIII.	Daň z příjmů (A.VIII.29.)	0	283	283
29.	Daň z příjmů	0	283	283
NÁKLADY CELKEM (A.I. + A.II. + A.III. + A.IV. + A.V. + A.VI. + A.VII. + A.VIII.)		236 116	2 889	239 005

Označení a	VÝNOSY b	Činnost		
		hlavní 1	hospodářská 2	celkem 3
B.I.	Provozní dotace (B.I.1.)	209 640	0	209 640
1.	Provozní dotace	209 640	0	209 640
B.II.	Přijaté příspěvky (součet B.II.2. až B.II.4.)	0	0	0
2.	Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	0	0	0
3.	Přijaté příspěvky (dary)	0	0	0
4.	Přijaté členské příspěvky	0	0	0
B.III.	Tržby za vlastní výkony a za zboží	5 256	4 968	10 224
B.IV.	Ostatní výnosy (součet B.VI.5. až B.VI.10.)	22 116	282	22 398
5.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	0	0	0
6.	Platby za odepsané pohledávky	0	0	0
7.	Výnosové úroky	0	0	0
8.	Kursově zisky	0	67	67
9.	Zúčtování fondů	1 699	0	1 699
10.	Jiné ostatní výnosy	20 417	215	20 632
B.V.	Tržby z prodeje majetku (součet B.V.11. až B.V.15.)	0	0	0
11.	Tržby z prodeje dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	0	0	0
12.	Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	0	0	0
13.	Tržby z prodeje materiálu	0	0	0
14.	Výnosy z krátkodobého finančního majetku	0	0	0
15.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	0	0	0
VÝNOSY CELKEM (B.I. + B.II. + B.III. + B.IV. + B.V.)		237 012	5 250	242 262
C.	Výsledek hospodaření před zdaněním	896	2 644	3 540
D.	Výsledek hospodaření po zdanění	896	2 361	3 257

Sestaveno dne: 25.4.2023	Podpisový záznam statutárního orgánu účetní jednotky nebo podpisový záznam fyzické osoby, která je účetní jednotkou
Právní forma účetní jednotky veřejná výzkumná instituce	Osoba odpovědná za účetnictví (jméno a podpis) Ing. Miroslava Anděrová, CSc. 
Předmět podnikání	Osoba odpovědná za účetní závěrku (jméno a podpis)
	tel.: _____ linka: _____

Čl. 1

Základní údaje

1. Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i. byl zřízen usnesením 64. zasedání prezidia Československé akademie věd ze dne 29. května 1974 s účinností od 1. ledna 1975 pod názvem Ústav experimentální medicíny ČSAV. Ve smyslu § 18 odst. 2 zákona č. 283/1992 Sb. se stal pracovištěm Akademie věd České republiky s účinností od 31. prosince 1992. Usnesením XIX. zasedání Akademického sněmu AV ČR ze dne 12. prosince 2001 s účinností od 1. ledna 2002 byl s Ústavem experimentální medicíny AV ČR sloučen Farmakologický ústav AV ČR, IČ 67985947, se sídlem v Praze 4, Vídeňská 1083.
2. Na základě zákona č. 341/2005 Sb. se právní forma Ústavu experimentální medicíny AV ČR dnem 1. ledna 2007 změnila ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou instituci.
3. Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i. (dále jen „ÚEM“), IČ 68378041, je právnickou osobou zřízenou na dobu neurčitou se sídlem v Praze 4, Vídeňská 1083, PSČ 142 20.
4. Zřizovatelem ÚEM je Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.
5. ÚEM je zapsán v Rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Čl. 2

Účel zřízení

1. Účelem zřízení ÚEM je uskutečňovat vědecký výzkum v oblasti biomedicíny, přispívat k využití jeho výsledků a zajišťovat infrastrukturu výzkumu.
2. Předmětem hlavní činnosti ÚEM je vědecký výzkum v biomedicině, zejména v oblasti buněčné a vývojové biologie a patologie, genetické toxikologie a nanotoxikologie, nádorových onemocnění, biochemie, neurověd, kmenových buněk, tkáňových náhrad, nanomedicíny a dále vývoj a ověřování analytických, diagnostických a terapeutických metod, založených na výsledcích základního výzkumu. ÚEM dále rozvíjí výzkum v oblasti farmakologie, zejména imunofarmakologie a neuropsychofarmakologie. Svou činností ÚEM přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti, k inovaci léčebných prostředků a léků a k využívání vědeckých výsledků v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké a odborné publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační a poradenskou činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. ÚEM pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu výzkumu, včetně chovu experimentálních zvířat. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami, zejména lékařskými fakultami, resortními ústavy Ministerstva zdravotnictví a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.
3. Předmětem jiné činnosti ÚEM jsou služby, výroba a prodej v oblasti biologie, chemie a lékařských věd, zejména v oblastech nanovláken a nanočástic, hydrogelů a umělých nosičů buněk, kmenových buněk a přípravků obsahujících kmenové buňky, chrupavčitých implantátů, specifických kultivačních médií a podpůrných léčebných přípravků, analýzy bioaktivních molekul a biologických vzorků včetně buněk a tkání, výroba a testování měřících, diagnostických a

terapeutických přístrojů, a dále poskytování ubytovacích služeb a pronájem nemovitých a movitých věcí. Podmínky jiné činnosti určují příslušná podnikatelská oprávnění a zákon o veřejných výzkumných institucích. Rozsah jiné činnosti nesmí přesáhnout 20 % pracovní kapacity ÚEM.

Čl. 3 Orgány ÚEM

Orgány ÚEM jsou ředitel, rada instituce a dozorčí rada.

1. Ředitel je statutárním orgánem ÚEM a je oprávněn jednat jménem ÚEM.

Dne 25. 10. 2021 na návrh Rady instituce byla Ing. Miroslava Anděrová, CSc. jmenována na druhé pětileté funkční období s účinností od 2. 11. 2021 do 1. 11. 2026.

2. Rada instituce

V souladu se zákonem č. 341/2005 Sb. na shromáždění vědeckých pracovníků dne 21. 6. 2021 byla zvolena na pětileté období rada instituce v tomto složení:

Předseda:	Ing. Jan Topinka, CSc., DSc.
Místopředseda:	doc. RNDr. Pavla Jendelová, Ph.D.
Interní členové:	Ing. Miroslava Anděrová, CSc. Mgr. Helena Fulková, Ph. D. (zvolena 18. 2. 2021) Mgr. Martin Horák, Ph. D. doc. RNDr. Jan Malínský, Ph.D. RNDr. Pavel Rössner, Ph.D. RNDr. Rostislav Tureček, Ph.D. MUDr. Pavel Vodička, CSc.
Externí členové:	prof. MUDr. Stanislav Filip, DSc. (FN HK) Ing. Jiří Hašek, CSc. (MBÚ) Mgr. Vít Herynek, Ph.D. (1. LF UK) Ing. Jaroslav Hubáček, CSc., DSc. (IKEM) RNDr. Vladimír Kořínek, CSc. (ÚMG AV ČR, v. v. i.)

3. Dozorčí rada

V souladu se zákonem 341/2005 Sb. byla zřizovatelem na pětileté funkční období jmenována Dozorčí rada ÚEM AV ČR, v. v. i., která v průběhu účetního období 2022 pracovala ve složení:

Předseda:	RNDr. Hana Sychrová, DrSc. (Akademická rada AV ČR)
Místopředseda:	MUDr. Ludmila Vodičková, CSc. (ÚEM AV ČR)
Členové:	prof. RNDr. Jiří Chýla, CSc. (Fyzikální ústav AV ČR) JUDr. Vladimíra Bláhová (advokátka) Ing. Jiří Janata, CSc. (MBÚ AV ČR, v. v. i.) Ing. Josef Fulka, DrSc. (VÚŽV) (do 30. 4. 2022) Ing. Jan Škoda (od 1. 5. 2022)

4. Tajemníci rad

a) Tajemník dozorčí rady:	Ing. Jan Prokšík (ÚEM AV ČR)
b) Tajemník rady instituce:	Jitka Eisensteinová (ÚEM AV ČR)

Čl. 4

Organizační struktura

1. Základními organizačními jednotkami ÚEM jsou vědecká oddělení, jejichž úkolem je výzkum a vývoj, a servisní oddělení, jejichž úkolem je zajišťování infrastruktury.
2. Podrobné organizační uspořádání upravuje organizační řád, který vydává ředitel po schválení radou instituce.

Čl. 5

Východiska pro přípravu účetní závěrky a informace o účetních metodách

1. Při vedení účetnictví a sestavování účetní závěrky postupoval ÚEM v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, vyhláškou č. 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví (dále jen „zákon o účetnictví“), ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví a českých účetních standardů č. 401 až č. 414, pro účetní jednotky, které účtují podle vyhlášky č. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

K zajištění a zpracování účetnictví jsou účetní záznamy pořizovány v informačním systému Helios Nephrite. Prvotní doklady jsou archivovány v samostatném účetním archivu.

2. Účetním obdobím je kalendářní rok.
3. Způsoby oceňování
 - a) Dlouhodobý nehmotný majetek zahrnuje majetkové položky s dobou použitelnosti delší než jeden rok a pořizovací cenou vyšší než 60 tis. Kč. Pořizovací cena zahrnuje cenu pořízení, náklady na dopravu a další náklady s pořízením související. Náklady na technické zhodnocení dlouhodobého nehmotného majetku zvyšují jeho pořizovací cenu. Dále je na podrozvahových účtech evidován i drobný dlouhodobý nehmotný majetek v pořizovací ceně vyšší než 10 tis. Kč.
 - b) Dlouhodobý hmotný majetek zahrnuje majetkové položky s dobou použitelnosti delší než jeden rok a pořizovací cenou vyšší než 80 tis. Kč. Pořizovací cena zahrnuje cenu pořízení, náklady na dopravu a další náklady s pořízením související. Náklady na technické zhodnocení dlouhodobého nehmotného majetku zvyšují jeho pořizovací cenu. Dále je na podrozvahových účtech evidován i drobný dlouhodobý hmotný majetek v pořizovací ceně vyšší než 5 tis. Kč až na výjimky, které jsou evidovány od 2,5 tis. Kč. Dlouhodobý hmotný majetek vytvořený vlastní činností se oceňuje vlastními náklady (přímý materiál, přímé mzdy a režijní náklady).
 - c) Způsob sestavení odpisového plánu pro dlouhodobý majetek a použité odpisové metody při stanovení účetních odpisů vychází z doby použitelnosti majetku. Účetní odpisy se počítají poprvé za následující měsíc, ve kterém byl majetek zařazen do užívání. Účetní odpisový plán stanoví ÚEM odlišně od daňového. Odlišnost je dána tím, že majetek je využíván podstatně delší dobu, než je doba odpisování daná zákonem č. 586/1992 Sb. o daních z příjmů. Podrobný odpisový plán je přesně nastaven pro jednotlivé položky ve vazbě na kódy klasifikace produkce a stavebních děl.
 - d) Účetní jednotka nemá majetek oceněný podle § 25 odst. 1 písm. k) zákona o účetnictví.
 - e) Reprodukční pořizovací cenu ÚEM používá pro ocenění inventurních přebytků.
 - f) Peněžní prostředky a ceniny se oceňují nominálními hodnotami.
 - g) Pohledávky se při vzniku oceňují jmenovitou hodnotou, při pořízení nákupem nebo vkladem pořizovací cenou.

4. Náklady a výnosy se účtují časově rozlišené, tj. do období, s nímž časově i věcně souvisejí.
5. Použití odhadů – sestavení účetní závěrky vyžaduje, aby vedení v. v. i. používalo odhady a předpoklady, jež mají vliv na vykazované hodnoty majetku a závazků k datu účetní závěrky a na vykazovanou výši výnosů a nákladů za sledované období. Vedení v. v. i. stanovilo tyto odhady a předpoklady na základě všech jemu dostupných relevantních informací. Nicméně, jak vyplývá z podstaty odhadu, skutečné hodnoty v budoucnu se mohou od těchto odhadů odlišovat.
6. Majetek a závazky vyjádřené v cizí měně přepočítává účetní jednotka na českou měnu kurzem devizového trhu vyhlášeným Českou národní bankou, a to k okamžiku uskutečnění účetního případu a ke konci rozvahového dne.
7. Účetní jednotka v souladu s § 37 a § 40 vyhlášky č. 504/2002 Sb. nevytváří opravné položky a rezervy a ani o nich neúčtuje.
8. Následné události – dopad událostí, které nastaly mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky, je zachycen v účetních výkazech v případě, že tyto události poskytly doplňující informace o skutečnostech, které existovaly k rozvahovému dni. V případě, že mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky došlo k významným událostem zohledňující skutečnosti, které nastaly po rozvahovém dni, jsou důsledky těchto událostí popsány v příloze účetní závěrky, ale nejsou zaúčtovány v účetních výkazech.
9. V účetním období se účetní jednotka neodchýlila od metod § 7 odst. 5 zákona o účetnictví.

Čl. 6

Doplňující informace k rozvaze

1. Dlouhodobý majetek, stav k rozvahovému dni v pořizovacích cenách (v tis. Kč)

Dlouhodobý majetek	1.1.2022	Přírůstky	Úbytky	31.12.2022
Software	8 349	1 817	0	10 167
Ocenitelná práva	0	0	0	0
Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	0	2 004	1 817	187
Pozemky	7 295	0	0	7 295
Umělecká díla a předměty	30	0	0	30
Budovy a stavby	269 653	2 854	94	272 414
Stroje, přístroje a zařízení	322 249	50 325	1 322	371 252
Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	11 307	54 212	53 179	12 340
Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	0	0	0	0

Oprávký k dlouhodobému majetku, stav k rozvahovému dni (v tis. Kč)

Oprávký k dlouhodobému majetku	1.1.2022	Přirůstký	Vyřazení	31.12.2022
Software	1 490	1 117	0	2 607
Budovy a stavby	85 664	5 491	94	91 062
Stroje, přístroje a zařízení	259 593	13 758	1 322	272 029

2. Dlouhodobý finanční majetek

K 31. 12. 2022 ani k 1. 1. 2022 ÚEM dlouhodobý finanční majetek nevlastnil.

3. Pohledávky

Celkové pohledávky k rozvahovému dni

Krátkodobé pohledávky	v tis. Kč
Odběratelé	245
Poskytnuté provozní zálohy	384
Pohledávky za zaměstnanci	106
Daň z příjmů	268
Ostatní daně a poplatky	4
Jiné pohledávky	233
Dohadné účty aktivní	41 093
Celkem	42 333

Účetní jednotka neeviduje žádnou pohledávku po lhůtě splatnosti.

ÚEM nemá žádné dlouhodobé pohledávky ani pohledávky se splatností nad 5 let.

Dohadné účty aktivní ve výši 41 093 tis. Kč zahrnují odhadované výnosy z přijatých dotací, které byly poskytnuty zálohově na financování projektů, a dohady na výnosy vyplývající ze smluvních vztahů.

4. Krátkodobý finanční majetek

K rozvahovému dni činí 66 826 tis. Kč, tvoří jej peněžní prostředky v pokladně a peněžní prostředky na bankovních účtech.

5. Vlastní zdroje (v tis. Kč)

Položka	1. 1. 2022	Přírůstky	Úbytky	31. 12. 2022
Vlastní jmění	272 136	56 140	20 292	307 985
Sociální fond	877	1 816	1 630	1 063
Rezervní fond	8 936	2 412	6 015	5 333
Fond účelově určených prostředků	692	4 249	693	4 248
Fond reprodukce majetku	14 118	48 801	56 901	6 018
Účet výsledku hospodaření	0	3 257	0	3 257
Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	2 412	0	2 412	0
Vlastní zdroje celkem	299 171	116 711	87 943	327 904

6. Krátkodobé závazky

Celkové krátkodobé závazky k rozvahovému dni

Krátkodobé závazky	V tis. Kč
Dodavatelé	1 899
Přijaté zálohy	858
Zaměstnanci	7 909
Ostatní závazky vůči zaměstnancům	4
Závazky k institucím sociálního a zdravotního pojištění	5 429
Ostatní přímé daně	1 083
Daň z přidané hodnoty	623
Ostatní daně a poplatky	179
Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	59 567
Jiné závazky	230
Dohadné účty pasivní	1 395
Celkem	79 176

Závazky vůči státním institucím byly uhrazeny v řádných termínech v roce 2022.

Účetní jednotka nemá žádné dlouhodobé závazky ani závazky neuvedené v rozvaze.

Účetní jednotka eviduje závazky ve vztahu ke státnímu rozpočtu ve výši 59 567 tis. Kč. Jedná se o závazky z přijatých záloh z projektů financovaných ex-ante. K vyrovnání těchto závazků dojde v následujícím účetním období při zúčtování poskytnutých záloh na dotace po odsouhlasení průběžných monitorovacích zpráv projektů.

Dohadné účty pasivní v částce 1 395 tis. Kč zahrnují zejména předpokládané odměny za rok 2022 pro orgány ÚEM spolu s dohady na náklady vyplývající ze smluvních vztahů.

Čl. 7

Doplňující informace k výkazu zisku a ztráty

- Hospodářský výsledek byl zjištěn jako rozdíl mezi náklady a výnosy hlavní a jiné (hospodářské) činnosti a je uveden ve výkazu zisku a ztráty. Hospodářský výsledek hlavní činnosti za rok 2022 před zdaněním činí 896 tis. Kč, hospodářský výsledek jiné činnosti za rok 2022 před zdaněním činí 2 644 tis. Kč.
- Předmětem daně z příjmů je zisk, jak z hlavní činnosti, tak z jiné činnosti. Pro stanovení základu daně byl hospodářský výsledek upraven o daňově neuznatelné výdaje.
- Základ daně z příjmů je zjišťován v souladu se zákonem č. 586/1992 Sb. v platném znění a dle § 20 odst. 7 tohoto zákona jsou uplatňovány položky snižující základ daně. V roce 2022 byl snížen základ daně o částku 1 000 tis. Kč.
- Daňová úleva na základě uplatnění § 20 odst. 7 zák. č. 586/1992 Sb. z roku 2021 byla v průběhu roku 2022 využita v rámci hlavní činnosti ÚEM.
- Výsledek hospodaření za rok 2021 v celkové výši 2 412 tis. Kč byl převeden do rezervního fondu.
- Výnosy, přijaté dotace a příspěvky

Výnosy z hlavní činnosti tvoří zejména provozní dotace, které za sledované účetní období činily celkem 209 640 tis. Kč. Členění přijatých dotací je uvedeno v následujících tabulkách.

Výnosy z jiné činnosti tvoří zejména nájemné nebytových prostor.

Prostředky přijaté od zřizovatele (v tis. Kč)

Druh	Rozpočet příspěvku na rok 2022 v tis. Kč	
Neinvestiční	Podpora VO	84 980
	Dotace na činnost	7 028
Investiční	Podpora VO	5 350
	Dotace na činnost	32 310

Prostředky přijaté od jiných poskytovatelů v roce 2022 (v tis. Kč)

Poskytovatel	Přijato od poskytovatelů na účet a použito	Přijato od řešitelů na účet a použito	Převedeno spoluřešitelům a jimi použito
GAČR	25 767	10 685	13 331
MŠMT	27 597	27 875	0
MPO	0	3 623	0
TAČR	0	2 854	0
AZV	6 350	3 668	7 449
Ostatní	9 213	0	0
Celkem	68 927	48 705	20 780

Čl. 8
Personální údaje

1. Členění mzdových prostředků podle zdrojů (v tis. Kč)

Mzdové prostředky vč. OON bez DNP nevyplacených odměn za publikace	2022	Procenta	2021	Procenta
Institucionální	45 450	49,38	48 110	51,82
Mimorozpočtové	46 586	50,62	44 732	48,18
Mzdové prostředky celkem	92 036	100,00	92 842	100,00

2. Celkové náklady na zákonné sociální a zdravotní pojištění (v tis. Kč)

Náklady na sociální a zdravotní pojištění	2022	2021
Sociální pojištění	22 251	22 436
Zdravotní pojištění	8 149	8 265

3. Zákonné sociální náklady (v tis. Kč)

Druh nákladů	2022	2021
Příděly do sociálního fondu	1 817	1 828
Příspěvek na stravování	988	862
Příspěvek na penzijní připojištění	390	426
Dary a odměny ze SF	60	105
Celkem	3 255	3 221

4. Přepočtené stavy pracovníků

Přepočtené stavy zaměstnanců v členění podle kategorie	2022	2021
Vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	54	57
Odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	56	57
Odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	11	12
Odborný pracovník se SŠ a VOŠ (kat. 4)	4	4
Odborný pracovník VaV se SŠ a VOŠ (kat. 5)	10	10
Technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	10	12
Dělník (kat. 8)	0	0
Provozní pracovník (kat. 9)	8	9
Celkem	153	159

5. Mzdy zúčtované k výplatě podle kategorií (v tis. Kč)

Kategorie	Mzdové prostředky celkem	Průměrný počet zaměstnanců
OON	1 338	
Výzkumní pracovníci	42 061	54
Ostatní VŠ pracovníci výzkum. útvarů	25 574	56
Odborní pracovníci s VŠ	7 731	11
Odborní pracovníci se SŠ a VOŠ	1 643	4
Odborní pracovníci VaV se SŠ a VOŠ	3 567	10
Technicko-hospodářští pracovníci	7 402	10
Dělníci	0	0
Provozní pracovníci	2 719	8
Celkem	92 035	153

6. Údaje o počtu a postavení zaměstnanců, kteří jsou členy orgánů ÚEM

Rada pracoviště a DR	Počet
Ředitel / člen rady instituce	1
Vědecký pracovník / předseda rady instituce	1
Vědecký pracovník / místopředseda rady instituce	1
Vědecký pracovník / člen rady instituce	10
Vědecký pracovník / místopředseda dozorčí rady	1

7. V účetním období roku 2022 byly členům statutárních orgánů vyplaceny odměny stanovené zřizovatelem v celkové výši 308 tis. Kč.

8. Členům orgánů ÚEM nebyly v roce 2022 poskytnuty žádné zálohy, závdavky nebo úvěry.

9. Účasti členů statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů účetní jednotky a jejich rodinných příslušníků v osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy

Jméno	Funkce v orgánech ÚEM	Pozice / účast	Název organizace	IČO
Ing. Miroslava Anděrová, CSc.	ředitelka instituce, členka Rady instituce ÚEM	členka Rady instituce ÚMG AV ČR, v. v. i.	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.	68378050
		členka Dozorčí rady instituce BTÚ AV ČR, v. v. i.	Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.	86652036
RNDr. Vladimír Kořínek, CSc.	člen Rady instituce ÚEM	člen Rady instituce ÚMG AV ČR, v. v. i.	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.	68378050
doc. RNDr. Jan Malínský, Ph.D.	člen Rady instituce ÚEM	člen Rady instituce MBÚ AV ČR, v. v. i.	Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.	61388971
RNDr. Hana Sychrová, DrSc.	předsedkyně Dozorčí rady instituce ÚEM	předsedkyně Dozorčí rady instituce MBÚ AV ČR, v. v. i.	Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.	61388971

Čl. 9

Ostatní informace

1. ÚEM není zatížen úvěry.
2. ÚEM nepořádá žádné veřejné sbírky podle zvláštního právního předpisu.
3. ÚEM nemá finanční nebo jiné závazky neobsažené v rozvaze.
4. Účetní jednotka vynaložila za povinný audit účetní závěrky celkové náklady ve výši 289 tis. Kč, na jiné ověřovací služby náklady ve výši 138 tis. Kč.

V Praze dne 25. 4. 2023


Ing. Miroslava Anděrová, CSc.

Ředitelka Ústavu experimentální medicíny AV ČR, v. v. i.

