



**Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.**

IČ: 67985823

Sídlo: Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4

**Výroční zpráva  
o činnosti a hospodaření  
za rok 2017**

V Praze dne 7.5.2018

## Obsah

I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách:	3
a) Složení orgánů Fyziologického ústavu AV ČR, v. v. i., k 1. 1. 2017 .....	3
b) Informace o činnosti orgánů: .....	5
II. Informace o změnách zřizovací listiny:.....	14
III. Hodnocení hlavní činnosti:.....	14
a) Hlavní dosažené výsledky .....	14
Další významné výsledky (výběr): .....	19
b) Spolupráce s aplikovaným výzkumem, výrobní sférou a dalšími organizacemi na základě uzavřených smluv .....	23
c) Významné patentové přihlášky ústavu podané v roce 2017.....	24
d) Významné přihlášky užitečných vzorů ústavu podané v roce 2017.....	24
e) Mezinárodní spolupráce .....	27
f) Projekty operačních programů.....	29
g) Spolupráce s vysokými školami při uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů. Vzdělávání středoškoláků.....	29
h) Ocenění .....	30
i) Popularizační činnost v roce 2017 .....	30
IV. Hodnocení další a jiné činnosti .....	31
V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce .....	31
II. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:.....	33
VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí .....	34
IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů.....	34

## **I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách:**

### **a) Složení orgánů Fyziologického ústavu AV ČR, v. v. i., k 1. 1. 2017**

**Ředitel FGÚ:** MUDr. Jan Kopecký, DrSc.

**Zástupce ředitele:** prof. MUDr. Ladislav Vyklický, DrSc.

**Tajemnice FGÚ:** Ing. Petra Janečková

**Rada FGÚ od 1. 1. 2017 do 9. 1. 2017**

#### **Předsedkyně:**

PharmDr. Alena Sumová, DSc.

#### **Místopředsedkyně:**

RNDr. Viktorie Vlachová, DrSc.

#### **Interní členové:**

prof. RNDr. František Kolář, CSc.

doc. MUDr. Jakub Otáhal, Ph.D.

prof. RNDr. Jiří Pácha, DrSc.

RNDr. Hana Sychrová, DrSc.

#### **Externí členové:**

prof. MUDr. Jan Herget, DrSc.

2. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Ústav fyziologie, Plzeňská 221/130, 150 00 Praha 5

prof. Ing. Rudolf Poledne, DrSc.

Institut klinické a experimentální medicíny, Vídeňská 800, 142 20 Praha 4

prof. RNDr. Jan Černý, Ph.D.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 7, 128 44 Praha 2

#### **Tajemnice:**

Ing. Kateřina Špačková

**Rada FGÚ od 10. 1. 2017**

#### **Předsedkyně:**

PharmDr. Alena Sumová, DSc.

#### **Místopředsedkyně:**

RNDr. Ivana Vaněčková, DSc.

**Interní členové:**

doc. MUDr. Lucie Bačáková, CSc.

prof. RNDr. František Kolář, CSc.

prof. RNDr. Aleš Stuchlík, DSc.

RNDr. Hana Sychrová, DrSc.

**Externí členové:**

prof. RNDr. Jan Černý, Ph.D.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 44 Praha 2

prof. Ing. Martin Fusek, CSc.

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i., Flemingovo náměstí 542/2, 166 10 Praha 6

RNDr. Vladimír Kořínek, CSc.

Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4

**Tajemnice:**

Ing. Kateřina Špačková

**Dozorčí rada FGÚ od 1.1.2017 do 30.4.2017**

**Předseda:**

prof. Ing. Vladimír Mareček, DrSc.

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i., Dolejškova 3, 182 23 Praha 8

**Místopředsedkyně:**

doc. PharmDr. Hana Kubová, DrSc.

Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4

**Členové:**

RNDr. Petr Dráber, DrSc.

Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha

prof. MUDr. PhDr. Jana Mačáková, CSc.

Lékařská fakulta Univerzita Palackého Olomouc, Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

doc. RNDr. František Sedláček, CSc.

Biologická Fakulta Jihočeské univerzity České Budějovice, Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice

**Tajemnice:**

Ing. Michaela Jirečková

## Dozorčí rada FGÚ od 1.5.2017

### Předseda:

prof. Ing. Vladimír Mareček, DrSc.

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i., Dolejškova 3, 182 23 Praha 8

### Místopředseda:

RNDr. Jaroslav Kuneš, DrSc.

Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4

### Členové:

Mgr. Ing. Jindřich Hroch

Advokát, Bohuslava ze Švamberka 1284/12, 14000, Praha - Nusle

prof. MUDr. Zuzana Červinková, CSc.

Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Šimkova 870, 500 03 Hradec Králové

doc. MUDr. Vojtěch Melenovský, CSc.

Institut klinické a experimentální medicíny, Vídeňská 1958/9, 140 21 Praha 4

## b) Informace o činnosti orgánů:

### *Zpráva ředitele:*

Funkci ředitele Fyziologického ústavu (**FGÚ**) AV ČR, v.v.i. dále zastával MUDr. Jan Kopecký, DrSc., na základě jmenování předsedou AV ČR ze dne 1. července 2015. V průběhu roku 2017 ředitel při vedení ústavu zejména spolupracoval s Radou instituce, jejichž všech zasedání se účastnil jako host, dále s vedoucími oddělení, jejichž pravidelné schůze vedl, se členy Kolegia ředitele, se zástupcem ředitele prof. MUDr. Ladislavem Vyklickým, DrSc. a tajemnicí ústavu Ing. Petrou Janečkovou.

27. 9. 2017 v FGÚ proběhla návštěva prof. RNDr. Evy Zažímalové, CSc., předsedkyně AV ČR a RNDr. Zdeňky Havlase, DrSc., místopředsedy AV ČR. Během návštěvy byli hosté seznámeni s činností několika laboratoří, klady i nedostatky v infrastruktuře – zejména nevyhovujícím stavem prostor zvěřince. Spolu s vedením ústavu pak diskutovali otázky současné výzkumné práce a budoucího směřování ústavu.

### Vnější vztahy

V rámci zlepšení spolupráce v biomedicinském výzkumu byly v roce 2017 uspořádány v FGÚ dvě meziústavní konference, jedna z nich se zahraničním partnerem.

- *Seminář společného preklinického a klinického výzkumu v IKEM a FGÚ (20.4.2017)*, zaměřený na pokroky v prevenci, diagnostice a léčbě závažných především civilizačních chorob. Během 11 přednášek a 37 posterových sdělení byly prezentovány převážně výsledky dosavadní úspěšné spolupráce výzkumných týmů obou institucí, kterou také dokumentuje celkem 25 společných grantových projektů a 81 publikací v průběhu posledního desetiletí. Bez dobré meziresortní spolupráce, zejména mezi klinickými pracovišti a ústavu zaměřenými na výzkum základních biologických mechanismů, nelze dosáhnout významných pokroků v péči o pacienty se závažnými zdravotními problémy, které je nezdědka značně hendikepují a devastují kvalitu jejich života. V České republice sice patřičné meziresortní pracoviště chybí,

ale spolupráce mezi IKEM a Fyziologickým ústavem je příkladem, jak tuto překážku vyřešit. Akce, která se konala za velkého zájmu odborné veřejnosti, pořádaly programy Qualitas a Preklinické testování potenciálních léčiv Strategie AV21, které jsou koordinovány Fyziologickým ústavem.

- *Bilaterální seminář Nencki Institute of Experimental Biology (Varšava) a Fyziologického ústavu AV ČR* (<http://www.fgu.cas.cz/en/news/news>; 23.10.2017). Cílem akce bylo hlavně prohloubení spolupráce a navázání nových spoluprací mezi týmy obou institucí. Snahy v tomto směru budou pokračovat i nadále na úrovni jak vedení obou ústavů, tak na úrovni jednotlivých laboratorních týmů, které budou rozvíjet společné výzkumné aktivity. V rámci akce bylo podepsáno Memorandum of Understanding mezi oběma ústavu. Za polskou stranu se zúčastnil i prof. Jerzy Duszynski, předseda Polish Academy of Sciences, a prof. Adam Szewczyk, ředitel Nencki Institute. Akce byla součástí Strategie AV ČR AV21 ("QUALITAS - Kvalitní život ve zdraví i nemoci" a "Preklinické testování potenciálních léčiv").

Byla dokončena příprava informačního materiálu o FGÚ. Brožura byla vytištěna v prosinci 2017 a distribuována mezi akademické ústavy a další adresáty z akademické i komerční oblasti (<http://www.fgu.cas.cz/articles/60-o-ustavu>).

Na veřejných web-stánkách FGÚ jsou nově uváděny „Prestižní publikace FGÚ“, zpětně od roku 2011 (<http://www.fgu.cas.cz/research/299-publikace>).

Ve dnech 4.-7..10.2017 se pod záštitou Fyziologického ústavu konala *The Fifteenth International Conference on Endothelin, jejíž předsedající byla spolu s profesorem Pernowem (Karolinska Institutet, Sweden) Dr. Vaněčková.*

#### Financování ze strany AV ČR a využití dotací

##### *Rekonstrukce zvěřinců v krčském areálu.*

- V roce 2015 byla společně s dalšími ústavu AV ČR krčského areálu, Ústavem molekulární genetiky (ÚMG), Ústavem experimentální medicíny (ÚEM) a Mikrobiologickým ústavem (MBÚ) podepsána *Dohoda o spolupráci při optimalizaci prostor zvěřince*, která vytváří podmínky pro účelné financování rekonstrukce stávajících zařízení. Pro velkou finanční náročnost a také proto, že adaptace zvěřinců by měla jen minimální měrou ohrozit výzkumné programy používající laboratorní zvířata, je rekonstrukce rozvržena do třech let. V roce 2016 byl podán *Záměr do soutěže o dotace na stavební investice* v roce 2017 v rámci AV ČRs celkovým finančním požadavkem 523 045 tis Kč, který však nebyl přijat. Také byla vypracována *Vyhledávací studie* pro alternativní řešení stavbou sdruženého objektu, která však prokázala nevhodnost tohoto řešení (viz zpráva za rok 2016).
- V roce 2017 byl *Záměr* podán znovu do soutěže v podobném rozsahu jako v roce 2016, ale znovu nebyl přijat. Podle vyjádření Akademické rady AV ČR ze dne 5.9.2017 je však *Záměr* přijatelný v redukované formě, která by umožnila rekonstrukci centrálního zvěřince FGÚ spojenou s výstavbou zvěřincových prostor pro MBÚ, s rozpočtem celkem 193 045 tis Kč. O realizaci této varianty zúčastněné ústavy jednájí s vedením AV ČR. Pro rekonstrukci zvěřince FGÚ již byla vypracovávána projektová dokumentace, a náklady na ni jsou financovány z prostředků AV ČR.

Za finanční podpory AV ČR jsou optimalizovány pracovní postupy v oddělení *Biologických kontrol* pro účely preklinického testování látek v režimu správné laboratorní praxe (SLP); zařízení obdrželo příslušný certifikát v lednu 2017. S využitím oddělení *Biologických kontrol* FGÚ jakožto hlavního testovacího zařízení a v součinnosti s ÚMG, Biotechnologickým ústavem (BTÚ) a Ústavem živočišné fyziologie a genetiky (ÚŽFG) fungovalo prvním rokem *Centrum preklinického testování potenciálních léčiv* (CPT), ve kterém jsou zahrnuty všechny výše zmíněné ústavy, spuštěny webové stránky ([www.prekliniky.cz](http://www.prekliniky.cz)). Aktivita centra jsou navázány na nový

program Strategie AV21: *Preklinické testování potenciálních léčiv*, jehož koordinátorem je od roku 2016 ředitel FGÚ.

Ředitel podporoval realizaci programu QUALITAS, který je součástí Strategie AV21 a jehož koordinátor je také z FGÚ. V rámci tohoto programu probíhá spolupráce mezi všemi partnery dle vytýčeného plánu.

Dále pokračovaly aktivity v Centru Biocev, v nichž bylo zapojeno 6 vědeckých skupin z FGÚ. V průběhu roku 2016 se ukázalo, že využití prostor spravovaných v Biocevu Fyziologickým ústavem není optimální. Problém se podařilo vyřešit v roce 2017 (viz níže - Změny ve vedení oddělení a jejich reorganizace).

Úspěšně byla dokončena rekonstrukce audiotechniky v kinosále z prostředků AV ČR. Z těchto prostředků bylo též rekonstruováno několik laboratoří, byla dokončena rekonstrukce ústavních dílen.

#### Neinstitucionální financování

Ve spolupráci s 2. lékařskou fakultou UK, FGÚ, Ústavem molekulární genetiky a Ústavem organické chemie a biochemie byl přijat k financování projekt OP VVV (výzva: 02\_16\_018 Rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů): *Základy biomedicínského výzkumu pro studenty lékařských fakult UK (2017 – 2022)*, který je součástí většího projektu UK. V rámci tohoto projektu proběhne v červenci 2018 týdenní kurz *Pokroky ve vybraných oblastech biomedicíny pro studenty lékařských fakult*, zaměřený na získání nových poznatků a praktických zkušeností s výzkumnou činností v biomedicině. Cílem je zvýšit kvalifikaci absolventů lékařských fakult UK v oblasti biomedicínského výzkumu a zvýšit zájem uchazečů těchto fakult o postgraduální studium

FGÚ dále získal projekt

- *OP VVV Rozvoj kapacit pro vědu a výzkum - HR Award (2017 - 2022)*. Hlavní aktivitou projektu je nastavení vnitřního prostředí instituce tak, aby odpovídalo principům Charty pro výzkumné pracovníky a bylo získáno ocenění HR Award. HR Award ocenění zvýší prestiž ústavu, zajistí vyšší hodnocení při aplikacích o účelové prostředky, je pozitivně vnímáno zahraničními institucemi a EU. Dalšími aktivitami projektu je pořádání dvouměsíčních zahraničních stáží pro PhD studenty ve FGÚ, pořádání popularizačních akcí a implementace strategie mezisektorové spolupráce. Rozpočet je 12 744 tis Kč. Z projektu bude hrazeno celkem 2,4 úvazku pracovníků hospodářské správy a nového pracovníka pro oblast ochrany duševního vlastnictví a transferu technologií (TTO).
- *Mezinárodních mobilit* také z výzvy OPVVV. V rámci projektu mohou být podpořeni dva zahraniční post-doktorandi formou 18 měsíční stáže ve FGÚ a 6 postdoktorandů FGÚ formou 6ti měsíční stáže v zahraničí. Plánovaná délka projektu je 18 měsíců a rozpočet je plánován na 10 000 tis Kč.

V rámci aplikací o OP VVV projekty se nepodařilo získat podporu projektům CINTEG a Teaming (viz zpráva za rok 2016).

V soutěži o granty GA ČR s počátkem řešení v roce 2017 bylo podáno 47 návrhů od žadatelů z Fyziologického ústavu, posléze bylo podpořeno celkem 22 projektů a to:

- 16 grantových projektů jako hlavní příjemce
- 5 grantových projektů jako spolupříjemce
- 1 grantový juniorský projekt

V průměru bylo pro rok 2017 GA ČR podpořeno 33 % standardních projektů (FGÚ 45 %) a 36 % juniorských projektů (FGÚ 33 %).

Také v soutěži o granty AZV byli žadatelé z FGÚ relativně úspěšní (33 %).

#### Přednášky a vnitroústavní vědecká komunikace

Pokračoval pravidelný cyklus celoustavních přednášek, které se konají každé pondělí, s řečníky buď z řad pracovníků ústavu (s postupnou participací všech oddělení) nebo zvanými hosty

(<http://www.fgu.cas.cz/>). Přednášky se staly součástí PhD programu ve FGÚ a jsou hojně navštěvovány i dalšími pracovníky. Probíhají v anglickém jazyce a jsou otevřené i pro zájemce vně ústavu. V jejich rámci proběhla i prestižní Burešova přednáška, kterou přednesl Masashi Yanagisawa, University of Tsukuba BLS (2.10.2017).

Ve dnech 16.-17.10. 2017 proběhlo výjezdní zasedání PhD studentů v hotelu Třešť. Odborný program byl založen na krátkých prezentacích studentů a na plakátových sděleních. Formát programu a náplň přednášek byly velmi kladně hodnoceny všemi zúčastněnými

#### Změny ve vedení oddělení a jejich reorganizace

V oddělení Biologických kontrol byla na místo odstupujícího MUDr. Richarda Pospíšila, DrSc., jmenována novým vedoucím RNDr. Světlana Žufanová.

Název oddělení 12 vedeného dr. V. Obšilovou, *Proteinové struktury*, byl změněn na *Strukturní biologie signálních proteinů* – s platností od května 2017. Zároveň byla většina pracovníků oddělení přesunuta z budovy FGÚ v krčském areálu dodetašovaného pracoviště Biocev ve Vestci. Radou Biocev bylo schváleno rozšíření vědeckého programu dr. B. Schneidera a začlenění oddělení 12 do tohoto vědeckého programu. V souvislosti se stěhováním týmu dr. Obšilové do Biocevu bylo nutné zajistit prostorové přeuspořádání našich skupin v přidělených prostorách a s tím související i přístrojové vybavení. Ve FGÚ zůstává skupina Ing. Teisingera, která se organizačně začlenila do oddělení 60. Byla podepsána smlouva o „Společné laboratoři“ pro skupinu RNDr. Veroniky Obšilové, PhD. a skupinu vedenou prof. RNDr. Tomášem Obšilem, PhD, z Přírodovědecké fakulty UK. V prostorách uvolněných v budově FGÚ v krčském areálu bylo v prosinci 2017 zřízeno nové servisní oddělení *Metabolomiky*, pod vedením doc. Ing. Tomáše Čajky, CSc.

V prostorách zvěřince započalo budování pracoviště pro práci s geneticky modifikovanými organizmy, které bude zaměřeno na modifikaci metabolismu pomocí virových vektorů, *in vitro* i na zvířecích modelech.

#### Vnitroústavní finanční systém

Prvým rokem byl uplatněn nový ekonomický model pro „*Nastavení institucionálních mzdových rozpočtů vědeckých oddělení pro rok 2017 a další období*“ (viz zpráva za rok 2016). Model vychází ze třech faktorů, podle kterých jsou finance rozdělovány, a které mají různou váhu (stávající počet úvazků, kvalita vědecké produkce, počet klíčových pracovníků v oddělení – těmi jsou zejména hlavní řešitelé grantů; 0,2 : 0,4 : 0,4). Koncem roku 2017 byla ještě ve spolupráci s Radou FGÚ optimalizována metodika vyhodnocování faktoru „kvality“.

#### Nábor nových studentů, péče o studenty, snaha o zlepšení věkové struktury

Práce všech oddělení FGÚ se z velké části opírá o zapojení postgraduálních studentů i diplomantů. Pro efektivnější nábor PGS studentů byl druhým rokem uplatněn systém centrálního přijímacího řízení do studia v FGÚ. Oproti roku 2016 se přihlásilo více zájemců (80 v roce 2017 oproti 38 v roce 2016). Z těchto zájemců jsou teď vybíráni nejvhodnější uchazeči, kterým bude umožněno nastoupit studium. Je zapotřebí více kvalitních postdoktorandů, nejdůležitějšího zdroje budoucích vědeckých pracovníků ve FGÚ. Přímoú podporou ze strany AV ČR je nyní v FGÚ v roce financováno celkem 6 postdoktorandů, z nichž dvěma byla podpora přidělena v roce 2017.

V rámci *Interní soutěže o mzdovou podporu postdoktorandů z prostředků FGÚ* (program zahájen v roce 2016), pro adepty se zkušenostmi z dlouhodobého působení na renomovaných zahraničních pracovištích byli vybráni 4 kandidáti, kteří do FGÚ nastoupili v roce 2017.



Z prostředků FGÚ byl zahájen nový *Program podpory krátkodobých pobytů zahraničních studentů se zájmem o PhD* nebo postdoktorandské studium v našem ústavu. Návrh na pobyt podává vedoucí oddělení průběžně během roku.

Dva mladí pracovníci, a to Mgr. Lenka Polidarová, Ph.D (odd. 24 Neurohumorální regulace) a RNDr. Vojtěch Vyklický, Ph.D. (odd. 31 Buněčná neurofyziologie), obdrželi Prémii Otto Wichterleho.

### Různé

Byla uzavřena licenční smlouva se společností Novo Nordisk - spolupráce mezi ÚOCHB a FGÚ: Ústav organické chemie a biochemie AV ČR ve spolupráci s FGÚ AV ČR vyvinul nové látky, které mají pozitivní účinky v experimentálních zvířecích modelech obezity či diabetu typu II. Tyto látky byly vyvinuty v laboratoři Dr. Lenky Maletínské (ÚOCHB), která se se svým týmem zaměřila na syntézu a zkoumání modifikovaných analogů přirozených neuropeptidů. Při testování těchto látek se významně uplatnil Dr. Jaroslav Kuneš (FGÚ). Oba ústavy nyní podepsaly licenční smlouvu s farmaceutickou firmou Novo Nordisk, která tyto látky bude nadále vyvíjet a připravovat nejprve pro preklinické testy na zvířecích modelech, po nichž v případě úspěšnosti budou následovat testy klinické. Další informace budou moci být zveřejněny až na základě souhlasu s firmou Novo Nordisk. Finanční vyrovnání mezi ÚOCHB a FGÚ bude probíhat na základě separátní smlouvy uzavřené mezi těmito ústavami.

### *Zpráva RI*

Rada instituce FGÚ AV ČR (dále jen „Rada“) zasedala v průběhu roku 2017 sedmkrát a dvacet tři hlasování proběhlo formou *per rollam*. Všechna zasedání se jako hosté zúčastnili zástupci vedení FGÚ a pravidelně podávali Radě zprávu o aktualitách pracoviště za uplynulé období, tyto aktuality byly vzaty Radou na vědomí a dle potřeby byly i dále projednávány. Všechna zasedání byla zahájena shrnutím ukončených hlasování *per rollam* za období od předchozího řádného zasedání. Zápisy ze zasedání byly bezprostředně po schválení Radou zveřejňovány na interních webových stránkách Fyziologického ústavu a na veřejné nástěnce, aby se všichni zaměstnanci ústavu měli možnost s nimi seznámit. Níže jsou uvedeny nejdůležitější body ze všech sedmi zasedání Rady konaných v roce 2017.

**12. 1. 2017** Nově zvolení členové Rady byli svoláni k první schůzi po proběhnutích volbách. Na úvod byly s členy projednány formální záležitosti týkající se statutu člena RI. Na předsedu Rady FGÚ byli navrženi dva kandidáti a posléze, v tajné volbě, byla členy zvolena dr. A. Sumová předsedkyní, následně proběhla i volba místopředsedy, kterou byla zvolena dr. I. Vaněčková. Do funkce tajemnice Rady byla navržena a jednomyslně schválena Ing. K. Špačková. V rámci prvního zasedání byli interní členové vyzváni k předložení okruhů témat pro následující řádná zasedání.

**24. 2. 2017** Rada byla informována o úspěšném postoupení celoustavního projektu CINTEG do II. kola hodnocení. Proběhla diskuze ohledně dalšího postupu areálové koncepce zvěřince z pohledu FGÚ. Na žádost KAV byly vypracovány ve spolupráci s ústavem v areálu a projektantem 3 varianty, které byly předmětem dalšího jednání a vyhodnocení. Bylo shodně konstatováno, že nově vybudovaný centrální zvěřinec není řešením havarijního stavu stávajícího zvěřince (v budově G). Vzhledem k velkým investičním nákladům byla záležitost projednávána napříč ústavem i s vedením AV ČR. Dále byl projednán přesun některých skupin do útvaru Biocev ve Vestci, přičemž v této době byla započata jednání s dr. V. Obšilovou o přesunu její skupiny. Rada byla zpravena o nástupu doc. T. Čajky – vedoucího nově založeného servisního oddělení Metabolomika. Rada se rovněž začala zabývat otázkou postoje FGÚ k dalšímu působení v Biocevu po roce 2020, kdy končí doba udržitelnosti. Vedení ústavu prezentovalo čerpání

rozpočtu 2016 a představilo návrh na rozpočet pro rok 2017, jenž byl po projednání Radou přijat. Předsedkyně Odborové organizace FGÚ předložený plán na čerpání Sociálního fondu 2017 byl schválen, přičemž bylo odsouhlaseno nové nastavení čerpání Sodexo poukázek. K problematice hodnocení vědeckých oddělení byl předsedkyní Rady prezentován současný princip a byl ponechán prostor pro zlepšující návrhy pro následující zasedání.

**27. 4. 2017** Vedení seznámilo členy Rady o společném postupu ústavů v krčském areálu ve věci zvěřince a o záměru připravit podklad pro KAV s cílem získat podporu a finanční prostředky pro jeho realizaci. Ředitel FGÚ podal členům Rady informaci o přidělení programu Preklinického testování potenciálních léčiv v rámci Strategie AV21. Seznámil Radu s rozvíjející se činností tohoto programu a udělením certifikátu SLP pro FGÚ. V této souvislosti dále sdělil plán vytvořit nové servisní oddělení Metabolomiky, pro které bude z prostředků AV pořízen nový hmotnostní spektrometr, který bude využíván pro práci v režimu SLP. V návaznosti na předchozí jednání týkající se hodnocení vědeckých oddělení byla prodiskutována hodnocení vycházející z analýzy publikační aktivity. Během zasedání byla odsouhlasena navrhovaná změna názvu oddělení č. 12 Proteinové struktury na oddělení Strukturní biologie signálních proteinů, které vede dr. V. Obšilová.

**21. 6. 2017** Rada projednala celkový rozpočet FGÚ na rok 2017 se střednědobým výhledem na roky 2018 a 2019, jenž byl obsahem doporučení metodického pokynu AV ČR. Tento plán, který byl navržen vedením, byl Radou odsouhlasen. Na tomto zasedání vedení také předložilo Radě návrh úpravy „Vnitřní směrnice upravující pravidla nakládání s výsledky výzkumu a vývoje a způsob jejich ochrany“, včetně modelace návrhu na úpravu vzorce výpočtu odměn pro původce patentovatelných technických řešení. Následovala diskuze s přesahem na následující zasedání. Rada se shodla na vytvoření doplňující přílohy směrnice o jednotlivé kroky při vzniku zaměstnaneckého díla či vynálezu. Rada schválila předložený návrh převodu zdaněného hospodářského výsledku FGÚ za rok 2016 do Rezervního fondu a do Fondu reprodukce majetku. V důsledku potřeby aktualizace stávajícího Jednacího řádu Rady byly členům Rady předloženy návrhy na úpravy, vyplývající ze současné praxe a upřesňující některé procesní postupy. Jednací řád byl prodiskutován a následně schválen. V navazující diskusi na otevřený bod ohledně metody hodnocení kvality vědeckých oddělení se členové Rady dohodli na zachování stávajících kritérií publikační analýzy, na zrušení členění oddělení na kategorie A, B, C a na zavedení nového algoritmu pro lineární členění publikačních výsledků, který vzejde ze stávajících kritérií publikační analýzy.

**27. 9. 2017** Členové Rady při příležitosti zasedání ocenili zprávu o podepsání licenční smlouvy mezi firmou Novo Nordisk, ÚOCHB a FGÚ, která se váže k významným výsledkům, resp. látkám vyvinutých v laboratoři dr. Maletínské (ÚOCHB), testovaných zde v ústavu za spoluúčasti dr. Kuneše (FGÚ). K stále otevřené otázce hodnocení kvality vědeckých oddělení bylo stanoveno, že je úkolem pro příští zasedání připravit návrh algoritmu, dle kterého vznikne nový způsob hodnocení publikační aktivity.

**3. 11. 2017** Rada znovu diskutovala možné rozšíření kritérií pro hodnocení kvality vědeckých oddělení a členové se dohodli, že ke stávajícím kritériím budou přidána další tak, aby byl dán ještě větší důraz na kvalitu publikačních výstupů. Rada dále přijala informaci o přejmenování Koordinačního centra Biologické olympiády na Koordinační centrum Tomáše Soukupa jako ocenění za významný přínos v této oblasti.

**05.12. 2017** Členové Rady se zabývali otázkou postupu při dosažení určité věkové hranice vedoucího vědeckého oddělení tak, aby nedocházelo k diskriminaci z pohledu věku a zároveň byl zajištěn rozvoj ústavu. Vedení bylo požádáno o nastínění možných variant řešení, o kterých budou moci členové Rady dále diskutovat. Proběhla diskuze ke koncepci velkých přístrojových investic na FGÚ a Rada se shodla na nutnosti přípravy přehledu velkých přístrojových investic a jejich využívání.

#### Hlasování *per rollam* v roce 2017:

##### **Hlasování *per rollam* PR/1/2017 dne 5. 1. 2017**

Rada FGÚ projednala a schválila 3 anotace nejvýznamnějších výsledků ústavu pro Výroční zprávu AV ČR 2016.

##### **Hlasování *per rollam* PR/2/2017 dne 3. 2. 2017**

Rada FGÚ projednala a schválila návrh vedení na jmenování prof. Tomáše Radila emeritním vědeckým pracovníkem AV ČR.

##### **Hlasování *per rollam* PR/3/2017 dne 10. 3. 2017**

Rada FGÚ projednala a schválila navýšení příspěvku na důchodové pojištění ze Sociálního fondu a konečnou podobu čerpání Sociálního fondu pro rok 2017.

##### **Hlasování *per rollam* PR/4/2017 dne 16. 3. 2017**

Rada FGÚ projednala a schválila návrh na podání celoustavního projektu OP VVV výzva: Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj – zisk ocenění „HR Award“.

##### **Hlasování *per rollam* PR/5/2017 dne 24. 3. 2017**

Rada FGÚ projednala a schválila nominaci na udělení Ceny Akademie věd ČR za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací pro tým dr. J. Houšťka a prof. L. Vyklického, nominaci na udělení Prémie Otto Wichterleho – pro vybrané, mimořádně kvalitní a perspektivní pracovníky do 35 let – dr. L. Polidarové, dr. K. Tauchmannové, dr. V. Vyklického, dále pak podání aplikace prof. A. Stuchlíka do H2020 – projekt European Paediatric Research Infrastructure.

##### **Hlasování *per rollam* PR/6/2017 dne 4. 4. 2017**

Rada FGÚ projednala a schválila ve 3 vlnách 53 návrhů projektů veřejné soutěže GAČR 2018 a 1 návrh do soutěže Nadačního fondu na podporu vědy – Neuron Impuls do 33 let.

##### **Hlasování *per rollam* PR/7/2017 dne 5. 5. 2017**

Rada FGÚ projednala a schválila doplnění vnitropodnikové směrnice „Interní soutěž na mzdovou podporu post doktorandů“.

##### **Hlasování *per rollam* PR/8/2017 dne 10. 5. 2017**

Rada FGÚ projednala a vzala na vědomí úpravu přílohy Organizačního řádu FGÚ s novým názvem odd. 12 dr. Obšilové – Oddělení strukturní biologie signálních proteinů.

##### **Hlasování *per rollam* PR/9/2017**

Toto hlasování týkající se podání projektu TAČR se neuskutečnilo, bylo pozastaveno na žádost předkladatele v průběhu.

##### **Hlasování *per rollam* PR/10/2017 dne 17. 5. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila podání 2 návrhů projektů Mobility AV ČR 2018 dr. Kopeckého a prof. Jirušky.

##### **Hlasování *per rollam* PR/11/2017 dne 19. 5. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila záměr vedení podat žádost v rámci soutěže o přístrojové investice vyhlášené AV ČR – „nákladné investice nad 5 mil Kč“ předkládané prof. L. Vyklického. Jedná se o zařízení pro kombinovaná opto-elektrofyzilogická měření v ceně 10 996 000 Kč vč. DPH.

**Hlasování per rollam PR/12/2017 dne 16. 6. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh projektu podávaného v rámci OP VVV s názvem „PharmaBrain – význam glutamaterní neurotransmise v klinických neurovědách“ předkládaného prof. L. Vyklickým.

**Hlasování per rollam PR/13/2017 dne 10. 7. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila 13 návrhů projektů podávaných v rámci výzvy AZV 2018.

**Hlasování per rollam PR/14/2017 dne 13. 7. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh projektu dr. Leguina-Ruzziho a neschválila návrh projektu dr. Pelce podávaných v rámci výzvy AV ČR Mobility Plus Japan.

**Hlasování per rollam PR/15/2017 dne 17. 6. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh projektu OP VVV – mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků „MSCA - IF“ dr. Vandrovcové a dr. Mrózkové.

**Hlasování per rollam PR/16/2017 dne 15. 8. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh projektu „Program Inter Excellence, podprogram Inter Action – Ruská federace“ prof. P. Mareše.

**Hlasování per rollam PR/17/2017 dne 25. 8. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh projektu MŠMT, společný česko-bavorský výzkumný projekt, dr. Vlachové.

**Hlasování per rollam PR/18/2017 dne 29. 8. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh ústavního projektu OP VVV – mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků, zahrnující výjezd 6 juniorských pracovníků na 6 měsíců a příjezd 2 zahraničních post doktorandů na 18 měsíců.

**Hlasování per rollam PR/19/2017 dne 29. 8. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh projektu MŠMT – společný česko-bavorský výzkumný projekt dr. A. Sumové.

**Hlasování per rollam PR/20/2017 dne 7. 9. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila 2 návrhy projektů AV ČR – program na podporu mezinárodní spolupráce začínajících vědců dr. J. Zárubové a dr. L. Polidarové.

**Hlasování per rollam PR/21/2017 dne 24. 11. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh týkající se úpravy „Vnitřního mzdového předpisu FGÚ“ předloženého vedením.

**Hlasování per rollam PR/22/2017 dne 27. 11. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh úpravy směrnice „Nastavení institucionálních mzdových rozpočtů vědeckých oddělení od roku 2018“, které předložilo vedení.

**Hlasování per rollam PR/23/2017 dne 11. 12. 2017**

Rada FGÚ projednala a odsouhlasila návrh úpravy Organizačního řádu FGÚ s platností od 1. 1. 2018, který byl předložen vedením.

### *Zpráva Dozorčí rady*

Dozorčí rada FGÚ se v roce 2017 sešla 2krát na řádných zasedáních a vedla 5 jednání per rollam. Níže jsou uvedeny nejdůležitější body z jejich jednání:

**21.4.- 5.5.2017** Hlasování per rollam 1/2017 - Hodnocení manažerských schopností ředitele FGÚ, Dr. Kopeckého za období roku 2016. Dr. Kopecký obdržel známku 3 (vynikající).

**19.5.-23.5.2017** Hlasování per rollam 2/2017 - Dozorčí rada vydala předchozí písemný souhlas s pořízením nákladné přístrojové investice pro rok 2018 „Zařízení pro kombinovaná opto-elektrofyzilogická měření“ z prostředků AV ČR v hodnotě 10.996 mil. Kč.

**19.5.-23.5.2017** Hlasování per rollam 3/2017 – Dozorčí rada vydala přechodí písemný souhlas s uzavřením Dohody o užívání prostor areálu centra Biocev na dobu určitou do 31.12.2020.

**22.6.-23.6.2017** Hlasování per rollam 4/2017 - Dozorčí rada při hlasování per rollam vydala souhlas s uzavřením Smlouvy o výpůjčce bytů na ubytovně U2 mezi SSČ AVČR, v.v.i. a ústavy v krčském areálu.

**28.6. 2017** Dozorčí rada na svém zasedání č. 1/2017 projednala a schválila bez připomínek návrh Výroční zprávy FGÚ za rok 2016 včetně zprávy nezávislého auditora a roční účetní závěrky FGÚ za rok 2016. Dále Dozorčí rada projednala a odsouhlasila návrh rozpočtu na rok 2017.

**17.8.-21.8.2017** Hlasování per rollam 5/2017 - Dozorčí rada vydala předchozí písemný souhlas s pořízením a s uzavřením Kupní smlouvy mezi Thermo Fisher Scientific s.r.o. jako prodávajícím a FGÚ, v.v.i. jako kupujícím ve věci nákupu přístroje – platformy pro necílenou metabolomiku – sestavu kapalinového chronografu a hmotnostního spektrometru, v pořizovací ceně 15 520 tis. Kč. vč. DPH.

**27.11.2017** Dozorčí rada na svém zasedání č. 2/2017 byla seznámena s čerpáním rozpočtu za rok 2017 a návrhem rozpočtu na rok 2018. Dozorčí rada byla seznámena s interními audity, které proběhly v roce 2017. Dozorčí rada odsouhlasila doplnění plánu auditu o Přezkoumání systému jakosti vedením.

## II. Informace o změnách zřizovací listiny:

V průběhu roku 2017 nedošlo k žádným změnám ve zřizovací listině.

## III. Hodnocení hlavní činnosti:

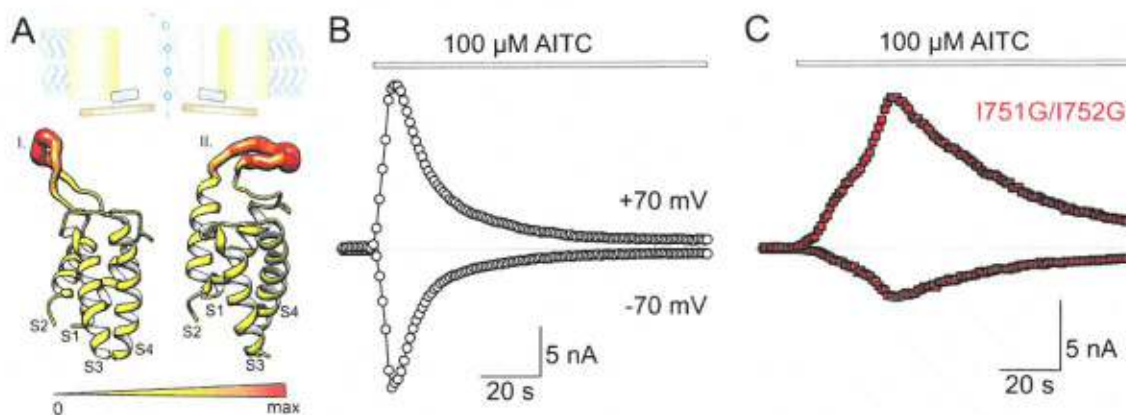
Hlavním předmětem činnosti FGÚ AV ČR, v. v. i., je vědecký výzkum, zaměřený na studium fyziologických a patofyziologických procesů na úrovni molekulární, buněčné, orgánové i celého organismu za účelem prohloubení znalostí teoretických základů humánní medicíny. Z hlediska celospolečenského dopadu této problematiky je nejdůležitější objasnění patogeneze závažných metabolických, kardiovaskulárních a nervových onemocnění člověka s cílem zlepšit jejich diagnostiku a hledat nové cesty účinné terapie a prevence. V těchto klíčových otázkách bylo ve sledovaném údobí dosaženo řady významných výsledků (viz níže).

Hlavními výstupy ústavu byly vědecké publikace v mezinárodních časopisech s IF. V roce 2017 bylo publikováno 112 článků s celkovým IF 404; přičemž 16 článků mělo hodnotu IF v rozmezí od 4 do 5 a u 19 článků byl IF > 5. U 62 článků byl korespondující autor z FGÚ.

Podrobné informace o výsledcích hlavní činnosti FGÚ včetně publikační aktivity a řešených grantových projektech jsou k dispozici na veřejných webových stránkách Fyziologického ústavu - <http://www.fgu.cas.cz>.

### a) Hlavní dosažené výsledky

- **Ankyrinové receptory se uplatňují při vzniku chronické bolesti, jež doprovází řadu závažných onemocnění.** Současná informace o molekulární struktuře těchto receptorů není dostatečná k tomu, aby bylo možné spolehlivě určit podstatu jejich fyziologické funkce a předvídat klíčová místa účinné regulace. Na základě studia vlivu experimentálně vnesených mutací a počítačovým modelováním autoři získali zcela novou informaci o molekulární struktuře ankyrinového receptoru v jeho různých aktivačních stavech. Výzkumy prokázaly, že správná funkce za fyziologických podmínek je zajištěna existencí nejméně dvou různých konformací vnější sensorové domény. Tato strukturální část receptoru, jejíž konformační změny účinně regulují aktivitu prostřednictvím hydrofobních interakcí, může být potenciálním cílem nových látek s analgetickým účinkem.

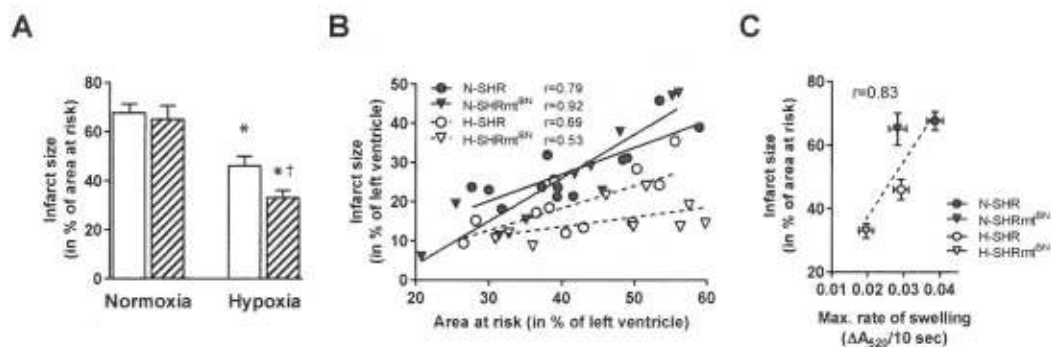


Popis obrázku: (A) Nahoře, model sensorové domény ankyrinového receptoru (žlutě) umožňující otevření póru iontového kanálu. Dole, struktura dvou různých konformací vnější části senzoru. Tloušťka a barva struktury označují míru flexibility (B-faktor) pro obě

konformace (I. a II.). (B) Elektrofyziologický záznam odpovědí ankyrinových receptorů na allylthioiokyanát měřený na pozitivních a negativních membránových potenciálech. (C) Mutace v senzoru porušující flexibilitu a hydrofobní interakce v horní části domény způsobí relativní snížení odpovědí na negativních membránových potenciálech.

Citace: Marsakova L, Barvik I, Zima V, Zimova L, Vlachova V. (2017) The First Extracellular Linker Is Important for Several Aspects of the Gating Mechanism of Human TRPA1 Channel. *Frontiers in Molecular Neuroscience* 10: 16.

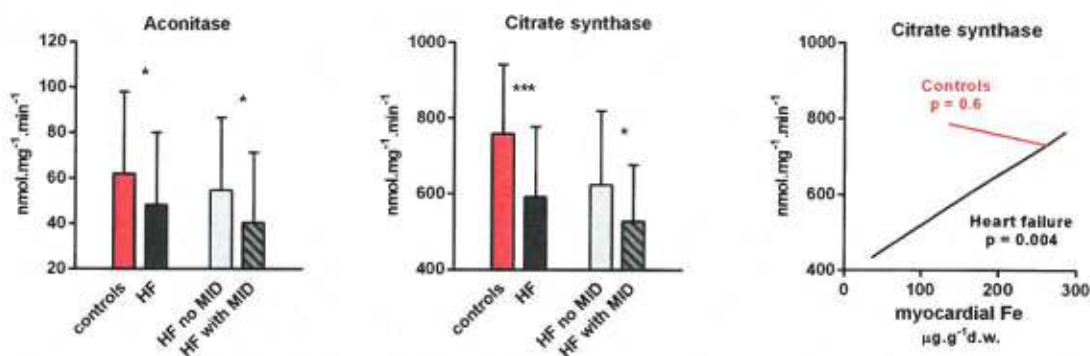
- Ischemická choroba srdeční představuje jednu z nejvýznamnějších příčin úmrtí ve vyspělých státech světa.** Je proto logické, že vývoji nových terapeutických postupů, snižujících poškození srdce v důsledku infarktu myokardu, je věnována značná pozornost. Předchozí studie provedené ve Fyziologickém ústavu AV ČR ukázaly, že adaptace na chronickou hypoxii je jednou z dlouhodobých kardioprotektivních strategií. Zásadní úlohu v ischemické toleranci srdce zprostředkované chronickou hypoxií hrají mitochondrie. Tato studie se zabývala vlivem chronické hypoxie na ischemickou toleranci srdce a mitochondriální funkce, včetně citlivosti mitochondriálního póru (MPTP) k otevření u spontánně hypertenzních potkanů (SHR) a u konplastického kmene SHR-mt<sup>BN</sup> s mitochondriálním genomem normotenzních potkanů kmene Brown Norway (BN). Adaptace na chronickou hypoxii snížila velikost infarktu u SHR potkanů, nicméně u kmene SHR-mt<sup>BN</sup> byl kardioprotektivní efekt hypoxie výraznější. Dále jsme zjistili, že srdeční mitochondrie izolované z obou kmenů adaptovaných na chronickou hypoxii měly zvýšenou detergentem stimulovanou aktivitu cytochrom c oxidázy a sníženou citlivost MPTP k otevření. Maximální rychlost otevírání MPTP byla více snížena u hypoxických SHR-mt<sup>BN</sup> potkanů v porovnání s hypoxickými SHR potkany a pozitivně korelovala s velikostí infarktu u všech experimentálních skupin. Ukázali jsme, že mitochondriální genom moduluje ischemickou toleranci srdce u chronicky hypoxických SHR potkanů mechanismy ovlivňujícími mitochondriální energetiku a citlivost MPTP póru k otevření.



Popis obrázku: Velikost infarktu vyjádřena v procentech ohrožené oblasti (A) u potkanů kmene SHR-mt<sup>BN</sup>. (šrafované sloupce) u SHR potkanů (bílé sloupce), adaptovaných na chronickou hypoxii a normoxických kontrol., vztah mezi relativní velikostí ohrožené oblasti a velikostí infarktu (B) a korelace mezi maximální rychlostí bobtnání mitochondrií a velikostí infarktu (C).

Citace: Neckář J., Svatoňová A., Weissová R., Drahotka Z., Zajíčková P., Brabcová I., Kolář D., Alánová P., Vašínová J., Šilhavý J., Hlaváčková M., Tauchmannová K., Milerová M., Ošťádal B., Červenka L., Žurmanová J., Kalous M., Nováková O., Novotný J., Pravenec M., Kolář F. (2017) Selective replacement of mitochondrial DNA increases the cardioprotective effect of chronic continuous hypoxia in spontaneously hypertensive rats. *Clinical Science* 131: 865-881.

- **Snížení obsahu železa a postižení mitochondriálních funkcí u pacientů s rozvinutým srdečním selháním.** Ve spolupráci s IKEM jsme studovali úlohu mitochondriálního metabolismu v patogenezi srdečního selhání. Analýza myokardu pacientů podstupujících srdeční transplantaci prokázala významné snížení obsahu železa a poruchu mitochondriálních funkcí. Nízký obsah železa byl spojen se snížením aktivity enzymů Krebsova cyklu a redukcí obsahu antioxidantních enzymů katalázy, glutathion peroxidázy a superoxid dismutázy 2. Deplece železa se tak může podílet na změně preferenci pro různé energetické substráty a dalším zhoršování mitochondriálních funkcí u srdečního selhání.

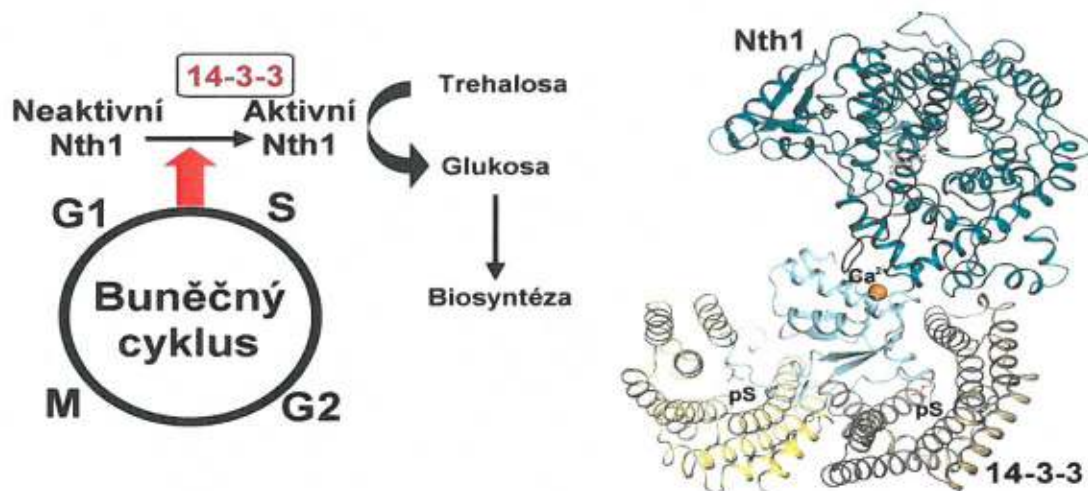


Popis obrázku: Mitochondriální enzymy Krebsova cyklu u srdečního selhání. Aktivita akonitázy a citrát syntázy u selhávajících srdcí a korelace mezi aktivitou citrát syntázy a srdečním obsahem železa. HF – srdeční selhání, MID – deficit železa v myokardu, sloupce reprezentují hodnoty průměru ± SD, \* P≤0.05, \*\*\* P≤0.0001.

*Citace: Melenovsky M., Petrak J., Mracek T., Benes J., Borlaug B.A., Nuskova H., Pluhacek T., Spatenka J., Kovalcikova J., Drahota Z., Kautzner J., Pirk J., and Houstek J. Myocardial Iron Content and Mitochondrial Function in Heart Failure: Direct Tissue Analysis, Eur J Heart Failure, roč. 19, č. 4 (2017), s. 522-530*

- **Objasnění úlohy proteinu 14-3-3 v regulaci neutrální trehalasy Nth1.** Díky vyřešené krystalové struktuře komplexu proteinu 14-3-3 s kvasničným enzymem neutrální trehalasou Nth1 byl objasněn molekulární mechanismus aktivace tohoto enzymu. Neutrální trehalasa Nth1 katalyzuje hydrolýzu disacharidu trehalosy a představuje jeden z klíčových enzymů energetického metabolismu kvasinek. Vyřešená atomární struktura komplexu 14-3-3:Nth1 demonstruje schopnost proteinu 14-3-3 ovlivňovat konformaci multidoménového enzymu a fungovat jako tzv. alosterický regulátor. Jedná se o teprve druhou vyřešenou strukturu komplexu proteinu 14-3-3 s navázaným plně funkčním enzymem. Struktura komplexu ukázala, že enzymová aktivita Nth1 je podmíněna správnou vzájemnou prostorovou orientací katalytické a vápník-vázající domény Nth1, která umožňuje stabilizaci katalytického centra enzymu. K aktivaci enzymu Nth1 dochází během přechodu z G1 do S fáze buněčného cyklu prostřednictvím fosforylace a vazby proteinu 14-3-3. Aktivní enzym začne štěpit trehalosu na glukosu, které následně slouží jako zdroj energie biosyntetických dějů v dalších fázích buněčného cyklu.





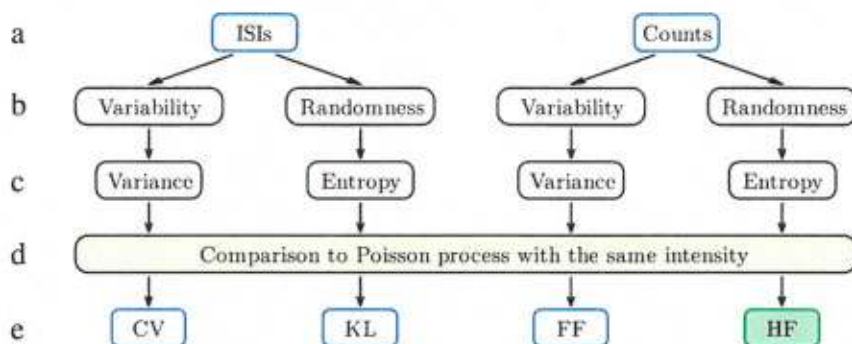
Popis obrázku: Detailní pohled na strukturu enzymu Nth1 a jeho komplexu s proteinem 14-3-3. Nth1 je aktivována fosforylací proteinkinasou A a následnou vazbou proteinu 14-3-3 v G1/S fázi buněčného cyklu. Aktivní Nth1 spustí hydrolýzu trehalosy na glukosu, která následně slouží jako zdroj energie biosyntetických dějů v dalších fázích buněčného cyklu.

*Citace: Alblova M, Smidova A, Docekal V, Vesely J, Herman P, Obsilova V, Obsil T. (2017) Molecular basis of the 14-3-3 protein-dependent activation of yeast neutral trehalase Nth1. Proc Natl Acad Sci U S A. 114(46):E9811-E9820.*

- **Variabilita a spolehlivost frekvenčního neuronálního kódu.** Tzv. frekvenční kódování představuje klasickou hypotézu vysvětlující způsob přenosu informace mezi nervovými buňkami. Tato hypotéza je založena na pozorování, že průměrná četnost (frekvence) akčních potenciálů typicky vzrůstá s intenzitou stimulace. Avšak přesné časy akčních potenciálů, a tedy i hodnoty frekvence, bývají proměnlivé i při zachování identických experimentálních podmínek. Při vyhodnocování experimentálních dat i teoretických modelů je tedy nutné kvantifikovat spolehlivost frekvenčního kódu. Vědci z oddělení početních neurověd navrhli novou metodiku, která umožňuje současně posuzovat variabilitu i informační spolehlivost frekvenční odpovědi. Metoda kombinuje určité aspekty tzv. Fanoova faktoru a Shannonovy entropie, a umožňuje tak odlišit rozptyl dat od jejich prediktability (náhodnosti). Ukazuje, paradoxně, že nárůst entropie v časování akčních potenciálů může vést ke spolehlivějšímu frekvenčnímu kódu. Kromě diskuse teoretických vlastností je metodika ilustrována na skutečných experimentálních záznamech.



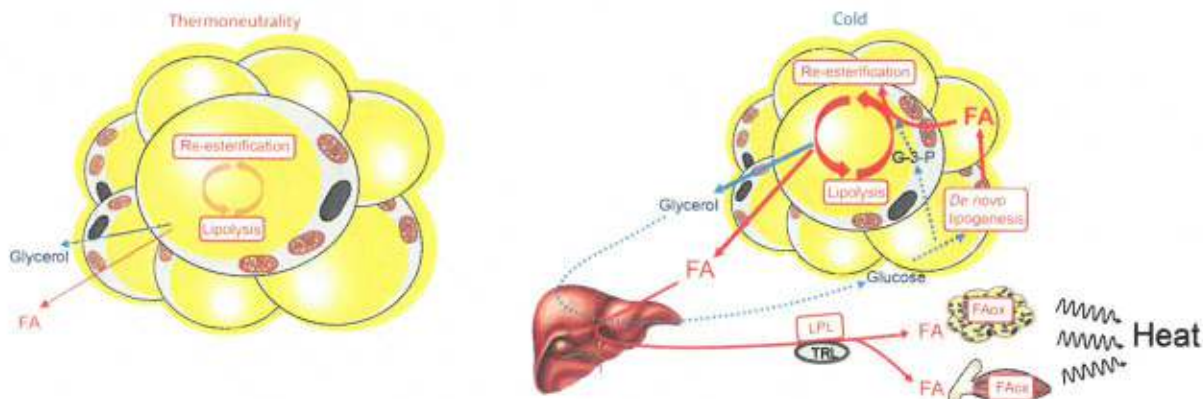
Fixed intensity, various "regularity"  $\Rightarrow$  How to measure the differences?



Popis obrázku: Statistické modely neuronální aktivity („regular“, „Poisson“, „bursting“) dosahují spolehlivosti frekvenčního kódu odlišné od spolehlivosti načasování akčních potenciálů. V závislosti na statistickém modelu a zkoumané veličině lze užít vybraný statistický postup (CV, KL, FF, HF).

Citace: Rajdl K., Lánský P., Košťál L. (2017) *Entropy factor for randomness quantification in neuronal data*. *Neural Networks*, 95: 57-65 .

**Rezistence k obezitě koreluje se syntézou lipidů v tukové tkáni.** Náchyllost k obezitě je do značné míry podmíněna geneticky. Zkoumali jsme, jakým způsobem se může v rozvoji obezity uplatňovat metabolismus samotné bílé tukové tkáně, jejíž nadměrné hromadění je podkladem obezity. Testovali jsme, jak se liší indukovatelnost metabolismu v této tkáni vlivem chladové expozice u dvou myších kmenů s rozdílnou náchyllostí k obezitě a různým genotypem. Po aklimatizaci v termoneutralní teplotě (30 °C) byly myši kmene C57BL/6J, které tloustnou na dietě s vysokým obsahem tuku, a dále myši kmene A/J, které jsou k dietou-indukované obezitě rezistentní, vystaveny chladu (6 °C) po dobu 2 nebo 7 dní. Vlivem chladu klesalo množství tělesného tuku a zároveň vzrůstala úroveň obratu triacylglycerolů (TAG) a syntézy mastných kyselin (FA) v tukové tkáni stejně jako vyplavování FA z tukové tkáně; všechny tyto změny byly mnohem výraznější u myšího kmene A/J. Naše výsledky ukazují rozdíly v metabolismu lipidů v tukové tkáni myší s různým genetickým pozadím a naznačují vztah mezi indukovatelností tvorby lipidů v tukové tkáni a rezistencí k obezitě. Kapacita tukové tkáně tvořit lipidy a vyplavovat FA do krevního oběhu zřejmě podmiňuje schopnost jiných tkání oxidovat FA, což ovlivňuje jak tvorbu tepla při chladové expozici, tak hromadění tělesného tuku v podmínkách nadměrného energetického příjmu.



Popis obrázku: Vlivem chladu stoupá aktivita tvorby mastných kyselin v bílé tukové tkáni, jejich vyplavování z tukových buněk a oxidace v různých orgánech. Schopnost indukovat tento proces koreluje s rozdílnou odolností vůči obezitě u různých kmenů laboratorních myší. Náchylnost k obezitě částečně závisí na metabolických vlastnostech samotné tukové tkáně.

Citace: Flachs P., Adamcová K., Zouhar P., Marques C., - Janovská P., Viegas, I., Jones, J. G., Bardová K., Svobodová M., Hansíková J., Kuda O., Rossmeisl M., Liisberg U., Borkowska, A. G., Kristiansen, K. - Madsen, L., Kopecký J. (2017) Induction of lipogenesis in white fat during cold exposure in mice: link to lean phenotype. *International Journal of Obesity*. 41 (3): 372-380.

**Ve sdělení předsedkyně Akademie, prof. Evy Zažímalové, na LII. zasedání Akademického sněmu AV ČR dne 17. 4. 2018, byla tato publikace zařazena mezi vybrané výsledky výzkumné práce Akademie věd za rok 2017**

(<http://www.avcr.cz/cs/pro-media/aktuality/LII.-Akademicky-snem-AV-CR-odmitl-skrty-v-rozpoctu-na-pristi-rok/>).

### Další významné výsledky (výběr):

- **Oxidativní stres a jeho důsledky**

Při vzniku celé řady onemocnění hraje důležitou úlohu oxidativní stres, který vzniká nadměrnou produkcí nebo nedostatečným odstraňováním volných radikálů. To bylo doposud dobře prokázáno zejména v případech onemocnění v dospělém věku. Pracovníci Fyziologického ústavu teď zjistili, že i u mláďat laboratorního potkana dochází k oxidativnímu stresu a narušení funkce mitochondrií v průběhu epileptických záchvatů vyvolaných látkami s rozdílným mechanismem účinku. Jedná se proto o prioritní výsledek, který na rozdíl od dosavadních názorů dokazuje, že oxidativní stres při záchvatech existuje nezávisle na věku zvířat (a na použitém modelu) a má tudíž obecnou platnost. Tento nálezný se může uplatnit při zavádění nových účinnějších terapií v léčbě epilepsie.

Folbergerová, Jaroslava - Ješina, Pavel - Kubová, Hana - Druga, Rastislav - Otáhal, Jakub. *Status Epilepticus in Immature Rats Is Associated with Oxidative Stress and Mitochondrial Dysfunction* *Frontiers in Cellular Neuroscience*. 2016, roč. 10, May 26, p. 136. IF = 4.609

- **"TMEM70" onemocnění**

Zvířecí modely lidských mitochondriálních onemocnění umožňují detailně mapovat patogenní mechanismy, od molekulární úrovně po celý organismus.

Již dřívější studie pracovníků Fyziologického ústavu AV ČR ukázaly, že pro úspěšné sestavení komplexu mitochondriální ATP syntázy, enzymu zodpovědného za produkci většiny buněčného

ATP, je nezbytná přítomnost faktoru TMEM70, 21-kDa proteinu, který specificky napomáhá tomuto procesu. Mutace TMEM70 genu se ukázaly jako hlavní příčina defektu ATP syntázy vedoucí k těžké mitochondriální chorobě, novorozenecké encefalo-kardiomyopatii (OMIM 604273). Další studium TMEM70 faktoru bylo umožněno přípravou modelu myši s odstraněným *Tmem70*<sup>-/-</sup> genem (knockout model). Absence TMEM70 proteinu vedla k výrazné růstové retardaci a embryonální letalitě okolo dne 9,5 po oplodnění. ATP syntáza u embryí byla snížena o 80% a její biogeneze se zastavila v časně fázi, po vytvoření katalytické F1 části enzymu. Redukce ADP-stimulované respirace, respirační kontroly a obsahu ATP/ADP nukleotidů dokumentovaly závažnou poruchu mitochondriální tvorby ATP. Zpoždění vývoje kardiovaskulárního systému u *TMEM70*<sup>-/-</sup> embryí bylo spojenou i s poruchou ultrastruktury srdečních mitochondrií. Tyto studie jasně ukázaly, že knockout TMEM70 faktoru vede u myši k embryonální letalitě, která je výsledkem nedostatku ATP syntázy a poruchy energetické funkce mitochondrií. Plně se tak potvrdil předpokládaný mechanismus TMEM70 dysfunkce u člověka.

*Vrbacký, Marek – Kovalčíková, Jana – Chawengsaksophak, Kallayanee – Beck, Inken – Mráček, Tomáš – Nůsková, Hana – Sedmera, David – Papoušek, František – Kolář, František – Sobol, Margarita – Hozák, Pavel – Sedláček, Radislav – Houštěk, Josef. Knockout of Tmem70 alters biogenesis of ATP synthase and leads to embryonal lethality in mice. Human Molecular Genetics, Vol. 25, No 21 (2016), p. 4674-4685. IF=5.985*

#### • Mitochondriální dysfunkce a Fanconioho syndrom

Vrozené poruchy energetické funkce dýchacího řetězce mitochondrií jsou příčinou celé řady závažných onemocnění, od nejtěžších encefalo-kardio-myopatií s nástupem příznaků záhy po narození až po tkáňově specifická onemocnění s mírnějším průběhem a nástupem v dospělosti.

Vyvolávající genetické defekty postihují jak mitochondriální genom (mtDNA), tak řadu jaderných genů. Pokud se jedná o izolovaný defekt jednoho enzymového komplexu, může být postižena jak některá z jeho strukturních podjednotek, tak i různé faktory nezbytné pro správnou tvorbu daného komplexu a jeho zabudování do mitochondriální membrány.

Spolupráce pracovníků Fyziologického ústavu AV ČR a Ústavu dědičných poruch metabolismu 1. Lékařské fakulty UK v rámci konsorcia MITOCENTRUM umožnila objasnit genetickou příčinu Akadské varianty Fanconioho syndromu, generalizované a progresivní dysfunkce proximálních tubulů ledvin, spojené s intersticiální fibrózou plic. S pomocí exomového a genomového sekvenování v postižených rodinách se podařilo odhalit mutaci v nekódující části genu (tedy mimo sekvenci definující přímo aminokyselinové složení proteinu) pro asemblační faktor NDUFAF6 komplexu I respiračního řetězce – NADH dehydrogenázy. Analýza patogenních transkriptů ukázala, že mutace vede ke ztrátě mitochondriální izoformy faktoru NDUFAF6 a následně k poruše tvorby a funkce respiračního komplexu I. Význam nalezené mutace pro rozvoj onemocnění byl potvrzen komplementací – po transfekci wtNDUFAF6 genu do fibroblastů pacienta došlo k odstranění předchozího enzymového defektu. Objasnění patogenního mechanismu Fanconioho syndromu umožní lepší diagnostiku a prevenci onemocnění v postižených rodinách a významně rozšiřuje naše znalosti o mitochondriálních chorobách spojených s poruchou respiračního komplexu I.

*Hartmannová, Hana – Piherová, Lenka – Tauchmannová, Kateřina – Kidd, Kendrah – Acott, Phillip – Crocker, John – Oussedik, Youcef – Mallet, Marcel – Hodaňová, Kateřina – Stránecký, Viktor – Přistoupilová, Anna, Barešová, Veronika, Jedličková, Ivana, Zivná, Martina, Sovová, Jana, Hůlková, Helena – Robins, Vicki – Vrbacký, Marek – Pecina, Petr – Kaplanová, Vilma – Houštěk, Josef – Mráček, Tomáš – Thibeault, Yves – Bleyer, Anthony – Kmoch, Stanislav. Acadian variant of Fanconi syndrome is caused by mitochondrial respiratory chain complex I deficiency due to a non-coding mutation in*

- **Nádorová kachexie může souviset s poruchou metabolismu tukové tkáně**

Velká část pacientů se zhoubným nádorovým onemocněním trpí kachexií, tj. výrazným úbytkem tělesné hmotnosti, který se nedaří zvrátit dietními opatřeními.

Na počátku kachektizace ubývá zejména tuková tkáň, později také svalová hmota. Kachexie zhoršuje celkovou prognózu přežití pacienta. Donedávna se předpokládalo, že kachexie je důsledkem nadměrného odčerpávání energetických zásob organismu rostoucím nádorem. Současné výzkumy však naznačují, že příčinou kachexie je spíše celkový metabolický rozvrat organismu postiženého nádorovým bujením. V nové studii se podařilo prokázat, že k úbytku tukové tkáně při kachexii může docházet v důsledku "chybného nastavení" metabolismu samotné tukové tkáně. Látky uvolňované nádorem, jejichž povahu dosud neznáme, zřejmě inhibují prostřednictvím faktoru CIDEA aktivitu regulačního enzymu AMPK, což vede ke zvýšené lipolýze triacylglycerolů v tukových buňkách. Dochází k nadměrnému vyplavování mastných kyselin z tukové tkáně a jejich následnému „pálení“ ve svalu a dalších tkáních, což vede k úbytku tělesného tuku. Kachektizaci myší s nádorem bylo možné částečně zabránit normalizací aktivity AMPK v adipocytech. Tyto výsledky naznačují, že léčba pacientů s kachexií by se měla zaměřit i na metabolismus samotných tukových buněk. Na výzkumu se podíleli vědci ze třinácti ústavů v sedmi různých zemích, včetně vědců z Fyziologického ústavu AV ČR. Výzkum byl financován převážně z prostředků grantu od Evropské unie

([http://www.diabat.org/content/index\\_eng.html](http://www.diabat.org/content/index_eng.html)).

*Rohm, M. - Schäfer, M. - Laurent, V. - Üstünel, B. E. - Niopek, K. - Algire, C. - Hautzinger, O. - Sijmonsma, T. P. - Zota, A. - Medrikova, D. - Pellegata, N. S. - Ryden, M. - Kulyte, A. - Dahlman, I. - Arner, P. - Petrovic, N. - Cannon, B. - Amri, E. Z. - Kemp, B. E. - Steinberg, G. R. - Janovská, Petra - Kopecký, Jan - Wolfrun, Ch. - Blüher, M. - Diaz, M. B. - Herzig, S. An AMP-activated protein kinase-stabilizing peptide ameliorates adipose tissue wasting in cancer cachexia in mice. Nature Medicine. Roč. 22, č. 10 (2016), s. 1120-1130 ISSN 1078-8956. IF: 30.357.*

- **Úloha peptidů při boji s obezitou**

Obezita je v současnosti celosvětovou hrozbou, neboť je spojována se zvýšeným výskytem diabetu 2. typu, vysokého krevního tlaku, úmrtností na choroby kardiovaskulárního systému apod. Regulace příjmu potravy a výdeje energie je složitý proces a je tudíž velmi obtížné nalézt ideální lék. V přirozené regulaci příjmu potravy hrají důležitou úlohu peptidy, které se vylučují a působí v oblasti gastrointestinálního traktu nebo v různých částech centrálního nervového systému, především v hypotalamu. Jedním z těchto peptidů je peptid uvolňující prolaktin (PrRP). Již dříve jsme prokázali, že lipidované analogy PrRP jsou schopné při dlouhodobém podávání obézním myším či potkanům snížit příjem potravy, tělesnou hmotnost, zlepšit glukózovou toleranci a řadu dalších metabolických parametrů. V současné publikaci jsme se pokusili shrnout naše dosavadní výsledky týkající se účinků PrRP v konfrontaci s dalšími literárními údaji. Naše výsledky jasně ukazují, že lipidované analogy PrRP by se mohly stát atraktivními kandidáty k léčbě obezity a diabetu 2. typu.

*Kuneš, J., Pražienková, V., Popelová, A., Mikulášková, B., Zemenová, J., Maletínská, L.: Prolactin-releasing peptide: a new tool for obesity treatment. Journal of Endocrinology. Roč. 230, č. 2 (2016), R51-R58. IF=4.498*

Úloha peptidů regulujících příjem potravy v regulaci kardiovaskulárního systému byla popsána v následujícím přehledném článku: Mikulášková, B., Maletínská, L., Zicha, J., Kuneš, J.: *The role of food intake regulating peptides in cardiovascular regulation. Molecular and Cellular Endocrinology. Roč. 436 (2016), s. 78-92. IF=3.859*

- **Plzf gen a jeho role v regulaci metabolických a srdečních znaků**

Spontánně hypertenzní potkani kmene SHR, jeden z nejrozšířenějších modelů esenciální hypertenze, mají sklon k vývinu hypertrofie a fibrózy levé srdeční komory a k metabolickým poruchám. Nedávno jsme odhalili genetické determinanty regulující krevní tlak, hypertrofii a fibrózu levé srdeční komory v blízkosti Plzf (promyelocytic leukemia zinc finger) kandidátního genu. Pro odhalení Plzf jako kauzálního genu jsme u kmene SHR použili TALEN technologii a získali SHR linii s nefunkčním Plzf genem. SHR potkani se sníženou expresí Plzf genu měli ve srovnání s SHR kontrolami nižší adipozitu, snížené koncentrace sérových a jaterních triglyceridů a cholesterolu a lepší toleranci ke glukóze. SHR potkani s mutovaným Plzf genem měli významně sníženou hypertrofii a fibrózu levé srdeční komory. Celogenomové profily genové exprese v játrech a vybraných genů v srdci odhalily diferenciatně exprimované geny s důležitou úlohou v regulaci metabolických drah, PPAR signalizace a v regulaci buněčného cyklu. Tyto výsledky poskytly důkazy pro důležitou úlohu Plzf genu v regulaci metabolických a srdečních znaků a naznačily vztah mezi regulátory buněčného cyklu, metabolismem, srdeční hypertrofií a fibrózou. *Liška F, Landa V, Zídek V, Mlejnek P, Šilhavý J, Šimáková M, Strnad H, Trnovská J, Škop V, Kazdová L, Starker CG, Voytas DF, Izsvák Z, Mancini M, Šeda O, Křen V, Pravenec M. Downregulation of Plzf Gene Ameliorates Metabolic and Cardiac Traits in the Spontaneously Hypertensive Rat. Hypertension. 2017 Jun;69(6):1084-1091*

- **Buněčná a molekulární podstata tvorby paměťových stop**

Paměť je schopnost centrální nervové soustavy uchovávat a používat informace o předchozích zkušenostech. V poslední době jsou velmi intenzivně studovány otázky související s molekulární a buněčnou podstatou vzniku paměťových stop. Dnes je zřejmé, že k těmto změnám dochází na synapsích, kde se vylučuje glutamát - excitační neuropřenašeč. Ten aktivuje specifické receptory, které jsou přímo spojeny s iontovými kanály. Aktivace těchto receptorů vede ke změně membránového potenciálu postsynaptického neuronu a k šíření signálu. Byly popsány tři typy receptorů, které glutamát aktivuje a které jsou označovány podle selektivních agonistů jako AMPA, NMDA a kainátové receptory. Při opakovaném dráždění dochází ke zvýšení účinnosti synaptického přenosu, a sice tak, že se zvětší počet AMPA receptorů v synapsi. Tento fenomén, označovaný jako dlouhodobá synaptická potenciace (z anglického long-term potentiation, LTP), je považován za buněčný základ vzniku paměťových stop. Aby dlouhodobá synaptická potenciace vznikla, musí být nejprve aktivovány jiné než AMPA receptory. Zprvu byla prokázána nezbytná úloha NMDA receptorů v počátečních fázích vzniku dlouhodobé synaptické potenciace. Nám se podařilo ukázat, že může vznikat i forma dlouhodobé synaptické potenciace, jež není závislá na NMDA receptorech, která je podmíněna aktivací kainátových receptorů.

Tyto poznatky přispívají k pochopení molekulárních mechanismů vzniku komplexních pochodů, díky kterým je centrální nervová soustava schopna vštěpování, uchovávání a vybavování si zkušeností. V budoucnu by tento výzkum mohl přispět k vývoji léků, které by bránily poruchám paměti, jež doprovází řadu zejména neurodegenerativních onemocnění.

*Petrovic Milos, Viana da Silva Silvia, Clement P. James, Vyklicky Ladislav, Mulle Christophe, González-González M. Inmaculada a Henley M. Jeremy. Metabotropic action of postsynaptic kainate receptors triggers hippocampal LTP Nature Neuroscience (2017). ISSN 1097-6256.*

- **Jak je řízeno zipování axonů v nervových drahách**

Během nervového vývoje se rostoucí axony mohou propojovat do svazků, což zvyšuje robustnost jejich navádění k cílové mozkové oblasti. Struktura svazků je přitom ovlivněna tím, do jaké míry jsou axony vzájemně přilnuty. Tento dynamický proces je řízen vzájemným přetahováním adhezivních sil a mechanického napětí v axonech.

Vytváření svazků axonů (dlouhých výběžků nervových buněk) hraje důležitou roli při formování mozkových drah i periferních nervů. Vytváření svazků je ovlivněno procesem, kdy axony k sobě postupně přimykají jako při zapínání zipu, nebo se naopak postupně odzipují. Toto „zipování axonů“ bylo v předchozí literatuře jen zřídka popisováno a nebylo známo, jak lze tento proces regulovat. Ve spolupráci s francouzskými kolegy jsme tento proces zevrubně popsali a analyzovali pomocí biofyzikálních metod. Ukázali jsme, že axony vyrůstající z explantátů myší čichové sliznice formují svazky, které se postupně přeskupují díky zipovacím procesům. Za pomoci mikromanipulací, farmakologických postupů a matematického modelování jsme prokázali, že zipování či odzipování axonů lze regulovat změnami mechanického napětí, tj. vnitřní síly, kterou je axon natažen. Zipování probíhá až do chvíle, kdy jsou síly pramenící z adheze mezi axony vyrovnány silami mechanického napětí. Tato práce ukazuje na novou roli mechanického napětí ve vývoji nervového systému.

Šmít, Daniel - Fouquet, C. - Pincet, F. - Zápotocký, Martin - Trembleau, A. Axon tension regulates fasciculation/defasciculation through the control of axon shaft zippering. *eLife*. Roč. 6, Apr 19 (2017), č. článku e19907. ISSN 2050-084X, IF: 7.725, 2016 <http://hdl.handle.net/11104/0273135>

- b) Spolupráce s aplikovaným výzkumem, výrobní sférou a dalšími organizacemi na základě uzavřených smluv**

- a. Hospodářská smlouva s firmou IMUNA PHARM, a.s.: výroba vakcín a imunomodulátorů.

Zadavatel: IMUNA PHARM, a.s., Šarišské Michal'any, Slovensko

Anotace: Stanovení účinnosti bakteriálních a virových vakcín, především těch, které jsou používány v povinném očkování dětí a jsou velmi důležitou oblastí služeb finalizace farmaceutických výrobků

Uplatnění: Výroba vakcín a imunomodulátorů

- b. Rámcová smlouva o dílo na provádění vědeckotechnických prací

Zadavatel: SmartBrain, s.r.o.

Anotace:

- MTD (maximum tolerated dose) studie
- DRF (dose range finding) studie
- Studie kinetiky/Kinetic studies

Uplatnění: Vývoj nových léčivých přípravků

- c. Hospodářská smlouva s ÚOCHAB AV ČR, v.v.i.: preklinické testování chemických látek

Zadavatel: ÚOCHAB AV ČR, v.v.i.

Anotace: MTD studie, DRF studie, Testy akutní a sub-chronické toxicity, preklinické studie.

Uplatnění: Výroba léčivých přípravků.

- d. Antikonvulsivní účinnost nových antiepileptik v nezralém mozku

Zadavatel: UCB, Belgie

Anotace: Farmakokinetika a určení antikonvulsivní účinnosti testovaných látek z hlediska ontogeneze

Uplatnění: Vývoj antiepileptik pro pediatrické pacienty

e. Antikonvulsivní účinnost neurosteroidů v průběhu postnatálního vývoje

Zadavatel: ÚOCHAB, AVČR

Anotace: Antikonvulsivní účinnost syntetických neurosteroidů z hlediska ontogeneze

Uplatnění: Vývoj nových neuropsychiatrických léčiv

### c) Významné patentové přihlášky ústavu podané v roce 2017

- Použití prostředku pro perorální podání, obsahujícího lignin

Původce: Lábaj, J., Poláková, M., Rossmeisl, M., Kopecký, J., Pavlišová, J.

Přihlašovatelé: Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i., Vidia spol. s.r.o.

Sídlo pracoviště: Praha-Krč

Číslo patentové přihlášky: PV 2017-40, EP 18153496.7

Kategorie patentu: národní patentová přihláška, evropská patentová přihláška

Datum podání přihlášky: 26.1.2017

Datum udělení patentu: v řízení

Předmětem řešení je prostředek pro perorální podání, obsahující lignin, pro použití při prevenci a/nebo léčeni obezity a/nebo obezitou indukovaných metabolických komplikací (akumulace abdominálního tuku, glukózová intolerance, jaterní steatóza) u lidí trpících obezitou a dále použití prostředku obsahujícího lignin jako doplňku stravy ke snížení nadváhy a/nebo pro zlepšení nadváhou indukovaných metabolických komplikací u lidí s nadváhou.

- Liposomová léková forma se světlo-konvertujícími nanočásticemi, její příprava a použití

Původce: Engstová, H., Nekvasil, M., Ježek, P., Poučková, P.

Přihlašovatelé: Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i., RCD spol. s.r.o

Sídlo pracoviště: Praha-Krč

Číslo patentové přihlášky: PV 2017-657

Kategorie patentu: národní patentová přihláška

Datum podání přihlášky: 16.10.2017

Datum udělení patentu: v řízení

Liposomová léková forma se světlo-konvertujícími nanočásticemi je využitelná pro infračervenou fotodynamickou terapii nádorových onemocnění. Léková forma je aplikovaná intravenózně a následně ozářena laserem o vlnové délce infračerveného spektra, které prostupuje hluboko do tkání. Infračervené záření je nanočásticemi konvertováno na vlnovou délku 670 nm, která aktivuje ftalocyaniny a následně způsobí dezintegraci nádorové tkáně. Liposomová léková forma se světlo-konvertujícími nanočásticemi je využitelná pro infračervenou fotodynamickou terapii nádorových onemocnění.

### d) Významné přihlášky užitečných vzorů ústavu podané v roce 2017

- Kompozitní povlak pro kostní implantáty

Původce: Potocký, Š., Kromka, A., Ižák, L., Rezek, B., Sedmera, D., Bačáková, L.

Přihlašovatelé: Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i., Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Sídlo pracoviště: Praha-Krč

Číslo přihlášky: PUV 2017-34481

Datum podání přihlášky: 19.12.2017

Datum zápisu: v řízení



Předmět ochrany spadá do oblasti lékařských aplikací, zejména pak do oblasti chirurgických potřeb a ošetřování kostí, resp. spadá do oblasti následných úprav kovových kostních implantátů pomocí nanomateriálů, konkrétně diamantových tenkých vrstev.

Souhrnný přehled za rok 2017

PATENTY 2017			
PV 2017-40 Přihlášeno: 26.1.2017	v řízení	Použití prostředku pro perorální použití obsahujícího lignin	FGÚ Vidia
PV 2017-757 Přihlášeno: 27.11.2017	v řízení	Cílené ovlivnění důsledku mutace N-methyl-D-aspartátového receptoru	FGÚ ÚOCHB
PV 2017-657 Přihlášeno: 16.10.2017	v řízení	Lisposomální léková forma se světlo-kovertujícími nanočásticemi, její příprava a použití	FGÚ RCD
LICENCE 2017			
Licenční smlouva s NOVO NORDISK A/S	Podpis 8/2017	Lipidated peptides lowering a blood glucose level (Lipidované peptidy snižující hladinu krevní glukózy)	FGÚ ÚOCHB

UŽITNÉ VZORY 2017			
PUV 2016-33170 Přihlášeno: 13.12.2016	UV 30441 Zapsán: 7.3.2017	Kultivační komora pro dynamickou kultivaci buněk na tubulárních nosičích	FGÚ ČVUT NCTB
PUV 2016-33219 Přihlášeno: 21.12.2016	UV 30691 Zapsán: 18.5.2017	Kultivační komora pro in-vitro opticko-elektrické monitorování biologických kultur s impedančními opticky-transparentními diamantovými elektrodami	FGÚ FZÚ
PUV 2016-33237 Přihlášeno: 27.12.2016	UV 30705 Zapsán: 30.5.2017	Kultivační komora pro stimulaci planárních vzorků decelularizovaného perikardu	FGÚ ČVUT ÚMCH
PUV 2017-33823 Přihlášeno: 19.6.2017	UV 31066 Zapsán: 3.10.2017	Systém pro rotační endotelizaci cévních protéz	ČVUT NCTB FGÚ
PUV 2017-34481 Přihlášeno: 19.12.2017	v řízení	Kompozitní povlak pro kostní implantáty	FZÚ FGÚ
PUV 2017-34490 Přihlášeno: 20.12.2017	v řízení	Nanodiamantový povlak pro kostní implantáty	FZÚ FGÚ VŠCHT

### e) Mezinárodní spolupráce

V roce 2017 byl FGÚ zapojen do rozsáhlé mezinárodní spolupráce na bázi dvoustranných dohod nebo v rámci řešení společných mnohostranných projektů, zejména projektů EU, které v rámci rozsáhlých mezinárodních konsorcií řešily teoretické základy fyziologických a patofyziologických procesů s výhledem na použití dosažených výsledků v léčbě závažných onemocnění.

#### *Projekty 7. rámcového programu Evropské komise*

##### 1) Molecular Mechanisms of Fungal Pathogen Host Interactions

Akronym: imResFun

Typ projektu: *Marie Curie*

Koordinátor: MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN, Wien, Rakousko

Řešitel z pracoviště AV ČR: RNDr. Hana Sychrová, DrSc.

Rok zahájení: 2013

Rok ukončení: 2017

Počet účastnických států celkem: 9

z toho z EU: 9

Počet spoluřešitelů: 12

#### *Přehled mezinárodních projektů*

##### 1) Čtvrtá dimenze v prostoru? Integrace časového a prostorového vnímání mozku

Název programu česky: LH – KONTAKT II

Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: prof. RNDr. Aleš Stuchlík, Ph.D.

Počet účastnických států celkem: 2 z toho z EU: 1

Typ aktivity: Dvoustranná spolupráce

Počet spoluřešitelů: 2

##### 2) Modulační reesterifikace mastných kyselin v tukové tkáni lipidovými mediátory

Název programu česky: LH – KONTAKT II

Koordinující instituce: FGÚ AV ČR, v.v.i., Česká republika

Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: RNDr. Ondřej Kuda, Ph.D.

Počet účastnických států celkem: 2 z toho z EU: 1

Typ aktivity: Dvoustranná spolupráce

Počet spoluřešitelů: 2

##### 3) Porucha neurogeneze - možná příčina vzniku psychiatrických komorbidit temporální epilepsie v nezralém mozku?

Název programu česky: LH – KONTAKT II

Koordinující instituce: FGÚ AV ČR, v.v.i., Česká republika

Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: doc. PharmDr. Hana Kubová, DrSc.

Počet účastnických států celkem: 2 z toho z EU: 1

Typ aktivity: Dvoustranná spolupráce

Počet spoluřešitelů: 2

##### 4) Změny korové dráždivosti u potkanů v průběhu normálního vývoje a za patologických podmínek

Název programu česky: LH – KONTAKT II

Koordinující instituce: FGÚ AV ČR, v.v.i., Česká republika

Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: prof. MUDr. Pavel Mareš, DrSc.  
Počet účastnických států celkem: 2 z toho z EU: 1  
Typ aktivity: Dvoustranná spolupráce  
Počet spoluřešitelů: 2

5) Úloha TRPV1 receptorů při modulaci nocicepce

Název programu česky: LH – KONTAKT II  
Koordinující instituce: FGÚ AV ČR, v.v.i., Česká republika  
Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: MUDr. Jiří Paleček, CSc.  
Počet účastnických států celkem: 2 z toho z EU: 1  
Typ aktivity: Dvoustranná spolupráce  
Počet spoluřešitelů: 2

6) Role mitochondriálního energetického a redoxního metabolismu v rozvoji plicní hypertenze

Název programu česky: LH – KONTAKT II  
Koordinující instituce: FGÚ AV ČR, v.v.i., Česká republika  
Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: RNDr. Lydie Plecítá-Hlavatá, PhD.  
Počet účastnických států celkem: 2 z toho z EU: 1  
Typ aktivity: Dvoustranná spolupráce  
Počet spoluřešitelů: 2

7) Statistické postupy pro nestabilní stochastické procesy a jejich aplikace v neurovědách

Název programu česky: 7AMB - MOBILITY  
Koordinující instituce: FGÚ AV ČR, v.v.i., Česká republika  
Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: doc. RNDr. Petr Lánský, DrSc.  
Počet účastnických států celkem: 2 z toho z EU: 2  
Typ aktivity: Mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji na podporu mobility výzkumných pracovníků a pracovníc  
Počet spoluřešitelů: 2

8) Alergie na pyl cypřišovitých: biologická, fyzikální a imunochemická charakterizace BP14, markeru senzibilizace z cypřiše stálezeleného

Název programu česky: 7AMB - MOBILITY  
Koordinující instituce: VŠCHT Praha Česká republika  
Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: Ing. Václav Zídek, CSc.  
Počet účastnických států celkem: 2 z toho z EU: 2  
Typ aktivity: Mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji na podporu mobility výzkumných pracovníků a pracovníc  
Počet spoluřešitelů: 3

9) Nová generace produktů pro fotodynamickou terapii nádorových onemocnění

Název programu česky: LF-EUREKA CZ  
Koordinující instituce: RCD, spol. s r.o. Česká republika  
Koordinující osoba z pracoviště AV ČR: RNDr. Petr Ježek, DrSc.  
Počet účastnických států celkem: 2 z toho z EU: 2  
Typ aktivity: Mezinárodní spolupráce  
Počet spoluřešitelů: 4

## **f) Projekty operačních programů**

Projekty operačních programů FGÚ se v roce 2017 nachází v období udržitelnosti a FGÚ úspěšně plní monitorovací indikátory, ke kterým se zavázal.

### **Operační program Praha – Konkurenceschopnost:**

- CZ.2.16/3.1.00/21544 BrainView - Centrum pro studium neurovývojových a neurodegenerativních onemocnění
- CZ.2.16/3.1.00/21531 MitEnAI - Systém pro multifaktoriální analýzu buněčné energetiky
- CZ.2.16/3.1.00/24017 Biomodels - Centrum pro produkci a funkční analýzu biomodelů civilizačních chorob
- CZ.2.16/3.1.00/28034 Mikroskopický systém

### **Operační program Výzkum a vývoj pro inovace:**

- CZ.1.05/1.1.00/02.0109 Biotechnologické a biomedicínské centrum Univerzity Karlovy a Akademie věd (BIOCEV): V roce 2017 byl rozšířen personál centra a došlo k přestěhování jednoho celého oddělení do BIOCEV.

FGÚ považuje projekty operačních programů za velkou příležitost pro získání finančních prostředků pro další financování vědy a výzkumu, a proto v roce 2017 podal čtyři projektové žádosti do Operačního programu Věda Výzkum Vzdělávání:

- Výzva Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj: Rozvoj HR kapacit, internacionalizace, popularizace a využití IP (v roli žadatele)
- Výzva Mezinárodní mobility výzkumných pracovníků MSCA-IF: Podpora profesního růstu (v roli žadatele)
- Výzva Mezinárodní mobility výzkumných pracovníků: FGU Mobilita (v roli žadatele)
- Výzva Předaplikační výzkum: PharmaBrain (v roli spolužadatele)

Všechny žádosti podané v roce 2017 byly hodnoceny pozitivně a vybrány pro financování. V prosinci v roce 2017 byla zahájena realizace projektu „Podpora profesního růstu“ (v rámci Výzvy Mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků MSCA-IF); číslo projektu CZ.02.2.69/0.0/0.0/17\_050/0008021

## **g) Spolupráce s vysokými školami při uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů. Vzdělávání středoškoláků**

Pracovníci ústavu se v roce 2017 velmi výrazně podíleli na pregraduální bakalářské a magisterské výuce studentů řady fakult (cca 2 000 hodin výuky), a to především na Univerzitě Karlově v Praze (1. a 2. Lékařská fakulta, Přírodovědecká fakulta, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Fakulta humanitních studií), dále pak na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně, Fakultě chemicko-technologické Univerzity Pardubice a na Přírodovědecké fakultě UJEP v Ústí nad Labem.

Bakalářské nebo magisterské práce vypracovávalo v ústavu v roce 2017 celkem 21 pregraduálních studentů. Pracovníci ústavu byli a jsou rovněž významným způsobem zapojeni do postgraduálního vzdělávání formou přednášek, odborných kurzů, prací v řadě oborových rad

doktorského studia a vedením dizertačních prací studentů doktorského studia - v roce 2017 pracovalo ve FGÚ 86 postgraduálních studentů (z toho 18 cizinců).

FGÚ zorganizoval 2 cykly interaktivní vědecké výstavy Memory Park (25. 3. a 22. 4.). Přes 50 studentů mimopražských středních škol a gymnázií tak mělo možnost vyzkoušet své vlastní smysly a určit míru prostorového myšlení, orientace a paměti. Aktivita je výsledkem zapojení Fyziologického ústavu AV ČR do aktivit projektu Popularizace UK II.

#### **h) Ocenění**

Pracovníci FGÚ získali v roce 2017 řadu významných ocenění. Jednalo se zejména o následující ocenění:

- Tým ve složení MUDr. Josef Houštěk, DrSc., RNDr. Tomáš Mráček, PhD., RNDr. Marek Vrbacký, PhD., Mgr. Kateřina Tauchmannová, PhD., Mgr. Nikola Kovářová, PhD., Mgr. Petr Pecina PhD., Mgr. Jana Kovalčíková, **Cena předsedkyně AV ČR za mimořádný výsledek výzkumu, experimentálního vývoje a inovací autorskému, s názvem Energetický metabolismus s patogenními mechanismy mitochondriálních chorob.**
- Prof. RNDr. Helena Illnerová, DrSc., **Medaile Josefa Hlávky**
- Mgr. Lenka Polidarová, Ph.D., **Prémie Otto Wichterleho za vědecký přínos v oblasti věd o živé přírodě**
- RNDr. Vojtěch Vyklický, Ph.D., **Prémie Otto Wichterleho za vědecký přínos v oblasti věd o živé přírodě**
- RNDr. Ondřej Kuda, PhD, **Cena Prof. Páva, cena za publikaci udělená Českou diabetologickou společností**
- Prof. RNDr. Helena Illnerová, DrSc., **Cena Antonína Friče za příspěví k rozvoji časopisu ŽIVA**
- RNDr. Vojtěch Vyklický, Ph.D., **Cena MUDr. Jana Bureše 2016 za nejlepší odbornou publikaci mladých autorů (do 40 let)** zaměřenou na problematiku Alzheimerovy nemoci a demencí udělovaná Alzheimer nadačním fondem
- Mgr. Lukáš Alán, Ph.D., **Cena za nejlepší fotografii v kategorii Věda fotogenická/on-line hlasování**

#### **i) Popularizační činnost v roce 2017**

Popularizace FGÚ byla realizována především formou rozhovorů s vědeckými osobnostmi ústavu a představením zkoumaných témat na vybraných akcích pro laickou i odbornou veřejnost. Vědečtí pracovníci FGÚ přibližovali veřejnosti poznatky moderní fyziologie prostřednictvím jednotlivých přednášek, science café a pořadů v rozhlase, televizi a v denním, odborně zaměřeném a lifestyleovém tisku i on-line médiích.

V rámci každoročně pořádaného Dne otevřených dveří se prezentovalo veřejnosti 16 oddělení Fyziologického ústavu a ústav přitom navštívilo více než 170 zájemců, zejména z řad studentů gymnázií. FGÚ se aktivně zapojil do programu Týdne vědy a techniky prostřednictvím 3 přednášek, vědecké stand-up show a interaktivní výstavy Memory park v budově Akademie věd na Národní třídě v Praze, kde si návštěvníci testovali své schopnosti paměti a orientace v prostoru. Výstavu navštívilo 600 lidí. Vědci z FGÚ zaštiťovali během Týdne vědy a techniky Den medicíny a civilizačních chorob a podíleli se na panelové diskusi "Obezita a doprovodná onemocnění". Vědecká témata studovaná v FGÚ byla veřejnosti představena také na výstavě Veletrh vědy pořádané v PVA Letňany. Ústav uspořádal exkurzi pro žáky 4. ročníku ZŠ Campanus.

Pokračoval cyklus přednášek "Lidské tělo ve zdraví i nemoci". První z nich, „Spánek, zdraví a biologické hodiny“, proběhla 12. 4. 2017 a připravila ji Doc. Alena Sumová (FGÚ) a prof. Soňa Nevšmálová (Neurologická klinika 1. lékařské fakulty UK a Všeobecné fakultní nemocnice). Druhá přednáška s názvem „Paměť, stárnutí a Alzheimerova choroba“ se konala 1. 11. 2017 a přednesl ji Prof. Aleš Stuchlík (FGÚ) a MUDr. Jan Laczó (Neurologická klinika 2. LF UK a FN Motol). Tyto přednášky byly určeny široké veřejnosti a přiblížily zkoumání podstaty závažných onemocnění člověka v laboratořích FGÚ a zároveň představuje vzájemnou a nepostradatelnou spolupráci vědců s klinickými lékaři. Ústav uspořádal seminář určený pro laickou i odbornou veřejnost "Autismus: Současný pohled na jeho příčiny a léčbu", který se zabýval otázkami "co je autismus, jak se autismus diagnostikuje a jaké možnosti nabízí moderní věda k vysvětlení autismu a možnosti jeho léčby". Ústav se zapojil do Týdne mozku, kde inicioval uspořádání debaty o epilepsii „Epilepsie? Epilepsie!“ spojené s promítání filmu „Upadni a chod“, uspořádal 3 přednášky a interaktivní workshop Memory park.

Fyziologický ústav nadále pokračoval v pořádání akcí určených odborné veřejnosti tzv. Burešových přednášek (1 přednáška), přednášek zvaných řečníků ze zahraničí (5 přednášek), pravidelných seminářů pracovníků z FGÚ (14 seminářů) a ze spolupracujících institucí (12 přednášek) a uspořádal bilaterální seminář s polským Nencki Institute of Experimental Biology.

#### **IV. Hodnocení další a jiné činnosti**

V návaznosti na hlavní činnost se FGÚ zabývá jinou činností v oborech: chov laboratorních zvířat, výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd a testování, měření, analýzy a kontroly. Jiná činnost, která je především zaměřena na provádění biologické a farmakologické kontroly látek a chov zvířat pro výzkumnou činnost, je účetně oddělena, aby bylo možné posoudit jejich ziskovost či ztrátovost. FGÚ vykazuje za rok 2017 zisk z této jiné činnosti, který bude 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**

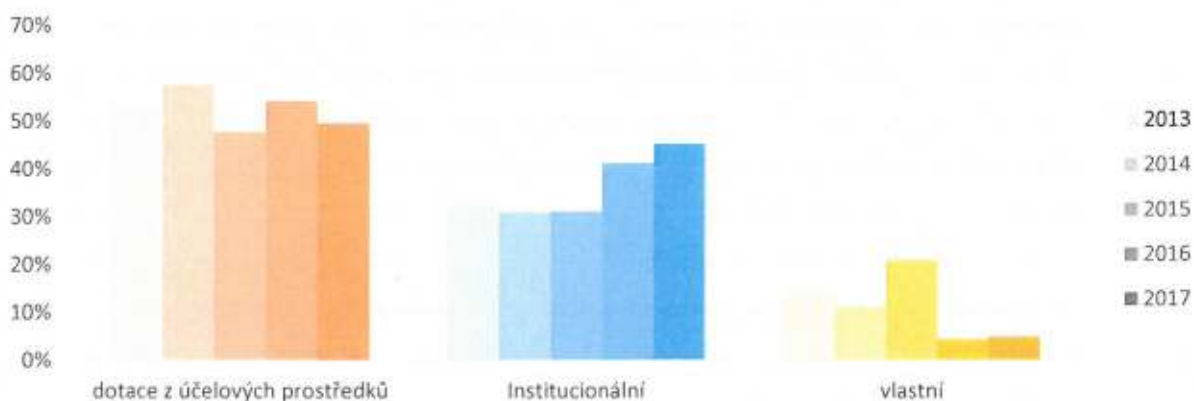
V předchozím roce nebyly vzneseny žádné požadavky na odstranění nedostatků v hospodaření.

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

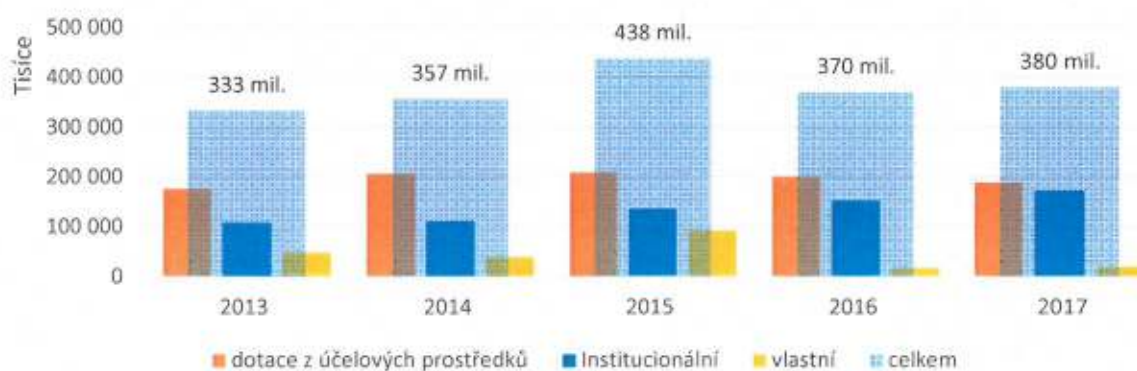
Hlavní zdroj příjmů FGÚ je ze státního rozpočtu, neexistují tedy skutečnosti, které by byly významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a které by mohly mít vliv na její vývoj. V roce 2017 ústav hospodařil podle schváleného rozpočtu; podrobná účetní závěrka je přílohou této závěrečné zprávy. Jak vyplývá z výroku auditora, bylo zjištěno, že audit hospodaření neshledal žádné nedostatky. Zpráva nezávislého auditora o ověření účetní závěrky k 31. 12. 2017 je rovněž přílohou této zprávy.

Vývoj institucionálních a účelových zdrojů rozpočtu FGÚ v letech 2013 až 2017 a podíl jednotlivých typů zdrojů (institucionálních, účelových a vlastních) jak v % zastoupení, tak v tis KČ je znázorněn v následujících grafech.

Typy zdrojů a jejich podíl na celkových materiálních zdrojích - vývoj po letech

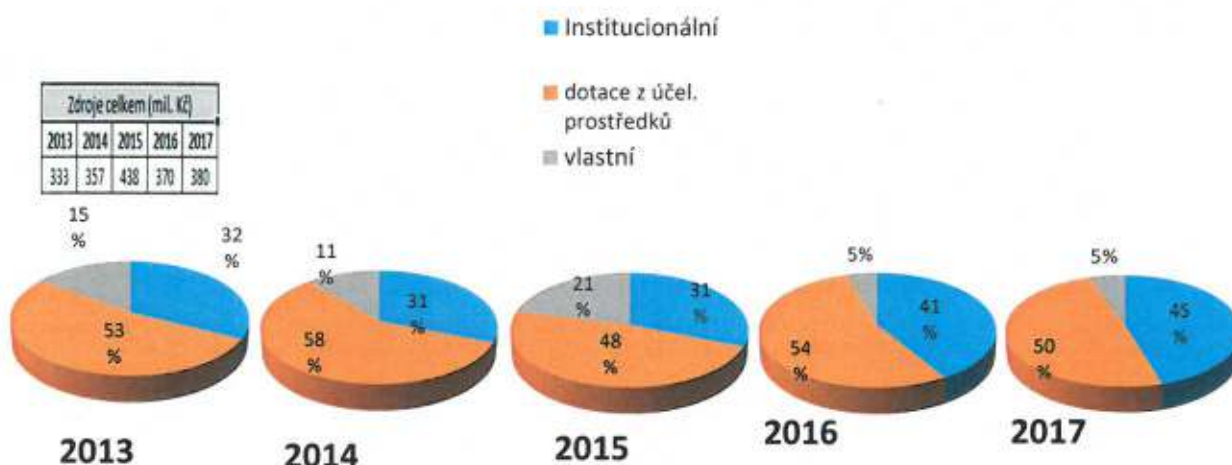


Materiální zdroje - po letech





## Celkové materiální zdroje a podíly jejich typů v jednotlivých letech



## II. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:

V souladu se záměry vědecké činnosti na 2015-2019 FGÚ zůstane i nadále nejvýznamnějším pracovištěm integrovaného základního výzkumu v oblasti neurofyziologie, kardiovaskulární fyziologie a specifických oblastí metabolismu v celé ČR. Jako jediný ústav AV ČR je FGÚ orientován na komplexní zkoumání fyziologických dějů, jejichž poruchy jsou společným podkladem závažných neinfekčních onemocnění, zejména těch, jejichž četnost stoupá díky nesprávnému životnímu stylu a stárnutí populace. FGÚ má na tomto poli výsadní postavení, protože:

- provádí excelentní základní výzkum v uvedených směrech;
- disponuje unikátními zvířecími modely onemocnění a příslušnými metodami pro komplexní *in vivo* fenotypizaci;
- prostřednictvím Center excellence dlouhodobě koordinuje základní výzkum v oblastech neurověd, kardiovaskulární (pato)fyziologie a energetického metabolismu;
- spolupracuje s pracovišti klinického výzkumu (např. lékařské fakulty UK, IKEM, NUDZ); a
- koordinuje dva programy Strategie AV21: 1) program *QUALITAS*, čímž vytváří podmínky pro kvalitnější biomedicínský výzkum orientovaný na potřeby společnosti a jeho popularizaci; a 2) program *Preklinického testování potenciálních léčiv*, zaměřený na vývoj nových léčiv s využitím unikátních znalostí a metodických možností pracovišť AV ČR. Do obou programů je zapojeno několik ústavů AV ČR, které již zahájily provoz Centra preklinického testování „Prekliniky“.

I nadále se budeme snažit o ještě větší propojení práce různých oddělení a bude kladen důraz na translační biomedicínský výzkum. Výrazným pokrokem v tomto směru je založení servisní *Laboratoře metabolomiky*, jejímž vedoucím je doc. Tomáš Čajka. Posílení metabolomického přístupu napomůže nejen základnímu výzkumu prováděnému ve FGÚ, ale i jeho integraci s klinickým výzkumem; bude navazovat na program *Preklinického testování potenciálních léčiv* (viz výše). Plné využití možností metabolomiky bude vyžadovat i posílení bioinformatického přístupu, který je v ČR dosud málo dostupný.

Pro budoucí výzkumnou strategii budou podporou také další aktivity z posledního období, zejména:

1. společný projekt FGÚ, ÚOCHB, ÚMG a 2. lékařské fakulty UK Rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů: *Základy biomedicínského výzkumu pro studenty lékařských fakult UK*
2. založení společného pracoviště s Přírodovědeckou fakultou UK
3. prostředky z programu Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj: Rozvoj HR kapacit, internacionalizace, popularizace a využití IP a Mezinárodních mobilit.

Nezbytným předpokladem veškerých vědeckých aktivit zůstává rekonstrukce ústavního zvěřince FGÚ, která by měla proběhnout v rámci *Dohody o spolupráci při optimalizaci zvěřincových prostor*, na kterou přistoupily všechny velké ústavy v Krčském areálu (FGÚ, ÚMG, ÚEM, MBÚ) v roce 2016, a na jejíž podporu uvedené ústavy znovu v roce 2017 společně podaly žádost o finanční prostředky od AV ČR.

Pracovníci FGÚ se budou i nadále významným způsobem podílet na výuce studentů pre- i postgraduálního studia na vysokých školách. Vedení ústavu bude pokračovat v centralizovaném náboru PhD studentů, jehož druhé kolo proběhlo v roce 2018. Budou také pokračovat interní soutěže financované z prostředků FGÚ, zaměřené na:

- mzdovou podporu postdoktorandů z prostředků FGÚ
- podporu krátkodobých stáží významných vědeckých pracovníků ve FGÚ
- podporu krátkodobých pobytů zahraničních studentů se zájmem o PhD nebo postdoktorandské studium ve FGÚ.

Zaměříme se na zlepšení využívání velkých přístrojových investic v rámci krčského areálu.

## **VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí**

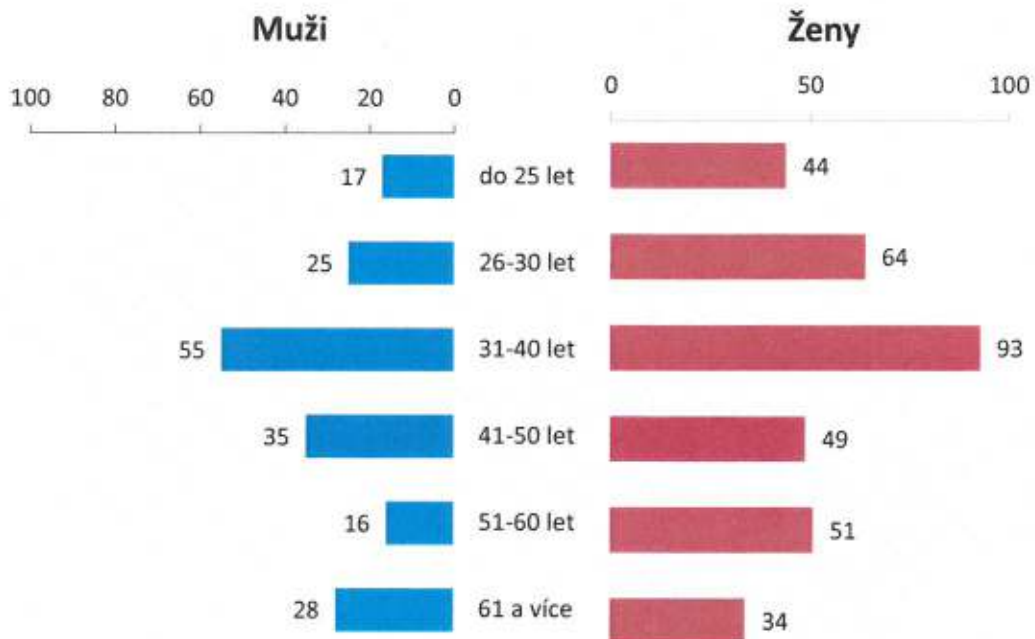
FGÚ svou činností neohrožuje životní prostředí. Ústav se podílí na třídění odpadu v rámci areálu Krč a jako každý rok, i v roce 2017 předal Odboru životního prostředí v Praze 4 informaci o nakládání s odpady. Ústav ve spolupráci se specializovanými firmami kromě běžných odpadů zajišťuje sběr a recyklaci dalších nebezpečných odpadů jako např. použité baterie, roztoky vývojek, aktivátorů a ustalovačů, zdravotní odpad a injekční jehly, ethidium bromid, skleněné lahve od chemikálií, rozpouštědla, teploměry a další odpad s obsahem rtuti, lednice a mrazicí boxy.

## **IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů**

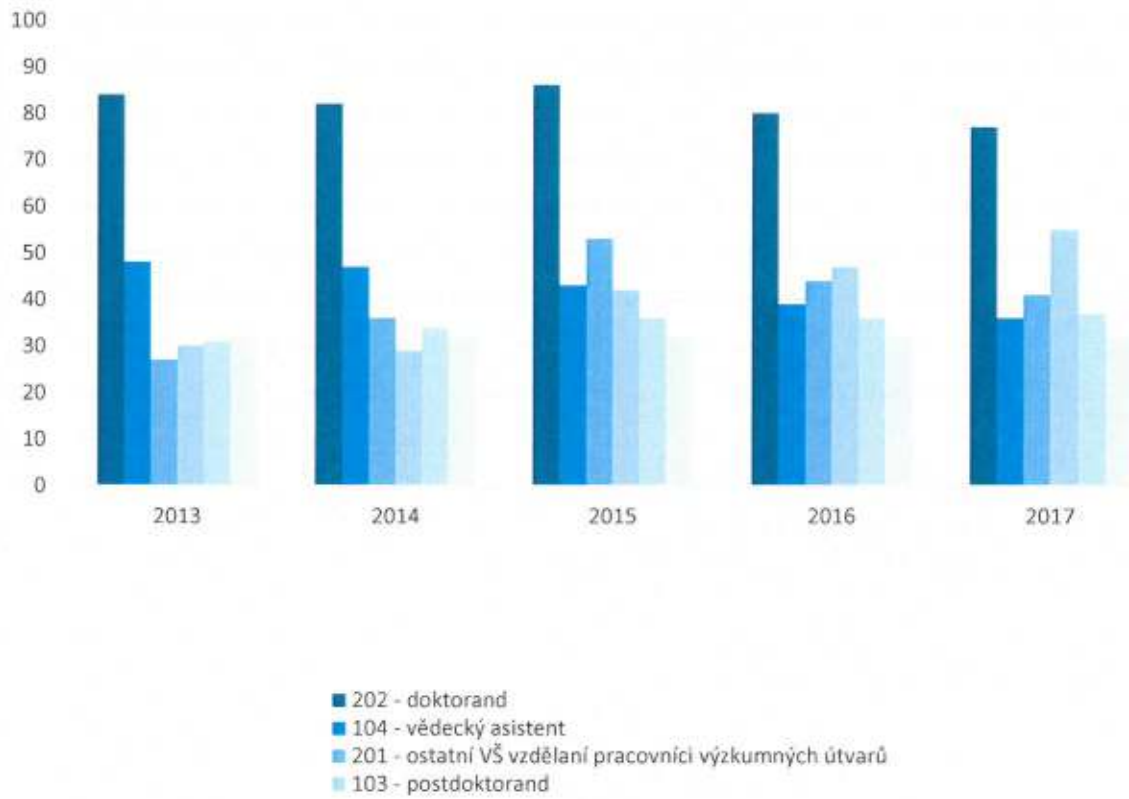
V oblasti pracovněprávních vztahů se ústav řídí příslušnými zákony a normami. Ve FGÚ pracuje základní odborová organizace, která v souladu s kolektivní smlouvou spolupracuje s vedením ústavu při projednávání dokumentů, které řeší pracovněprávní vztahy.

Vedení ústavu vyhledává a vychovává vysoce kvalifikované vědecké pracovníky. Vytváří vhodné podmínky pro začínající vědecké pracovníky včetně cizinců. Umožňuje zvyšování kvalifikace formou jazykových a jiných kurzů. Zajišťuje zaměstnancům cenově zvýhodněné závodní stravování a preventivní zdravotní péči.

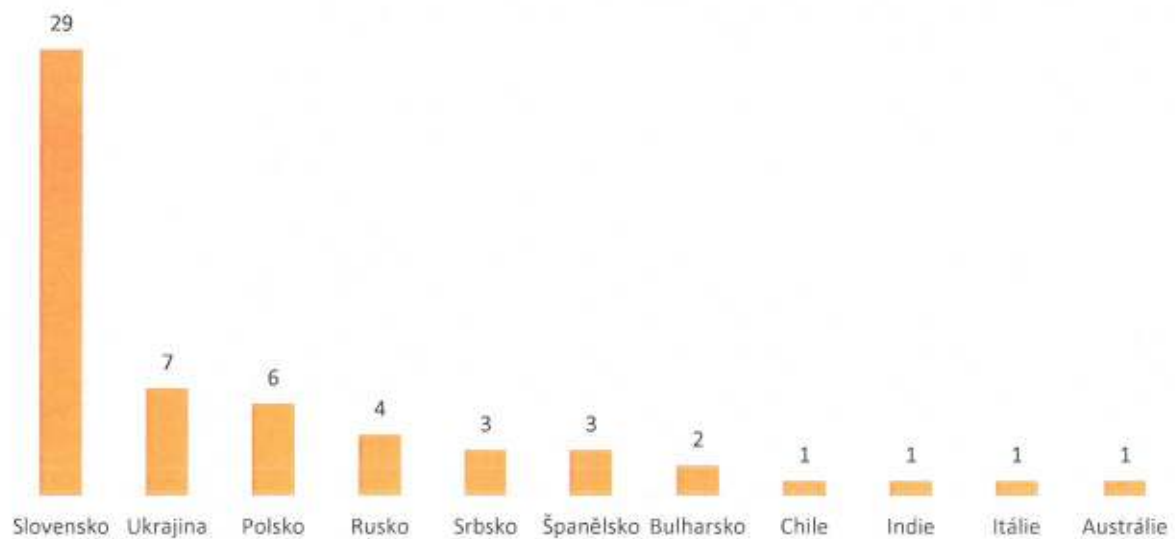
Věková struktura, struktura dle dosaženého vzdělání a pohlaví je znázorněna v následujících grafech



### Struktura zaměstnanců dle kategorií 2013-2017



### Struktura zaměstnanců z cizích zemí



V rámci možností ústav zaměstnává osoby se zdravotním postižením a dále pomáhá organizacím, které zaměstnávají více než 50 % těchto osob, odběrem jejich výrobků a služeb; v roce 2017 se jednalo o nákup v celkové hodnotě 1 429 354 Kč s DPH.



MUDr. Jan Kopecný, DrSc.

ředitel FGÚ AV ČR, v. v. i.

**FYZIOLOGICKÝ ÚSTAV AV ČR**



Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.

Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4

IČ: 67985823 – DIČ: CZ67985823

*Přílohou výroční zprávy jsou účetní závěrka a zpráva o jejím auditu.*

*Přílohou výroční zprávy je výroční zpráva Fyziologického ústavu AV ČR, v.v.i. o poskytování informací dle ustanovení §18 zákona 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím za rok 2017.*

## Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2017

Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb. ve  
změně pozdějších předpisů

IČO

679 85 823

(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Položka		Číslo řádku	Stav	
Číslo	Název	Účt. sk.	k 01.01.2017	k 31.12.2017
<b>A</b>	<b>A.Dlouhodobý majetek celkem</b>	<b>001</b>	<b>248 309</b>	<b>248 924</b>
<b>A.I</b>	<b>I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>	<b>002</b>	<b>3 740</b>	<b>3 477</b>
A.I.2	2.Softwar	004	3 740	3 477
<b>A.II</b>	<b>II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>	<b>010</b>	<b>647 221</b>	<b>664 335</b>
A.II.1	1.Pozemky	011	2 885	2 885
A.II.2	2.Umělecká díla, předměty a sbírky	012	12	11
A.II.3	3.Stavby	013	168 145	170 198
A.II.4	4.Hmotné movité věci a jejich soubory	014	475 653	491 158
A.II.9	9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	019	526	83
<b>A.IV</b>	<b>IV.Oprávk</b>	<b>028</b>	<b>-402 652</b>	<b>-418 888</b>
A.IV.2	2.Oprávk	030	-2 809	-2 845
A.IV.6	6.Oprávk	034	-42 287	-45 690
A.IV.7	7.Oprávk	035	-357 557	-370 353
<b>B</b>	<b>B.Krátkodobý majetek celkem</b>	<b>040</b>	<b>332 691</b>	<b>369 830</b>
<b>B.I</b>	<b>I.Zásoby celkem</b>	<b>041</b>	<b>1 548</b>	<b>2 186</b>
B.I.1	1.Materiál na skladě	042	1 548	2 186
<b>B.II</b>	<b>II.Pohledávky celkem</b>	<b>051</b>	<b>217 461</b>	<b>231 973</b>
B.II.1	1.Odběratelé	052	1 502	1 074
B.II.4	4.Poskytnuté provozní zálohy	055	66	22
B.II.6	6.Pohledávky za zaměstnanci	057	187	114
B.II.8	8.Daň z příjmů	059	380	380
B.II.11	11.Ostatní daně a poplatky	062	6	3
B.II.12	12.Nároky na dotace a ost. zúčtování SR	063	214 354	229 623
B.II.17	17.Jiné pohledávky	068	70	387
B.II.18	18.Dohadné neúry aktivní	069	896	370
<b>B.III</b>	<b>III.Krátkodobý finanční majetek celkem</b>	<b>071</b>	<b>111 554</b>	<b>129 739</b>
B.III.1	1.Peněžní prostředky v pokladně	072	654	609
B.III.3	3.Peněžní prostředky na účtech	074	110 900	129 130
<b>B.IV</b>	<b>IV.Jiná aktiva celkem</b>	<b>079</b>	<b>2 128</b>	<b>5 932</b>
B.IV.1	1.Náklady příštích období	080	1 979	5 886
B.IV.2	2.Příjmy příštích období	081	149	46
	<b>AKTIVA CELKEM</b>	<b>082</b>	<b>581 000</b>	<b>618 754</b>
<b>A</b>	<b>A.Vlastní zdroje celkem</b>	<b>083</b>	<b>340 928</b>	<b>354 723</b>
<b>A.I</b>	<b>I.Jmění celkem</b>	<b>084</b>	<b>333 666</b>	<b>343 664</b>
A.I.1	1.Vlastní jmění	085	250 894	251 509
A.I.2	2.Fondy	086	82 773	92 155
<b>A.II</b>	<b>II.Výsledek hospodaření celkem</b>	<b>088</b>	<b>7 262</b>	<b>11 059</b>
A.II.1	1.Účet výsledku hospodaření	089		11 059
A.II.2	2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	090	7 262	
<b>B</b>	<b>B.Cizí zdroje celkem</b>	<b>092</b>	<b>240 072</b>	<b>264 031</b>
<b>B.III</b>	<b>III.Krátkodobé závazky celkem</b>	<b>103</b>	<b>239 744</b>	<b>263 969</b>
B.III.1	1.Dodavatelé	104	1 996	2 544
B.III.3	3.Přijaté zálohy	106	54	57
B.III.4	4.Ostatní závazky	107	1	12
B.III.5	5.Zaměstnanci	108	11 698	11 481
B.III.6	6.Ostatní závazky vůči zaměstnancům	109	35	80
B.III.7	7.Závazky k institucím SZ a VZP	110	6 703	6 658
B.III.8	8.Daň z příjmů	111		367
B.III.9	9.Ostatní přímé daně	112	2 374	2 270
B.III.10	10.Daň z přidané hodnoty	113	483	674
B.III.12	12.Závazky ze vztahu k SR	115	215 801	239 427
B.III.17	17.Jiné závazky	120	592	388
B.III.22	22.Dohadné účty pasivní	125	8	11

B.IV	IV.Jiná pasiva celkem		127	328	62
B.IV.1	1.Výdaje příštích období		128	316	54
B.IV.2	2.Výnosy příštích období		129	12	8
	<b>PASIVA CELKEM</b>		<b>130</b>	<b>581 000</b>	<b>618 754</b>

Razítko :

Odpovědná osoba (statutární zástupce): Osoba odpovědná za sestavení účetní závěrky:

**MUDr. Jan Kopecký, DrCs - ředitel společnosti** **Jaroslava Králová - hlavní účetní**

Podpis odpovědné osoby :

*Kopecký*

Podpis osoby odpovědné za sestavení účetní závěrky:

*Králková*

Okamžik sestavení : 7. 5. 2018



*Št*

## Výkaz zisku a ztráty VVI

Od 01.01.2017 do 31.12.2017

Zpracováno v  
souladu s vyhláškou  
č. 504/2002 Sb. ve



IČO

679 85 823

(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Číslo	Položka	Číslo řádku	Činnost			celkem
			Hlavní	Další	Jiná	
	<b>A. Náklady</b>					
	<b>I. Spotřebované nákupy a nakupované služby</b>	<b>002</b>	<b>109 882</b>		<b>2 595</b>	<b>112 477</b>
	1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodávek	003	65 457		1 947	67 404
	2. Prodané zboží	004				
	3. Opravy a udržování	005	10 444		67	10 511
	4. Náklady na cestovné	006	7 257		42	7 299
	5. Náklady na reprezentaci	007	667		1	668
	6. Ostatní služby	008	26 057		538	26 595
	<b>II. Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace</b>	<b>009</b>	<b>-5 304</b>		<b>-230</b>	<b>-5 534</b>
	7. Změny stavu zásob vlastní činnosti	010				
	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorg. služeb	011	-5 304		-230	-5 534
	9. Aktivace dlouhodobého majetku	012				
	<b>III. Osobní náklady</b>	<b>013</b>	<b>199 840</b>		<b>3 233</b>	<b>203 073</b>
	10. Mzdové náklady	014	146 386		2 385	148 771
	11. Záonné sociální pojištění	015	48 399		801	49 200
	12. Ostatní sociální pojištění	016				
	13. Záonné sociální náklady	017	4 752		47	4 799
	14. Ostatní sociální náklady	018	303			303
	<b>IV. Daně a poplatky</b>	<b>019</b>	<b>50</b>			<b>50</b>
	15. Daně a poplatky	020	50			50
	<b>V. Ostatní náklady</b>	<b>021</b>	<b>11 804</b>			<b>11 804</b>
	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty a penále	022	132			132
	17. Odpisy nedobytné pohledávky	023	2			2
	18. Nákladové úroky	024				
	19. Kurzové ztráty	025				
	20. Dary	026	1 734			1 734
	21. Manka a škody	027				
	22. Jiné ostatní náklady	028	9 936			9 936
	<b>VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP</b>	<b>029</b>	<b>31 237</b>			<b>31 237</b>
	23. Odpisy dlouhodobého majetku	030	31 237			31 237
	24. Prodaný dlouhodobý majetek	031				
	25. Prodané cenné papíry a podíly	032				
	26. Prodaný materiál	033				
	27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	034				
	<b>VII. Poskytnuté příspěvky</b>	<b>035</b>	<b>259</b>			<b>259</b>
	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	036	259			259
	<b>VIII. Daň z příjmů</b>	<b>037</b>	<b>2 740</b>			<b>2 740</b>
	29. Daň z příjmů	038	2 740			2 740
	<b>Náklady celkem</b>	<b>039</b>	<b>350 508</b>		<b>5 599</b>	<b>356 107</b>
	<b>B. Výnosy</b>					
	<b>I. Provozní dotace</b>	<b>041</b>	<b>310 508</b>		<b>4 266</b>	<b>314 774</b>
	1. Provozní dotace	042	310 508		4 266	314 774
	<b>II. Přijaté příspěvky</b>	<b>043</b>				
	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	044				
	3. Přijaté příspěvky (dary)	045				
	4. Přijaté členské příspěvky	046				
	<b>III. Tržba za vlastní výkony a za zboží</b>	<b>047</b>	<b>5 350</b>		<b>1 225</b>	<b>6 575</b>
	<b>IV. Ostatní výnosy</b>	<b>048</b>	<b>44 927</b>		<b>700</b>	<b>45 627</b>
	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty a penále	049	2			2
	6. Platby za odepsané pohledávky	050				
	7. Výnosové úroky	051	13			13
	8. Kurzové zisky	052	17			17
	9. Zúčtování fondů	053	13 313			13 313
	10. Jiné ostatní výnosy	054	31 582		700	32 282
	<b>V. Tržby z prodeje majetku</b>	<b>055</b>	<b>174</b>		<b>17</b>	<b>191</b>
	11. Tržby z prodeje dlouhodobého nehm. a hm. majetku	056				
	12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	057				
	13. Tržby z prodeje materiálu	058				
	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	059	174		17	191
	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	060				
	<b>Výnosy celkem</b>	<b>061</b>	<b>360 959</b>		<b>6 207</b>	<b>367 166</b>



	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	059			
	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	060			
	<b>Výnosy celkem</b>	<b>061</b>	<b>360 959</b>	<b>6 207</b>	<b>367 166</b>
	<i>C. Výsledek hospodaření před zdaněním</i>	<i>062</i>	<i>13 191</i>	<i>608</i>	<i>13 799</i>
	<i>D. Výsledek hospodaření po zdanění</i>	<i>063</i>	<i>10 451</i>	<i>608</i>	<i>11 059</i>
Razítko :	Odpovědná osoba (statutární zástupce) : <b>MUDr. Jan Kopecký, DrSc - ředitel společnosti</b> Podpis odpovědné osoby : 		Osoba odpovědná za sestavení : <b>Jaroslava Králová - hlavní účetní</b> Podpis osoby odpovědné za sestavení účetní závěrky :  Okamžik sestavení : 7. 5. 2018		



## Příloha k účetní závěrce za rok 2017

### Účetní jednotka

Název a sídlo: **Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i., IČO 679 85 823**  
**Videňská 1083, 142 00 Praha 4**  
(dále jen FGU)

Právní forma: **právní osoba - veřejně výzkumná instituce**

Poznámka: účetní jednotka je zapsána v Rejstříku veřejných výzkumných institucí MŠMT. Podrobnosti na: <http://rvvi.msmt.cz/detail.php?ic=67985823>.

Předmět činnosti: vědecký výzkum ve fyziologii, a to v oblasti studia molekulárních, buněčných a systémových mechanismů fyziologických funkcí a v oblastech neurofyziologie a kardiovaskulární fyziologie. Svou činností FGU přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.) a popularizuje výsledky výzkumu. Poskytuje knihovnické a informační služby, zpracovává 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. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum, včetně chovu experimentálních zvířat, produkce biopreparátů a jiného biologického materiálu a poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi. V roce 2011 bylo vydáno Úřadem městské části Prahy 4 živnostenské oprávnění pro Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i. - předmět podnikání: „Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona.

Obory činnosti:

1. Chov zvířat a jejich výcvik (s výjimkou živočišné výroby)
2. Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd nebo společenských věd.
3. Testování, měření, analýzy a kontroly.

<b><u>Zřizovatel:</u></b>	Akademie věd České republiky Národní 1009/3 117 20 Praha 1
IČO:	601 65 171
Vklad:	ve výši 100 % vlastního jmění společnosti

## I. OBECNÉ ÚČETNÍ ZÁSADY

### ***Základní východiska pro vypracování účetní závěrky***

Příložená účetní závěrka byla připravena v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o účetnictví“) a prováděcí vyhláškou č. 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní

jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví.

Účetním obdobím je kalendářní rok. Účetní záznamy jsou zpracovávány účetním programem iFIS. Veškeré činnosti spojené s instalací programu, správou a archivací databáze, řešením technických problémů aj. smluvně zajišťuje Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., - odbor informačních systémů.

### ***Dlouhodobý majetek***

Organizace eviduje v dlouhodobém hmotném majetku hmotný majetek s dobou použitelnosti vyšší než 1 rok a s pořizovací cenou vyšší než Kč 40 tis., účtuje o něm na účtech dlouhodobého majetku a vykazuje ho v rozvaze.

Dlouhodobý hmotný majetek se oceňuje v pořizovacích cenách, které zahrnují cenu pořízení, náklady na dopravu, clo a další náklady s pořízením související.

Náklady na technické zhodnocení dlouhodobého hmotného majetku zvyšují jeho pořizovací cenu.

Opravy a údržba se účtují do nákladů.

Odpisy jsou vypočteny na základě pořizovací ceny a předpokládané doby životnosti příslušného majetku. Účetní a daňové odpisy se nerovnají.

Hmotný majetek v pořizovací ceně nižší než Kč 40 tis. účtuje organizace do nákladů a eviduje ho v operativní evidenci.

Organizace eviduje v dlouhodobém nehmotném majetku nehmotný majetek s dobou použitelnosti vyšší než 1 rok a s pořizovací cenou vyšší než Kč 60 tis.

Dlouhodobý nehmotný majetek se oceňuje v pořizovacích cenách, které obsahují cenu pořízení a náklady s pořízením související.

Náklady na technické zhodnocení dlouhodobého nehmotného majetku zvyšují jeho pořizovací cenu.

Opravy a údržba se účtují do nákladů.

Nehmotný majetek v pořizovací ceně nižší než Kč 60 tis. účtuje organizace do nákladů a eviduje ho v operativní evidenci.

### ***Zásoby***

Organizace eviduje v zásobách zásoby režijního materiálu jednak nakupovaného a dále skladové zásoby vytvořené vlastní činností /vlastní chov zvířat a krevní deriváty/. Zásoby účtuje způsobem A, a dále také způsobem B /drobné nákupy, určené přímo do spotřeby/. Nakupované zásoby jsou oceněny pořizovacími cenami. Pořizovací cena zásob zahrnuje náklady na jejich pořízení včetně nákladů s pořízením souvisejících (náklady na přepravu, clo, provize atd.). Zásoby vytvořené vlastní činností se oceňují skutečnými vlastními náklady. Vlastní náklady zahrnutí přímé náklady vynaložené na výrobu, popř. i přiřaditelné nepřímé náklady, které se vztahují k výrobě.

### ***Peněžní prostředky***

Peněžní prostředky tvoří peníze v hotovosti a na bankovních účtech.

### ***Pohledávky***

Pohledávky se oceňují při svém vzniku jmenovitou hodnotou. Ocenění pochybných pohledávek se snižuje pomocí opravných položek na vrub nákladů na jejich realizační hodnotu a to na základě individuálního posouzení jednotlivých dlužníků a věkové struktury pohledávek.

Dohadné účty aktivní se oceňují na základě odborných odhadů a propočtů.

### **Použití odhadů - časové rozlišení**

Sestavení účetní závěrky vyžaduje, aby společnost používala 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. Organizace stanovila tyto odhady a předpoklady na základě všech dostupných relevantních informací.

### **Vlastní jmění, fondy**

Vlastní jmění je vlastním zdrojem krytí majetku ústavu a jako takové je tedy nedílnou součástí investičního okruhu. Na účet vlastního jmění ústav účtuje:

- bezúplatně převzatý dlouhodobý majetek určený pro činnost ústavu
- převod zisku/ztráty
- pořizovací cenu nově zjištěného dosud nezaúčtovaného neodepisovaného dlouhodobého majetku
- pořízení dlouhodobého majetku
- odpisy

Fondy obsahují zdroje ústavu, které jsou účelově určeny a které nejsou vlastním jměním. Jedná se o tyto fondy:

- rezervní fond
- fond reprodukce majetku
- fond účelově určených prostředků
- fond sociální

Všechny fondy jsou součástí rozvahy položky A. I. 2 Fondy. Zúčtování fondů obsahuje výnosy do výše nákladů při použití prostředků účelových fondů. Snížení fondů se účtuje ve prospěch účtů účtové skupiny 64 - Ostatní výnosy tak, aby byla zachována věcná a časová správnost. Prostřednictvím těchto fondů ústav k rozvahovému dni převádí nevyčerpané dotace a dary do dalšího období. Účelově určené prostředky poskytnuté na příslušný kalendářní rok, které nemohly být z objektivních důvodů v daném roce použity, mohou být převedeny do fondu účelově určených prostředků maximálně do výše 5% objemu včetně účelové a institucionální podpory z veřejných prostředků. Tyto převedené prostředky musí být následně použity výhradně k účelu, pro který byly původně poskytnuty.

### **Přijaté dotace**

Přijaté dotace od zřizovatele a ostatních poskytovatelů jsou průběžně účtovány na účet provozní dotace (účet č. 346) a do výnosů (účet č. 691). Případné nespotřebované dotační peněžní prostředky jsou vráceny na základě závěrečných vyúčtování na bankovní účty příslušných poskytovatelů.

### **Závazky**

Dlouhodobé a krátkodobé závazky se vykazují ve jmenovitých hodnotách. Organizace neeviduje žádné závazky, které by k rozvahovému dni nebyly vykázány v rozvaze.

Dohadné účty pasivní jsou oceňovány na základě odborných odhadů a propočtů.

### **Účtování výnosů a nákladů**

Výnosy a náklady se účtují časově rozlišené, t. j. do období, s nímž věcně i časově souvisejí.

### **Daň z příjmů**

Náklad na daň z příjmů se počítá za pomoci platné daňové sazby z účetního zisku zvýšeného nebo sníženého o trvale nebo dočasně daňově neuznatelné náklady.

### **Přepočítání cizích měn na českou měnu**

Při přepočtu cizích měn na českou měnu společnost používá přepočítání dle denního kurzu ČNB. K 31. 12. jsou všechny závazky, pohledávky a peněžní prostředky v cizích měnách přepočteny kurzem ČNB vyhlášeným k datu 31. 12.

### **Následné události**

V případě, že mezi rozvahovým dnem a dnem sestavení účetní závěrky došlo k významným událostem, zohledňujícím skutečnosti, které nastaly po rozvahovém dni, jsou důsledky těchto událostí popsány v příloze účetní závěrky, ale nejsou zaúčtovány v účetních výkazech.

### **Změny účetních metod**

K žádným změnám v účetních metodách v průběhu účetního období nedošlo.

## **II. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE K VÝKAZŮM**

### **1. Dlouhodobý nehmotný majetek**

#### **POŘIZOVACÍ CENA**

	Počáteční stav k 31.12.2016	Přirůstky	Vyřazení	Konečný zůstatek k 31.12.2017
Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje				
Software	3 740	0	263	3 477
Ostatní ocenitelná práva				
Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek-povolenky				
Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek				
Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek				
<b>Celkem 2017</b>	<b>3 740</b>	<b>0</b>	<b>263</b>	<b>3 477</b>
<b>Celkem 2016</b>	<b>3 811</b>	<b>72</b>	<b>143</b>	<b>3 740</b>

#### **OPRÁVKY K DLOUHODOBÉMU NEHMOTNÉMU MAJETKU**

	Počáteční stav k 31.12.2016	Odpisy	Vyřazení	Konečný zůstatek k 31.12.2017	Účetní hodnota
Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje					
Software	2 809	299	263	2 845	2 845
Ostatní ocenitelná práva					
Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek					
<b>Celkem 2017</b>	<b>2 809</b>	<b>299</b>	<b>263</b>	<b>2 845</b>	<b>2 845</b>
<b>Celkem 2016</b>	<b>2 572</b>	<b>380</b>	<b>143</b>	<b>2 809</b>	<b>2 809</b>

## 2. DOUHODOBÝ HMOTNÝ MAJETEK

### POŘIZOVACÍ CENA

	Počáteční stav k 31.12.2016	Přirůstky	Vyřazení	Konečný zůstatek k 31.12.2017
Pozemky	2 885			2 885
Stavby	168 145	2 053		170 198
Hmotné movité věci a jejich soubory (stroje a zařízení)	475 653	30 242	14 737	491 158
Umělecká díla a předměty	12		1	11
Jiný dlouhodobý hmotný majetek				
Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek				
Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	526	31852	32 295	83
<b>Celkem 2017</b>	<b>647 221</b>	<b>64 147</b>	<b>47 033</b>	<b>664 335</b>
<b>Celkem 2016</b>	<b>626 604</b>	<b>52 748</b>	<b>32 131</b>	<b>647 221</b>

### OPRÁVKY K DLOUHODOBÉMU HMOTNÉMU MAJETKU

	Počáteční stav k 31.12.2016	Odpisy	Vyřazení	Konečný zůstatek k 31.12.2017	Účetní hodnota
Pozemky					
Stavby	42 287	3 403		45 690	45 690
Hmotné movité věci a jejich soubory (stroje a zařízení)	357 557	27 533	14 737	370 353	370 353
<b>Celkem 2017</b>	<b>399 844</b>	<b>30 936</b>	<b>14 737</b>	<b>416 043</b>	<b>416 043</b>
<b>Celkem 2016</b>	<b>375 392</b>	<b>30 264</b>	<b>5 812</b>	<b>399 844</b>	<b>399 844</b>

## 3. ZÁSoby

Společnost vykazovala k 31. 12. 2017 a k 31. 12. 2016 skladové zásoby materiálu v celkové výši Kč 2 186 tis. a Kč 1 548 tis. Jedná se především o zásoby režijního materiálu a zásoby vytvořené vlastní činností – vlastní chov zvířat a krevní deriváty.

## 4. MAJETEK NEUVEDENÝ V ROZVAZE

Organizace neeviduje žádný majetek neuvedený v rozvaze.

## 5. PENĚŽNÍ PROSTŘEDKY

Stav peněžní prostředků k 31. 12. 2017 a k 31. 12. 2016 činí:

- v peněžní hotovosti Kč 609 tis. a Kč 654 tis.

- na bankovních účtech Kč 129 130 tis. a Kč 110 900 tis.

## 6. POHLEDÁVKY

Společnost vykazovala celkové pohledávky k 31. 12. 2017 a k 31. 12. 2016 ve výši Kč 231 973 tis. a Kč 217 461 tis., z toho činí zejména:

- obchodní pohledávky Kč 1 074 tis. a Kč 1 502 tis. a
- nároky na dotace a ostatní zúčtování se SR Kč 229 623 tis. a Kč 214 354 tis.

Žádné opravné položky se k pohledávkám se k 31. 12. 2017 netvořily, neboť neexistují žádné pohledávky po splatnosti.

## 7. ČASOVÉ ROZLIŠENÍ AKTIV

Náklady příštích období zahrnují především časové rozlišení provozních nákladů, které jsou účtovány do nákladů do období, do kterého věcně a časově přísluší.

Nákladní příštích období k 31. 12. 2017 a k 31. 12. 2016 činí Kč 5 886 tis. a Kč 1 979 tis.

Příjmy příštích období zahrnují příjmy, které jsou účtovány do výnosů do období, do kterého věcně a časově přísluší.

Příjmy příštích období k 31. 12. 2017 a k 31. 12. 2016 činí Kč 46 tis. a Kč 149 tis.

## 8. VLASTNÍ KAPITÁL

Přehled o změnách vlastního kapitálu (v tis. Kč):

	Zůstatek k 31.12.16	Zvýšení	Snížení	Zůstatek k 31.12.17
Vlastní jmění	250 894	31 852	31 238	251 508
Fond FKSP	2 744	9 838	9 978	2 604
Rezervní fond	30 089	1 175	811	30 453
Fond FÚUP-účelový	29 401	13 480	12 810	30 071
Fond FRM	20 538	40 342	31 852	29 028
HV ve schvalovacím řízení	7 262		7 262	0
Výsledek hospodaření běžného účetního období		11 059		11 059
<b>Celkem</b>	<b>340 928</b>	<b>107 746</b>	<b>93 951</b>	<b>354 723</b>

## 9. DLOUHODOBÉ A KRÁTKODOBÉ ZÁVAZKY

Dlouhodobé závazky - společnost k 31. 12. 2017 a k 31. 12. 2016 nevykazuje žádné dlouhodobé závazky.

Krátkodobé závazky k 31. 12. 2017 a k 31. 12. 2016 činí Kč 263 969 tis. a Kč 239 744 tis., z toho zejména činí:

- obchodní závazky Kč 2 544 tis. a Kč 1 996 tis.
- zaměstnanci Kč 11 481 tis. a Kč 11 698 tis.
- závazky k sociálnímu a zdravotnímu pojištění Kč 6 658 tis. a Kč 6 703 tis.
- závazky ze závislé činnosti Kč 2 270 tis. a Kč 2 374 tis.
- závazky ve vztahu ke státnímu rozpočtu Kč 239 427 tis. a Kč 215 801 tis. (zálohy na dotace).

## 10. ZÁVAZKY NEVYKÁZANÉ V ROZVAZE

Organizace neneviduje žádné závazky, které by k rozvahovému dni nebyly vykázány v rozvaze.

## 11. ČASOVÉ ROZLIŠTĚNÍ PASIV

Výdaje příštích období k 31. 12. 2017 a k 31. 12. 2016 činí Kč 54 tis. a 316 tis. Jedná se především o časové rozlišení nákladů, které jsou účtovány do období, do kterého věcně a časově přísluší.

Výnosy příštích období k 31. 12. 2017 a k 31. 12. 2016 činí Kč 8 tis. a 12 tis. Jedná se o časové rozlišení výnosů, které jsou účtovány do období, do kterého věcně a časově přísluší.

## 12. DAŇ Z PŘÍJMŮ

Výsledek hospodaření – účetní zisk po zdanění za rok 2016 byl převeden v celkové výši Kč 7 262 tis. takto:

- částka Kč 363 tis. byla převedena do rezervního fondu a
- částka Kč 6 899 tis. byla převedena do fondu reprodukce hmotného majetku.

Účetní výsledek za rok 2017 před zdaněním z hlavní činnosti činí Kč 13 191 tis. a z jiné činnosti Kč 608 tis.

Základ daně byl upraven o částku Kč 3 000 tis. podle § 20 odst. 7 ZDP. Splatná daň z příjmů za účetní rok 2017 činí Kč 2 740 tis.

Účetní zisk po zdanění činí Kč 11 059 tis.

## 13. OSOBNÍ NÁKLADY

v Kč tis.

Druh osobních nákladů	Rok 2017	Rok 2016
Mzdové náklady	145 494	140 760
Ostatní osobní náklady	3 147	3 485
Odměny pro členy rady instituce a dozorčí rady	130	129
Zákonné sociální pojištění	49 200	47 362
Zákonné sociální náklady	4 799	4 231
Ostatní sociální náklady	303	188
<b>C e l k e m osobní náklady</b>	<b>203 073</b>	<b>196 155</b>

Ostatní údaje o zaměstnancích	Rok 2017	Rok 2016
Průměrný evidenční počet zaměstnanců přepočtený	331	318
Počet osob pracujících na dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr	204	201

## 14. PŘIJATÉ DOTACE A DARY

### 1. Přijaté dotace od zřizovatele Akademie věd České republiky

a)

Druh dotace	v tis. Kč
Institucionální investiční	27 857
<b>C e l k e m</b>	<b>27 857</b>



b)

Druh dotace	v tis. Kč
Institucionální neinvestiční	144 274
<b>C e l k e m</b>	<b>144 274</b>

## 2. Další dotace od ostatních poskytovatelů

Organizace	Druh dotace	v tis. Kč
Grantová agentura ČR	provozní	155 081
Ministerstvo zdravotnictví ČR	provozní	39 534
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR	provozní	26 685
Technologická agentura ČR	provozní	3 004
Spolupříjemci, spoluřešitelé na společných projektech	provozní	-53 804
<b>C e l k e m</b>		<b>170 500</b>

## 3. Peněžní dary

Účetní jednotka přijala v roce 2017 peněžní dar v úhrnné částce Kč 180 tis. od dárce: Nadace Agrofert, Pyšelská 2327/2, Praha 4, IČO: 24188581 a 20 tis. Kč od dárce: Nadační fond pro diabetologii pro vědu a praxi, Vídeňská 2327/2, Praha 4, IČO: 24139874.

## 15. VEŘEJNÉ SBÍRKY

V roce 2017 pokračovalo konání veřejné sbírky k získání peněžitých prostředků na pomoc vdově Evě Flachsové s dětmi po předčasném úmrtí manžela Pavla Flachse. Sbirka byla zahájena dne 14. 12. 2016 a ukončena ke dni 31. 1. 2017. Během ledna 2017 bylo získáno Kč 155,5 tis., celkový čistý výtěžek za celé období konání sbírky činil Kč 382 640,88. Finanční prostředky byly předány na základě darovací smlouvy paní Evě Flachsové převodem na bankovní účet.

## 16. VÝZNAMNÉ UDÁLOSTI MEZI ROZVAHOVÝM DNEM A OKAMŽIKEM SESTAVENÍ ÚČETNÍ ZÁVĚRKY

Mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky se nestaly žádné významné události.

## 17. ÚDAJE PODLE § 30, odstavce o), Vyhlášky č. 504/2002 Sb.

Účetní jednotka neuzavřela ve vykazovaném účetním období žádné obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy se členy statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů určených statutem. Členové orgánů účetní jednotky a jejich rodinní příslušníci nemají účast v osobách, s nimiž Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i. uzavřel v účetním období od 1. 1. 2017 do 31. 12. 2017 obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy.

## 18. ÚDAJE PODLE § 30, odstavce q), Vyhlášky č. 504/2002 Sb.

Žádné odměny a funkční požitky za účetní období členům řídicích, kontrolních nebo jiných orgánů určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou, z titulu jejich funkce nebyly realizovány.

**19. ÚDAJE PODLE § 30, odst. s), Vyhlášky č. 504/2002 Sb.**

Žádné zálohy a úvěry a jiná plnění nebyly členům statutárních orgánů v roce 2017 poskytnuty.

**20. ODMĚNA PŘIJATÁ STATUTÁRNÍM AUDITOREM**

Náklady a odměny statutárními auditorovi – Ing. Anithea Škodová, číslo oprávnění KA ČR 1161 - povinný audit účetní závěrky za rok 2017 – Kč 60 tis. bez DPH.

V Praze 7. 5. 2018



-----  
**Jaroslava Králová**  
hlavní účetní



-----  
**MUDr. Jan Kopecký, DrSc.**  
ředitel společnosti  
Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.



# Zpráva nezávislého auditora

o ověření účetní závěrky k 31. prosinci 2017

## Organizace:

Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.

Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4

IČO 679 85 823

## Období, za které bylo ověření provedeno:

účetní období 01. 01. 2017 – 31. 12. 2017

## Předmět a účel auditu:

roční účetní závěrka za rok 2017 ve smyslu ustanovení zákona č. 93/2009 Sb. o auditorech, v souladu s Mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky

## Auditorské ověření provedl:

Ing. Anithea Škodová, auditor, číslo oprávnění KA ČR 1161, Boleslavská 7/1905, 130 00 Praha 3

## Datum vyhotovení auditorské zprávy:

14. května 2018

# VÝROK NEZÁVISLÉHO AUDITORA

určený zřizovateli a vedení společnosti **Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.**

## Výrok auditora

Provedla jsem audit přiložené účetní závěrky společnosti **Fyziologického ústavu AV ČR, v. v. i.**, („Společnost“), Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4, IČO 679 85 823, zapsané v rejstříku veřejných výzkumných institucí Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, Karmelitská 7, 118 12 Praha 1, sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2017, výkazu zisku a ztráty sestavené za účetní období účetní ho roku končící k 31. 12. 2017 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace.

**Podle mého názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Společnosti k datu 31. prosince 2017 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření a peněžních toků za účetní rok končící 31. 12. 2017 v souladu s českými účetními předpisy.**

## Základ pro výrok

Audit jsem provedla 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. Moje 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 jsem na Společnosti nezávislá a splnila jsem i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domnívám se, že důkazní informace, které jsem shromáždila, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření mého 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 moji zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá vedení Společnosti.

Můj výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí mých povinností souvisejících s auditem účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s mými znalostmi o účetní jednotce získanými během provádění auditu nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzuji, 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, již dokáži posoudit, uvádím, 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 jsem povinna uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Společnosti, k nimž jsem dospěla při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsem v obdržovaných ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistila.

### **Odpovědnost vedení a dozorčí rady Společnosti za účetní závěrku**

Vedení Společnosti 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 vedení Společnosti povinno posoudit, zda je Společnost 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 vedení plánuje zrušení Společnosti nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost, než tak učinit.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví ve Společnosti odpovídá dozorčí rada Společnosti.

### **Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky**

Mým cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující můj 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. Neprávnosti mohou vzniknout 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 mojí povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je mojí 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, abych na jejich základě mohla vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalím 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,

falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.

- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Společnosti relevantním pro audit v takovém rozsahu, abych mohla navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abych mohla vyjádřit názor na účinnost vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti vedení Společnosti uvedlo v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky vedením Společnosti a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z události nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Společnosti trvat nepřetržitě. Jestliže dojde k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je mojí povinností upozornit v mé zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Moje závěry týkající se schopnosti Společnosti trvat nepřetržitě vycházejí z důkazních informací, které jsem získala do data mojí zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Společnost ztratí schopnost trvat nepřetržitě.
- 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.

Mojí povinností je informovat vedení a dozorčí radu Společnosti mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsem v jeho průběhu učinila, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

V Praze dne 14. května 2018



**Ing. Anithea Škodová, auditor**

**číslo oprávnění KA ČR 1161**



**Výroční zpráva Fyziologického ústavu AV ČR, v. v. i., IČ: 67985823, se sídlem  
Videňská 1083, 142 20 Praha 4 o poskytování informací dle ustanovení § 18  
zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím za období roku  
2017**

1.	Počet podaných žádostí o informace	0
2.	Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti	0
3.	Počet podaných odvolání proti rozhodnutí	0
4.	Opis podstatných částí každého rozsudku soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí povinného subjektu o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace a přehled všech výdajů, které povinný subjekt vynaložil v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle tohoto zákona, a to včetně nákladů na své vlastní zaměstnance a nákladů na právní zastoupení	0
5.	Výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence	0
6.	Počet stížností podaných podle § 16a, důvody jejich podání a stručný popis způsobu jejich vyřízení	0
7.	Další informace vztahující se k uplatňování tohoto zákona	0

  
MUDr. Jan Kopecký, DrSc.  
ředitel FGÚ AV ČR, v. v. i.

Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i. Vídeňská 1083 142 20 Praha 4		
<h2>SCHVALOVACÍ LIST</h2>		
<h3>VÝROČNÍ ZPRÁVA O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK 2017</h3>		
Schváleno dne:	7.5.2018   <small>Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.          Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4          IČ: 67985823 – DIČ: CZ67985823</small>	Podpis schvalovatele:   MUDr. Jan Kopecký, DrSc.  Ředitel FGÚ
Schváleno Radou instituce dne:  Schváleno Dozorčí radou dne:	1.6.2018  11.6.2018	 <small>Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.          Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4          IČ: 67985823 – DIČ: CZ67985823</small>