



ČESKÁ SPOLEČNOST PRO
BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII

BULLETIN

ročník 53 / č. 1 / 2025

ISSN 1211-2526

BULLETIN

ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII

<http://www.csbmb.cz>

JIRÍ HUDEČEK – ŠÉFREDAKTOR

Přírodovědecká fakulta UK, Praha

e-mail: hudecek@natur.cuni.cz

VLASTIMIL KULDA – VÝKONNÝ REDAKTOR

Lékařská fakulta UK, Plzeň

e-mail: vlastimil.kulda@lfp.cuni.cz

IRENA KRUMLOVÁ

Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii, Kladenská 48,

160 00 Praha 6, tel.: 604 861 827

e-mail: irena.krumlova@csbmb.cz

Příspěvky zpracované v textovém procesoru Word, zasílejte e-mailem do sekretariátu společnosti. Prosíme, abyste do textu nevkládali ani obrázky, ani tabulky. Připojte je v originále, případně ve zvláštních souborech, v textu označte, prosím, jen jejich umístění.

Adresa ČSBMB: Kladenská 48, 160 00 Praha 6
tel.: 604 861 827

ISSN 1211-2526

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

Libor Grubhoffer: Úvod.....	4
-----------------------------	---

ZE SPOLEČNOSTI

XXVII th Biochemistry Congress	6
Cena Josefa V. Košťíře	10
Volby do výboru 2025 – 2029.....	12

ČLÁNKY

Vojtěch Spiwok: Nobelova cena 2024 za chemii pro design proteinů.....	13
Jiří Hudeček: Malý experiment s umělou inteligencí.....	15
Marek Šebela: Conrad Elvehjem.....	22

FEBS AKCE

Vlastimil Kulda: FEBS-IUBMB-ENABLE 2024	25
Vlastimil Kulda: Pozvánka na FEBS-IUBMB-ENABLE 2025	28
FEBS YSF 2025.....	29

ZPRÁVY

Juraj Lenčo a kol.: Akce Proteomické sekce ČSBMB v roce 2024 a připravované v roce 2025.....	30
---	----

POZVÁNKY

VědaFest	32
EMBL 2025 Courses and Conferences.....	33

Vážení a milí, kolegyně a kolegové,

srdečně Vás zdravím a vítám na stránkách letošního prvního čísla našeho bulletinu. Jakkoliv z nového roku 2025 je ukrojena již bezmála jedna třetina, dovolte mne, abych nám všem popřál jeho šťastný průběh navzdory geopolitické situaci a dění na pozadí válečných konfliktů na Ukrajině a Blízkém východu, jakož i s nástupem nové americké administrativy. Mám za to, že většina z nás, kteří se zajímáme o politické a společenské dění doma a ve světě se nestačí divit, kam dokázal prezident Donald Trump pootočit kolo dějin během několika prvních týdnů své vlády. Z prezidenta Ukrajiny, země brutálně napadené ruským tyranem, udělal diktátora, a z ruského agresora pro změnu představitele velmoci, se kterou je třeba vyjednat mírový kompromis. Vstoupil tak na tenký led politiky appeasementu nad bažinami ruské imperiální agrese. Politika appeasementu nepřinesla v dějinách lidstva nikdy nic pozitivního, rozhodně ne stabilní mír pro demokratické uspořádání světa. Řeknete si, to je vysoká politika, tu my stejně neovlivníme. Takto však uvažovat nemůžeme a nesmíme, žijeme v civilizovaném svobodném světě a nechceme dopustit, aby se z tyra- na stal hrdina. Prezident Trump se pustil do velkých změn doma i na mezinárodní scéně, aby pod heslem „Make America Great Again“ nastolil nové pořádky v obchodních, politických a bezpečnostních vztazích. Radikálním způsobem se postavil též k obrovskému státnímu dluhu USA a sáhl velmi výrazně na rozpočet vědy, výrazně seškrtnal peníze nejenom USAID, ale také N.I.H., NSF a dalších vládních institucí a agentur, které představují skvělou americkou vědu, ale jsou též poskytovateli finanční podpory pro americký vědecký výzkum, jakož i špičkové vědecké týmy v zahraničí (<https://www.nature.com/articles/d41586-025-00525-1>). Nechci malovat čerta na zeď, ale v souvislosti s turbulent-

ním vývojem geopolitické situace, zejména v důsledku ruského barbarství na Ukrajině, ale i neutěšené bezpečnostní situace na Blízkém východě, se lze nadít, že prioritou finanční podpory pro zajištění bezpečné budoucnosti převáží prioritu vědy a jejího financování. Jistě lze oponovat tvrzením, že s chystanou markantně zvýšenou finanční podporou zbrojení se sveze i věda a technologie. To nás ovšem nemůže uspokojit ani uklidnit při pomyšlení, že příčinou je šilený tyran, který se rozhodl vrátit zašlou „slávu“ původního sovětského imperia. Věřme, že neutěšené okolnosti povedou ke kýženému sjednocení obranných sil evropských zemí v koalici „ochotných“, která nás uchrání před ruským agresorem. Současně dělejme všechno proto, aby věda nepřicházela zkrátka, abychom nemuseli omezit kontakty uvnitř vědeckých komunit včetně té naší v oblasti věd o živé přírodě a aby se nám dařilo i v nejbližší budoucnosti posunovat hranice tajemství života.

Nikoliv náhodou jsme pro náš blížící se biochemický sjezd zvolili motto **„Unlocking the Secrets of Life“**. Jak již víte z informací v minulém čísle našeho bulletinu a teď už i z webových stránek <https://csbmb2025.cz/>, ten letošní sjezd chystáme k 70. výročí založení biochemické společnosti v bývalém Československu jako **FEBS3+ MEETING: XXVIIIth Biochemistry CONGRESS of the Czech and Slovak Societies of Biochemistry & Molecular Biology with participation of Polish and German Biochemical Societies, Prague, National Technical Library, September 7 – 10, 2025**. Německá biochemická společnost bude zastoupena její mladou odnoží. Využívám této příležitosti, abych Vás všechny co nejsrdečněji pozval k účasti na tomto setkání. Kvalita vědeckého programu kongresu je ve značné míře závislá právě na Vás, na Vašich vědeckých

sděleních. Organizační výbor má v současnosti zajištěny plenární fečníky včetně Sira Paul Nurse, nositele Nobelovy ceny, spuštění registraci účastníků na výše zmíněné webových stránkách a vytipovány vedoucí sekcí, kteří se svými slovenskými kolegy/kolegyněmi vyplní jednotlivé sekce odborného programu. Samotné zahájení kongresu chceme věnovat 70. výročí biochemické společnosti formou moderovaného panelu pamětníků, abychom si připomněli hlavní milníky v dosavadním životě společnosti, která sehrála významnou úlohu při rozvoji moderní molekulové vědy o živé přírodě v bývalém Československu a dále po rozdělení naší federace. Navzdory rozpadu federace obě nástupnické společnosti drží při sobě a jedním z projevů naší sounáležitosti je i pokračování ve společných biochemických sjezdech. Ne jinak tomu bude i tentokrát v září tohoto roku. V úmyslu máme přichystat též sekci pro mladé biochemické talenty z řad středo-

školské mládeže a umožnit jim prezentovat jejich výsledky dosažené v rámci středoškolské odborné činnosti případně Otevřené vědy v ústavech Akademie věd. Společenská část kongresu bude v dobrém těžit z atrakcí Prahy, příjemná atmosféra technického kampusu v Dejvicích se ostatně osvědčila už během česko-slovenského biochemického sjezdu v roce 2016.

Vážení a milí, kolegyně a kolegové, dovoluji mně závěrem za celý organizační výbor zopakovat moje co nejsrdečnější pozvání k účasti na mezinárodním biochemickém kongresu v Praze, těšíme se na Vás a Vaše kolegyně a kolegy a jsme připraveni zodpovědět též Vaše dotazy související s kongresem. Těšíme se na v září v Praze!

Srdečně,
Váš

Libor Grubhoffer





ČESKÁ SPOLEČNOST PRO
BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII



FEBS3+ MEETING

Unlocking the secrets of life

XXVIIIth BIOCHEMISTRY CONGRESS

of Czech and Slovak Societies for Biochemistry & Molecular Biology
on the occasion of the 70th anniversary of their establishment
and in participation of Polish and German Biochemical Societies

September 7 - 10, 2025

National Library of Technology, Prague, Czechia

ABSTRACT TOPICS

Membranes, Bioenergetics

Cells and Organelles

DNA, RNA, Gene Expression, Epigenetics

Proteomics

Bioinformatics and Structural Biology

Artificial Intelligence

Glycobiocchemistry

Enzymes

Xenobiotics

Molecular Basis of Diseases

Redox Biochemistry and Sensors

Biotechnology

Viruses, Microbes and Parasites

Plants

CONGRESS BUSINESS TRAVEL

ORGANIZING SECRETARIAT



✉ csbmb2025@cbttravel.cz

☎ +420 224 942 575



Polskie
Towarzystwo
Biochemiczne



REGISTRATION IS NOW OPEN

WWW.CSBMB2025.CZ



Dear Colleagues, Ladies and Gentlemen,

Welcome to the “FEBS3+ Meeting: **XXVIIIth BIOCHEMISTRY CONGRESS** of the Czech and Slovak Societies for Biochemistry and Molecular Biology and with participation of Polish and German Biochemical Societies” with the motto “Unlocking of the Secrets of Life”, taking place in Prague at the National Technical Library from 7 to 10 September 2025 on the occasion of the 70th anniversary of the founding of the original Czechoslovak Biochemical Society. We maintain very close ties with our Slovak colleagues and continue to organize joint congresses, starting in 2021 as international meetings of biochemists and molecular biologists within the FEBS3+ Meeting program.

The thematic focus of the congress is on structural-functional relationships in effector, signaling and regulatory pathways, on biological membranes and cell organelles, traditional topics of energy and substance metabolism with an emphasis on modern knowledge in the field of enzyme catalysis, including its importance for xenobiotic metabolism. Special attention will be paid to novelties in the field of nucleic acids and their components, gene expression, but also epigenetics. We aim at modern approaches in contemporary structural biology in connection with advanced “omics” technologies, bioinformatics and artificial intelligence, as well as “single cell” approaches with advanced high-resolution imaging methods and “high throughput” technologies in contemporary research practice in biochemistry and molecular biology. Molecular mechanisms of diseases and also news about viruses, microbes and parasites are not missing among presented and discussed topics.

After nearly a decade, we have again chosen the pleasant environment of the National Library of Technology in Prague for the congress with the necessary conference facilities, in the vicinity of Prague Castle and other sights and charming places in Prague. With the congress, we would like to commemorate the 70th anniversary of the founding of the original Czechoslovak Biochemical Society, recall its origins and discuss the current challenges of contemporary research in molecular life sciences.

On behalf of the congress organizers, I would like to cordially invite you to participate in the “FEBS3+ Meeting: XXVIIIth BIOCHEMISTRY CONGRESS” from September 7th to 10th, 2025. We look forward to seeing you there.

Libor Grubhoffer
Congress Chair

Plenary speakers

- Sir Paul Nurse
The Francis Crick Institute, London,
United Kingdom
Topic: Cell cycle and cyclin
dependent kinases
- Katarína Mikušová
Faculty of Natural Sciences,
Comenius University, Bratislava,
Slovakia
Topic: Uncovering the secrets
of mycobacterial cell wall assembly
- Hana Čahová
Institute of Organic Chemistry
and Biochemistry AS CR,
Czech Republic
Topic: Dinucleoside polyphosphates
serve as RNA caps in bacteria
and mammalian cells
- Artur Osyczka
Faculty of Biochemistry, Biophysics
and Biotechnology, Jagiellonian
University, Krakow, Poland
Topic: Molecular operation
of cytochromes bc of respiratory
and photosynthetic electron transport
chains

Venue:

National Library of Technology, Technická 6/2710, 160 80 Prague 6 – Dejvice



	Early fee (before 15 June 2025)	From 16 June 2025
ČSBMB/SSBMB/GMB and PTBioch member	10.000 CZK / 400 €	13.750 CZK / 550 €
Non member	12.500 CZK / 500 €	16.250 CZK / 650 €
Students (ISIC card, ≤30 years)	7.500 CZK / 300 €	8.750 CZK / 350 €
One day fee	7.000 CZK / 280 €	8.250 CZK / 330 €
Invited speakers	5.000 CZK / 200 €	Not available
Plenary speakers	0	

Abstract Topics

- Membranes, Bioenergetics
- Cells and Organelles
- DNA, RNA, Gene Expression, Epigenetics
- Proteomics
- Bioinformatics and Structural Biology
- Artificial Intelligence
- Glycobiology
- Enzymes
- Xenobiotics
- Molecular Basis of Diseases
- Redox Biochemistry and Sensors
- Biotechnology
- Viruses, Microbes and Parasites

In conjunction with



Supported by

IOCB TEC-H





vyhlašuje cenu **Josefa V. Koštíře**
za významný vědecký přínos
v oblasti

Biochemie
a buněčné a molekulární biologie

Cena ve výši
Kč 50.000,-
bude udělena za významné výsledky vědeckého bádání
v období 2023 – 2024

Cena bude vyhlášena a oceněná práce bude prezentována na
XXVIII. BIOCHEMICKÉM SJEZDU 2025
v Praze

Zájemci musí splňovat dvě podmínky:

být členem ČSBMB
v roce 2024 nepřekročit 40 let

Žádná další specifická či kvalifikační kritéria nejsou při rozhodování o ceně uplatňována.
Spolu s průvodním dopisem se všemi kontakty a plnou adresou zašlete publikace vydané
v roce 2023 až 2024, z nichž je zřejmý zásadní přínos navrhované/ho
k dosaženým výsledkům (zpravidla první autor).

Soubor prací zašlete na email: **irena.krumlova@csbmb.cz**
Předmět: **Cena J. V. Koštíře 2025**

Přijaty budou pouze návrhy došlé do 15. května 2025

PAMĚTNÍ MEDAILE JOSEFA V. KOŠTÍŘE, ZAKLADATELE ČESKOSLOVENSKÉ BIOCHEMIE

Sedmdesáté výročí biochemické společnosti bude příležitostí vzpomínat při biochemickém kongresu na osobnosti československé biochemie. Ačkoliv s počátky československé biochemie je přirozeně spojováno více osobností, za jejího zakladatele bývá po právu označován prof. RNDr. Josef V. Košťiř (* 25. 3. 1907 – † 26. 8. 2000), který začal biochemii přednášet na Karlově univerzitě v Praze hned po skončení 2. světové války na přírodovědecké fakultě, kde se mu v roce 1952 podařilo založit první biochemický ústav (katedru). Svým renesančním pojetím vědy se prof. Košťiř stal ikonou pro několik generací biochemiků z Albertova. V biochemii viděl kybernetické souvislosti při regulaci energetického a látkového metabolismu, či při přenosu chemických signálů. Nás studenty učil vidět věci v širších souvislostech vědy, technologií i společenských vztahů. Na jeho přednášky ze Srovnávací a vývojové biochemie jsme se pokaždé těšili právě pro jejich jedinečnou originalitu. V minulosti se ČSBMB rozhodla ustavit Cenu

Josefa V. Košťiře za nejlepší soubor publikací a udělovat ji vždy při biochemickém sjezdu. Laureát této ceny obdrží finanční odměnu a přednese svoje vědecké sdělení kongresovému plénu. V letošním jubilejním roce společnosti, navíc v roce, kdy si těsně před biochemickým kongresem připomeneme čtvrt století od úmrtí prof. Košťiře, jsme se ve výboru ČSBMB jednomyslně shodli na pořízení pamětní medaile Josefa V. Košťiře. Jejího návrhu se ujal akademický sochař Michal Vitanovský a její výroby Petr Kazda a firma Triga-K. Oba tvůrci mají na svém kontě pozoruhodná díla, významnými pamětními a příležitostnými medailami počínaje a státními vyznamenáními konče. Medaile s průměrem 50 mm budou dvojího typu podle použitého kovu; pamětní stříbrná, udělovaná za zvláštní zásluhy, a medaile z obecného kovu (tombak) připomínající bronz, pro laureáty Ceny Josefa V. Košťiře a zvané přednášející (viz ilustrační obrázky).

Libor Grubhoffer

BC AV České Budějovice



VOLBY DO NOVÉHO VÝBORU ČSBMB

Vážení kolegové, členové ČSBMB,

blíží se volby nového výboru ČSBMB, a proto se stávající výbor obrací na Vás, členy společnosti, s žádostí o návrhy kandidátů do výboru ČSBMB na funkční období **2025 – 2029**.

- v návrhu uveďte plné jméno kandidáta s tituly a jeho pracoviště s kontakty
- navrhujte pouze ty kolegy, kteří se svou kandidaturou vysloví souhlas
- návrhy posílejte emailem na adresu **irena.krumlova@csbmb.cz** nejpozději do **15. května**

Koncem května obdržíte kandidátní listinu a volby proběhnou elektronicky. Ti, kteří získají nejvíce hlasů, budou zvoleni do nového výboru ČSBMB.

Děkujeme a těšíme se na všechny na XXVIII. biochemickém sjezdu v Praze!

Sekretariát ČSBMB



NOBELOVA CENA 2024 ZA CHEMII PRO DESIGN PROTEINŮ

V minulém čísle Bulletinu jsme reagovali na Nobelovu cenu za chemii za rok 2024, konkrétně za část udělenou tvůrcům programu Alphafold. Druhá část Nobelovy ceny byla udělena Davidu Bakerovi za počítačový design nových proteinů. Tuto část Nobelovy ceny si představíme nyní.

David Baker je matadorem oblasti předpovídání prostorových struktur proteinů, takže v podstatě konkurent tvůrců programu Alphafold. V případě všech vědců oceněných loňskou Nobelovou cenou za chemii hrála důležitou roli soutěž Critical Assessment of Structure Prediction (CASP). Zatímco tým Alphafoldu do ní vstoupil poměrně nedávno, David Baker je jejím veteránem.

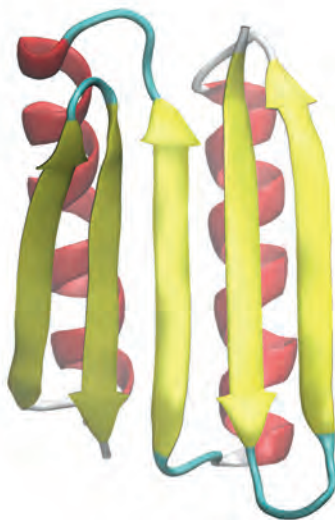
Soutěž CASP funguje tak, že jsou vybrány proteiny, jejichž prostorová struktura není známa. Paralelně jsou jejich struktury předpovídány a řešeny experimentálně s tím, že experimentální struktury jsou zveřejněny až po odevzdání předpovědí. Tím je zajištěno, že je možné objektivně porovnat kvality predikcí provedených různými vědeckými skupinami.

Soutěž CASP byla od začátku rozdělena do kategorií podle obtížnosti. Hlavním kritériem obtížnosti je to, jak je studovaný protein podobný jiným proteinům se známou prostorovou strukturou. David Baker se účastnil těch nejsložitějších kategorií, kdy studovaný protein není podobný ničemu se známou prostorovou strukturou. Pro tyto účely vytvořil program Rosetta a různé jeho pozdější varianty.

S programem Rosetta se David Baker úspěšně účastnil mnoha ročníků CASP, ale nikdy se nedostal na úroveň dosaže-

nou programem Alphafold. Avšak, naprosťto skvěle se s tímto programem zapsal do oblasti designu proteinů. Místo předpovídání struktury podle sekvence se pokusil naopak předpovědět sekvenci tak, aby se odpovídající protein sbalil do předem dané trojrozměrné struktury.

Design nových proteinů je možné zjednodušeně definovat takto. Představte si, že vytvoříte aminokyselinovou sekvenci proteinu náhodným losováním jednotlivých residuí. Pokud byste takový protein připravili, pak je téměř nulová šance, že by se takový protein sbalil do stabilní „nativní“ struktury. Jinými slovy, sekvence proteinů musí splňovat unikátní vlastnosti, které může získat buď evolucí, nebo pomocí nástrojů od Davida Bakera.



Obrázek 1: Experimentálně vyřešená struktura proteinu Top7 (PDB ID 1QYS).

Prvním velkým úspěchem Davida Bakera na poli designu proteinů byl v roce 2003 protein Top7 (obrázek 1) [1]. Sekvence tohoto proteinu byla navržena, protein byl připraven, bylo ověřeno, že je rozpustný a nakonec byla experimentálně ověřena jeho struktura. Jednalo se o důkaz možnosti počítačově navrhovat proteiny s komplexní 3D strukturou (obsahuje jak α -helixy tak β -listy).

Kromě soutěže CASP mají David Baker a tvůrci Alphafoldu společné intenzivní zapojení metod strojového učení. Mezi nejnovější výsledky laboratoře Davida Bakera patří program RFdiffusion (obrázek 2) [2]. Tento program je založen na takzvaných difuzních modelech strojového učení. Pokud vlastněte mobilní telefon, který dělá krásné fotografie, pak je to buď díky kvalitní optice, ale dnes spíše díky metodám umělé inteligence. Tvůrci těchto programů vzali kvalitní fotografie, uměle je zhoršili například přidáním šumu a nakonec naučili umělou inteligenci tak, aby dokázala z ošklivé fotografie udělat původní krásnou. Program pak může vylepšit ošklivou (například zašuměnou) fotografii.

Tento úkol se netýká jen fotografování v mobilu, ale mnoha dalších oblastí, od vojenství po diagnostiku. Proto byl v minulosti intenzivně studován mnoha skupinami. Někomu napadlo zkusit postupně zhoršovat fotografii tak, aby z původní fotografie

vznikl jen šum. Pokud umělá inteligence dokáže z náhodného šumu zrekonstruovat původní fotografii, pak dokáže z jiného náhodného šumu vygenerovat (vyhalucinovat) úplně nový realistický obrázek, který není podobný jakémukoli předloze. Toto je součástí populárních služeb jako je DALL-E a Midjourney.

Podobný postup použila laboratoř skupiny Davida Bakera v programu RFdiffusion. Vzali známé prostorové struktury proteinů a k jejich souřadnicím přidávali šum, dokud struktura nevypadal jako náhodný shluk atomů. Zároveň učili umělou inteligenci aby dokázal „zpětný chod“. Výsledný program dokáže z náhodného šumu halucinovat realisticky vypadající proteiny. Je možné halucinovat i části existujících proteinů, a tak daný protein doplnit, k jednomu proteinu vyhalucinovat jeho vazebného partnera a podobně.

Výstupem programu RFdiffusion je struktura proteinu, ale nikoliv jeho sekvence. K získání sekvence je potřeba použít další program z dílny Davida Bakera zvaný Protein MPNN (Message Passing Neural Network) [3]. Takto je možné konstruovat nejružnější proteiny, komplexy proteinů a podobně s poměrně vysokou mírou úspěšnosti. Doporučuji všem shlédnout Nobelovskou přednášku Davida Bakera [4], kde uvádí záplavu mnoha aplikací designu proteinů, konkrétně vazebné pro-



Obrázek 2: Příklad průběhu halucinování struktury proteinu programem RFdiffusion.

teiny jako umělé protilátky, umělé enzymy, vazebné proteiny s allosterickou vazbou, proteiny, které umožňují reagovat prostřednictvím logických funkcí, proteinové

póry pro detekci analytů a mnoho dalších aplikací.

Vojtěch Spiwok
VŠCHT Praha

Citované prameny:

1. Kuhlman, B., Dantas, G., Ireton, G. C., Varani, G., Stoddard, B. L., Baker, D.: *Design of a novel globular protein fold with atomic-level accuracy. Science.* **302** (2003) 1364-1368.
2. Watson, J.L. et al.: *De novo design of protein structure and function with RFdiffusion. Nature* **620** (2023) 1089-1100.
3. Dauparas, J. et al.: *Robust deep learning-based protein sequence design using ProteinMPNN. Science* 378 (2022) 49-56.
4. <https://www.youtube.com/watch?v=HnT1VWzdFWc>

ZŮSTANE NÁM, LIDEM JEŠTĚ NĚCO? MALÝ EXPERIMENT S UMĚLOU INTELIGENCÍ

Před dvěma lety, v květnu 2023, jsem se naposled účastnil schůzky skupiny „FEBS Educational Ambassadors“. Na tomto jednání v litevském Vilniusu byla celá sekce věnována umělé inteligenci a jejímu vlivu na výuku. Opakovaně se zdůrazňovalo, že AI má potenciál „převrátit vzhůru nohama“ to, jak se studenti učí, i to, jak my jako pedagogové máme nebo můžeme studenty vyučovat a zkoušet.

Přiznám se, že jsem dlouhodobě přístupoval k těmto úvahám a tvrzením s jistotou nedůvěrou, a možnosti AI jsme podceňoval.

Názor jsem radikálně nezměnil ani poté, co jsem si po návratu z Vilniusu zkusil tehdy mně dostupné bezplatné verze AI: zadal jsem některé z otázek, které používám již nějaký čas při písemném zkoušení z biochemie a zhodnotil odpovědi. (Jde o test, kde studenti musí napsat jakousi „miniesej“ na relativně konkrétně formulované téma. Otázka je obvykle for-

mulována jako srovnání dvou nebo několika dějů, nebo zhodnocení vlivu nějakých vnějších faktorů na biochemické procesy apod. Odpověď není obvykle ani „učebnicová“ ani výčtová.) Musel jsem konstatovat, že se odpovědi AI zásadně neliší od odpovědi, jaké produkují průměrní a slabší studenti – tedy místo srovnání či zhodnocení dominuje odpovědím prostý „souřadný popis“, často jen po povrchu věci klouzající pohled. Jinak řečeno, chyběl jakýsi „hlubší vhled“ do problematiky. Zůstal jsem tedy skeptický.

Nedávno ovšem naše fakulta zakoupila přístup do systému AI Gemini (Flash 2.0) a sám jsem se na drobnějších úkolech mohl přesvědčit, že jde o výrazně výkonnější nástroj. Proto mne napadlo pokusit se otestovat možnosti Gemini také při přípravě tohoto čísla Bulletinu. Měl jsem v plánu napsat krátkou připomínku udělení Nobelovy ceny za objev penicilinu před 80 lety, v r. 1945 (a současně 70. výročí

úmrtí sira Alexandra Fleminga 11. března 1955). Uložil jsem tedy „naši“ Gemini sepsat třístránkový článek, zabývající se touto Nobelovou cenou.

Odpověď následuje – bez jakýchkoliv úprav, přesně tak, jak ji zhruba po 4-5 sekundách „vyplivl“ počítač:

Jistě, zde je návrh třístránkového článku vzpomínajícího na 80. výročí Nobelovy ceny za objev penicilinu:

Zázrak z plísně: 80 let od Nobelovy ceny za penicilin a jeho trvalé dědictví

Osmdesát let. Dlouhá doba, během níž se svět nesčetněkrát proměnil. Přesto existují milníky, jejichž význam s plynoucím časem neklesá, ba naopak, nabývá na hloubce a ocenění. Jedním z takových momentů je bezpochyby udělení Nobelovy ceny za fyziologii a lékařství v roce 1945 Alexanderu Flemingovi, Ernstu Chainovi a Howardu Floreyemu za objev penicilinu a jeho léčebných účinků proti infekčním nemocem. Tento převratný objev nejenže zachránil nespočet lidských životů, ale navždy proměnil tvář medicíny

a položil základy pro éru antibiotik, která trvá dodnes.

Příběh penicilinu je fascinující souhrou náhody, pečlivého pozorování a neúnavné vědecké práce. V září roku 1928 se skotský bakteriolog Alexander Fleming vrátil do své laboratoře v nemocnici St. Mary's v Londýně po dovolené. Na jedné z Petriho misek s kultivovanou bakterií *Staphylococcus aureus* si všiml zvláštní kontaminace – zelené plísně. K jeho překvapení zjistil, že kolonie bakterií v okolí plísně uhynuly. Fleming, poháněn vědeckou zvědavostí, identifikoval plíseň jako *Penicillium notatum* a pojmenoval tajemnou látku, kterou produkovala a která zabíjela bakterie, penicilin.

Fleming si uvědomil potenciál svého objevu, ale neměl potřebné chemické znalosti ani zdroje k izolaci a stabilizaci penicilinu v čisté formě. Jeho první pokusy o léčbu infekcí u lidí byly omezené a ne vždy úspěšné. Nicméně jeho publikace z roku 1929 vzbudila zájem několika vědců, mezi nimiž byli i biochemik Ernst Chain a patolog Howard Florey na Oxfordské univerzitě.



Právě Chain a Florey spolu se svým týmem, do kterého patřili například Norman Heatley a Edward Abraham, se s nevidaným nasazením pustili do náročného úkolu izolace, purifikace a testování penicilinu. V obtížných válečných podmínkách, s omezenými zdroji a pod neustálým časovým tlakem, dokázali vyvinout metody pro hromadnou produkci stabilního penicilinu. Jejich první klinické testy na lidech, provedené v roce 1941, přinesly ohromující výsledky. Pacienti s dříve smrtelnými bakteriálními infekcemi se zázračně uzdravovali.

Objev penicilinu přišel v kritickou dobu. Druhá světová válka si vybírala krutou daň nejen na životech vojáků v boji, ale i civilistů sužovaných infekcemi. Penicilin se brzy stal životně důležitým lékem pro ošetřování ran a prevenci komplikací způsobených bakteriálními infekcemi. Jeho účinnost byla tak ohromující, že byl brzy oslavován jako „zázračný lék“.

V roce 1945, v době, kdy se svět pomalu vzpamatovával z válečné hrůzy, byla práce Fleminga, Chaina a Floreyho oceněna nejvyšším vědeckým uznáním – Nobelovou cenou za fyziologii a lékařství. Ve svém projevu při přebírání ceny Fleming zdůraznil důležitost náhody ve vědeckém výzkumu, ale zároveň vyzdvihl nezbytnost pečlivého pozorování a následného úsilí k využití nečekaných nálezů. Chain a Florey ve svých projevech poukázali na multidisciplinární povahu jejich práce a na význam týmové spolupráce.

Dopad objevu penicilinu na medicínu byl a je nesmírný. Před jeho érou byly bakteriální infekce, jako je zápal plic, sepse či tuberkulóza, často smrtelné. Penicilin a následně objevená další antibiotika radikálně změnily prognózu těchto onemocnění. Chirurgické zákroky se staly bezpečnějšími, transplantace orgánů možnými a léčba mnoha dříve neléčitelných chorob se stala realitou. Průměrná délka lidské-

ho života se výrazně prodloužila a kvalita života milionů lidí se zlepšila.

Nicméně, s oslavou tohoto monumentálního objevu nemůžeme zavírat oči před současnými výzvami. Nadměrné a nesprávné používání antibiotik vedlo k alarmujícímu nárůstu bakteriální rezistence. Bakterie se stávají odolnými vůči stávajícím lékům, což představuje hrozbu pro globální veřejné zdraví. Svět se tak ocitá na prahu post-antibiotické éry, kdy by i běžné infekce mohly opět začít ohrožovat lidské životy.

Odkaz Fleminga, Chaina a Floreyho nás proto nejen inspiruje k dalšímu vědeckému bádání, ale také nás zavazuje k odpovídnému používání antibiotik a k hledání nových strategií v boji proti infekčním nemocem. Je nezbytné investovat do výzkumu a vývoje nových antibiotik a alternativních léčebných postupů. Vzdělávání veřejnosti o správném užívání antibiotik a prevenci infekcí je klíčové pro zpomalení šíření rezistence.

Osmdesáté výročí Nobelovy ceny za penicilin je příležitostí k zamyšlení nad tím, jak jeden náhodný objev, podpořený lidskou inteligencí a vytrvalostí, dokázal změnit běh dějin medicíny. Je to připomínka síly vědy a důležitosti investic do základního výzkumu. Zároveň je to varování před nebezpečím, které představuje antibiotická rezistence, a výzva k společnému úsilí o zachování účinnosti těchto životně důležitých léků pro budoucí generace. Záraz z plísňě tak i po osmdesáti letech rezonuje jako symbol naděje, inovace a neustálého boje za lidské zdraví.

Výsledek podle mého soudu vůbec není špatný. Text je sice dost obecný a místy i fráзовitý a na můj vkus dost květnatý, ale má své „literární kvality“ a kdybych nevěděl, jak vznikl, asi bych na to nikdy nepřišel. Především není závislý na Wikipedii (podobná závislost se v minulosti objevovala).

Zakoupená aplikace nabízí ještě kvalitnější, „vyšší“ verzi Gemini Deep Research with 2.5 Pro. Zkusil jsem zadat stejný dotaz, a systém začal vytvářet následující „plán výzkumu“:

Napiš tři strany o objevu penicilinu
(1) Najdi informace o Alexandru Flemingovi a okolnostech jeho náhodného objevu penicilinu v roce 1928, včetně popisu pozorování plísňe *Penicillium notatum* a jejího účinku na bakterie. (2) Prozkoumej stav lékařství a léčby bakteriálních infekcí před objevem penicilinu, aby bylo možné pochopit význam tohoto objevu. (3) Zjisti podrobnosti o povaze penicilinu jako antibiotika, jeho chemické struktury (pokud je to relevantní pro obecný popis) a základním mechanismu, jakým ničí nebo inhibuje růst bakterií. (4) Vyhledej informace o práci Howarda Floreyho, Ernsta Chaina a jejich týmu v Oxfordu, kteří hráli klíčovou roli v izolaci, čištění a vývoji metody pro masovou výrobu penicilinu v 40. letech 20. století. (5) Analyzuj význam a dopad penicilinu během druhé světové války, zejména při léčbě zraněných vojáků a prevenci infekcí. (6) Popiš širší dopad penicilinu na medicínu a veřejné zdraví po válce, včetně revoluce v léčbě nemocí jako zápal plic, syfilis, záškrt a další bakteriální infekce, a jak umožnil rozvoj chirurgických zákroků. (7) Zjisti informace o výzvách spojených s výrobou a distribucí penicilinu a o pozdějším vývoji dalších antibiotik a problému narůstající antibiotecké rezistence. (8) Shromáždi informace o uznání, kterého se dostalo Flemingovi, Floreyovi a Chainovi, včetně udělení Nobelovy ceny za fyziologii a lékařství v roce 1945, a zhodnoť trvalý odkaz penicilinu.

*Analyzovat výsledky
Vytvořit přehled
Bude to za pár minut*

Poté mne program postupně přinášel své výsledky – nicméně zde už nestačily sekundy, jednotlivé „stupně“ se objevovaly

vždy po několika minutách, a žádný souvislý text program nevyprodukoval ani po dvou hodinách. I ty „střípky“ níže jsou ale dost pozoruhodné; každý z následujících „odstavců“ doprovodil systém postupně narůstajícím seznamem použitých elektronických zdrojů (weby, elektronicky dostupné články a knihy). Nakonec to „dotáhl“ až na 173 zdrojů:

Počátky objevu

Začínám shromažďovat informace o objevu penicilinu. Zaměřuji se na okolnosti, za kterých Alexander Fleming v roce 1928 učinil svůj náhodný objev v laboratoři nemocnice svaté Marie. Hledám podrobnosti o plísni *Penicillium notatum* a jejím pozorovaném účinku na bakterie.

Lékařství před penicilinem

Současně zkoumám, jak vypadala medicína před érou antibiotik. Chci pochopit, jak se tehdy léčily bakteriální infekce, abych zdůraznil význam Flemingova objevu a následného vývoje penicilinu.

Další kroky

Nyní se chystám prohledat weby, které jsem našel, abych získal konkrétní detaily o Flemingově práci a situaci v lékařství před rokem 1928. To mi pomůže vytvořit úvodní část zprávy.

Klíčové momenty objevu

Zjistil jsem, že Alexander Fleming v září 1928 v londýnské nemocnici svaté Marie si po návratu z dovolené všiml zvláštní plísňe *Penicillium notatum* na kultivační misce s bakteriemi *Staphylococcus aureus*. Okolo této plísňe se nevyskytovaly žádné bakterie, což naznačovalo, že plíseň produkuje látku s antibakteriálními účinky. Tuto látku Fleming pojmenoval penicilin.

Situace před antibiotiky

Před objevem penicilinu byla léčba bakteriálních infekcí velmi obtížná a mnoho nemocí, jako například zápal plic,

meningitida, tuberkulóza a syfilis, často končilo smrtí. Průměrná délka života byla výrazně nižší a i běžné infekce mohly mít vážné následky. Lékaři se spoléhali na starší metody a rané syntetické léky, které měly omezenou účinnost a často i vedlejší účinky.

Plán dalšího výzkumu

Nyní se zaměřím na podrobnější prozkoumání vybraných webových stránek, abych získal hlubší vhled do Flemingova objevu a kontextu medicíny před penicilinem. Poté se budu věnovat povaze penicilinu a práci vědců, kteří se zasloužili o jeho vývoj do podoby použitelného léku.

Detailní pohled na objev

Procházením výsledků jsem zjistil podrobnější informace o Flemingově objevu. V září 1928, po návratu do laboratoře v nemocnici svaté Marie, si všiml kontaminace kulturní misky s bakterií **Staphylococcus aureus** plísní **Penicillium notatum**, později překlasifikovanou. Okolo plísně se vytvořila zóna bez bakterií. Fleming zjistil, že tato plíseň produkuje látku, kterou nazval penicilin, a která brání růstu bakterií i ve velkém zředění. Experimenty ukázaly, že penicilin účinkuje proti gram-pozitivním bakteriím a zdá se být netoxický pro živočišné buňky.

Období před penicilinem

Získal jsem jasnější představu o stavu medicíny před penicilinem. Bakteriální infekce byly hlavní příčinou úmrtí a nemocností, přičemž běžné nemoci jako meningitida a zápal plic měly velmi vysokou úmrtnost. Léčebné možnosti byly omezené a často neúčinné, zahrnovaly například použití antiseptik, které mohly být škodlivé, a rané chemické látky s omezeným spektrem účinnosti.

Další výzkumné cíle

Nyní se chystám zaměřit na další aspekty penicilinu. Chci zjistit, o jaký typ antibiotika se jedná, jaký je jeho mecha-

nismus účinku a jeho základní chemickou strukturu. Dále se budu věnovat práci oxfordského týmu vědců, zejména Howarda Floreyho a Ernsta Chaina, a jejich úsilí o purifikaci, stabilizaci a klinické testování penicilinu, jakož i o vývoj metod pro jeho masovou výrobu.

Jak penicilin funguje

Zjistil jsem, že penicilin patří mezi beta-laktamová antibiotika. Jeho účinek spočívá v inhibici syntézy bakteriální buněčné stěny. Konkrétně se váže na enzymy zvané DD-transpeptidázy, které jsou klíčové pro tvorbu peptidoglykanu, základní složky bakteriální buněčné stěny. Tímto mechanismem penicilin narušuje strukturu buněčné stěny, což vede k zániku bakterií. Je účinný zejména proti gram-pozitivním bakteriím.

Práce oxfordského týmu

Práce Howarda Floreyho, Ernsta Chaina a Normana Heatleyho na Oxfordské univerzitě byla zásadní pro přeměnu Flemingova objevu v prakticky použitelný lék. Začali zkoumat penicilin kolem roku 1938-1939. Heatleyho příspěvky k purifikaci a výrobě penicilinu, včetně vývoje testovacích metod a extrakčních technik, byly klíčové. První klinické testy na lidech sice ukázaly účinnost, ale také odhalily problémy s nedostatečnou výrobou.

Další kroky výzkumu

Nyní se zaměřím na dopad penicilinu během druhé světové války, jeho roli v léčbě zraněných vojáků a snížení úmrtnosti na infekce. Dále prozkoumám jeho poválečný vliv na medicínu, veřejné zdraví a léčbu nemocí, jako je zápal plic a syfilis.

Mechanismus a klíčové osoby

Zjistil jsem, že penicilin funguje tak, že narušuje tvorbu buněčné stěny bakterií, což vede k jejich zničení. Důležitou roli v jeho vývoji sehrál oxfordský tým vedený Floreyem, přičemž Chain se zaměřil na čištění a Heatley přispěl klíčovými

praktickými metodami pro testování a získávání penicilinu.

První pacienti a výroba

První klinické testy ukázaly, že penicilin může pomoci lidem, ale zpočátku bylo velmi málo léku. První úspěšně vyléčenou pacientkou byla Anne Miller v roce 1942 v USA. Pro masovou výrobu bylo klíčové zapojení USA během druhé světové války, kde se díky novým metodám, jako je hluboká fermentace a použití kukuřičného výluhu, podařilo produkci výrazně zvýšit.

Vliv na válku a medicínu

Penicilin měl obrovský význam během druhé světové války, kdy zachránil mnoho životů zraněných vojáků a snížil úmrtnost na infekce. Po válce způsobil revoluci v medicíně, dramaticky snížil úmrtnost na dříve smrtelné bakteriální infekce a umožnil rozvoj nových chirurgických postupů. Měl také velký vliv na prodloužení lidského života a zlepšení veřejného zdraví.

Další výzkumné cíle

Nyní se chystám prozkoumat další výzvy spojené s penicilinem, jako jsou problémy s výrobou a distribucí po válce, vývoj dalších antibiotik a narůstající problém antibiotické rezistence. Také se podívám na ocenění, kterých se Flemingovi a jeho kolegům dostalo, a na trvalý odkaz penicilinu.

Dopad na válku a medicínu

Zjistil jsem, že penicilin měl zásadní vliv během druhé světové války. Dramaticky snížil úmrtnost a urychlil zotavení z infekcí u zraněných vojáků. Například úmrtnost na plynatou sněť klesla z 12-28 % v první světové válce na 3-15 % ve druhé světové válce. Celkově se odhaduje, že snížil úmrtnost na bakteriální infekce u zraněných vojáků o 15 %. Po válce způsobil revoluci v medicíně, umožnil léč-

bu mnoha dříve smrtelných bakteriálních infekcí, jako je zápal plic a syfilis, a přispěl k prodloužení průměrné délky života.

Výzvy a další vývoj

Zpočátku byla výroba a distribuce penicilinu náročná kvůli nízkým výnosům a nestabilitě. Po druhé světové válce se díky americkým výrobním metodám stala široce dostupnou a levnější. Úspěch penicilinu podnítl takzvanou „zlatou éru“ objevování antibiotik, během níž byla objevena mnoha další důležitá antibiotika, která se používají dodnes. Nicméně, brzy se objevil problém rezistence bakterií na penicilin, což předpověděl sám Fleming. Tento problém se postupně rozšířil i na další antibiotika a dnes představuje významnou globální hrozbu pro veřejné zdraví.

Uznání a odkaz

Za objev penicilinu a jeho léčebné účinky obdrželi Alexander Fleming, Howard Florey a Ernst Chain v roce 1945 Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu. Objev penicilinu je považován za jeden z největších průlomů v medicínské historii. Zachránil miliony životů, změnil způsob léčby infekcí, umožnil rozvoj moderní chirurgie a prodloužil lidský život. Jeho odkazem je však i neustálá výzva v podobě rostoucí antibiotické rezistence.

Závěr výzkumu

Shromáždil jsem dostatek informací o všech požadovaných aspektech objevu penicilinu, včetně historického kontextu, mechanismu účinku, vývoje, dopadu a odkazu. Proto nyní přistoupím k sepsání závěrečné zprávy.

Této zprávy jsem se už nedomáhal – ale projekt představuje náběh na docela slušnou bakalářskou práci, ne-li více. Přitom jsem si skoro jist, že „antiplagiátorské programy“ by nic podezřelého nesignalizovaly: obvyklý poukaz na desítky „zdrojů“, z nichž

každý je zastoupen kratičkým úryvkem – situace, jakou dobře známe z kvalifikačních prací našich studentů. Sám nevím, jak se budeme podobnému použití AI bránit. Čestnými prohlášeními? Máte už nějaké

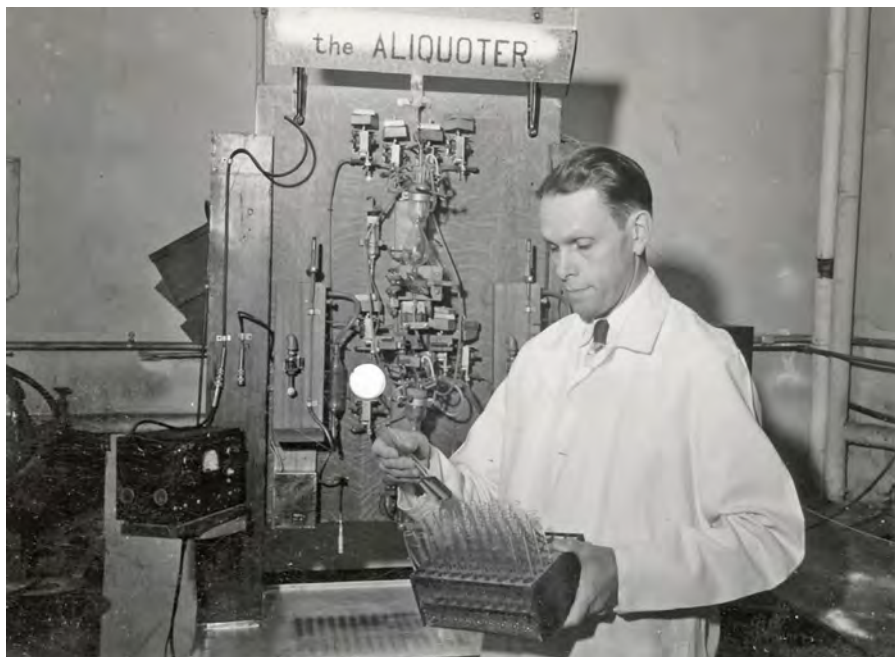
zkušenosti v tomto směru? Pokud ano, podělte se o ně, rádi je zveřejníme!

Jiří Hudeček
PřF UK Praha



CONRAD ELVEHJEM

(*27. 5. 1901 – †27. 7. 1962)



První vědecké úspěchy

Conrad Arnold Elvehjem se narodil na rodinné farmě poblíž McFarlandu ve Wisconsinu. Jeho rodiče, Ole Johnson Elvehjem a Christine Lewis Elvehjem, pocházeli z norské komunity, která si udržovala své tradice a silnou pracovní morálku. V tomto prostředí Elvehjem vyrůstal a od útlého věku byl veden k odpovědnosti a tvrdé práci. Přestože v té době nebylo běžné, aby děti farmářů pokračovaly ve vyšším vzdělání, jeho rodina mu umožnila navštěvovat střední školu a následně pokračovat na univerzitě.

V roce 1919 nastoupil na Wisconsinskou univerzitu v Madisonu, kde se zapsal ke studiu zemědělské chemie. Univerzita měla již tehdy významnou tradici v oblasti zemědělského výzkumu. Elvehjem

zde mohl pracovat pod vedením významných vědců, jako byli **Harry Steenbock** (1886 – 1967), známý pro prokázání produkce vitamínu D vlivem ultrafialového záření, a **Edwin Bret Hart** (1874 – 1953), známý nutričními experimenty s telaty a jalovicemi. Své první výzkumy prováděl v oblasti výživy a biochemie, přičemž jeho bakalářská práce se věnovala „buckwheat itch“, což je kožní porucha související s konzumací pohanky.

První vědeckou práci publikoval jako spoluautor v roce 1924. Týkala se role nutričních faktorů ovlivňujících metabolismus vápníku. V postgraduálním studiu se zaměřil na výzkum deficiencie železa a významu mědi při léčbě anémie u laboratorních zvířat. Jeho práce vedla k objevu, že měď je esenciální složkou potřebnou pro efek-

livní vstřebávání železa a tvorbu hemoglobinu. Doktorát získal v roce 1927, působil pak jako instruktor na katedře zemědělské chemie.

Výzkum enzymů a výživy

V roce 1929 obdržel prestižní stipendium Národní výzkumné rady, díky kterému mohl strávit rok na univerzitě v Cambridgi v Anglii. Zde pracoval pod vedením **Davida Keilina** (1887 – 1963) na studiu cytochromů a enzymových procesů souvisejících s metabolismem železa a mědi. Zjistil například, že zvířata s nedostatkem mědi měla také nedostatek enzymu cytochromoxidas. Tato zkušenost zásadně ovlivnila jeho budoucí výzkum, neboť jej přivedla k hlubšímu zkoumání enzymů a jejich role v lidském metabolismu.

Po návratu do Wisconsinu začal intenzivně pracovat na problematice výživy zvířat a metabolických funkcí vitaminů skupiny B. Zajímal se zejména o to, jak vitaminy fungují jako kofaktory enzymů a jak mohou ovlivnit celkový zdravotní stav organismu. Jeho výzkum se dotkl mnoha aspektů výživové biochemie, včetně nerovnováhy aminokyselin a stopových prvků, jako jsou zinek, mangan a molybden.

Objev niacinu jako léku proti pelagře

Nejvýznamnější Elvehjemův objev přišel v roce 1937, kdy on a jeho tým identifikovali **nikotinovou kyselinu (niacin) jako klíčový vitamin, který dokáže léčit a předcházet pelagře**. Tato nemoc, která se projevovala těžkými kožními lézemi, průjemem a demencí, byla dlouho rozšířená zejména mezi chudšími vrstvami v USA, kde se hlavní složkou stravy stala kukuřice – potravina s nízkým obsahem esenciálních vitaminů. Je třeba zmínit, že v té době se již vědělo o významu koenzymů NAD a NADP, ve kterých je obsažen její amid, a dokonce již v roce 1912 s ní **Casimir**

Funk (1884 – 1967) experimentoval jako s potravinovým faktorem.

Elvehjem a jeho tým prováděli pokusy na psech trpících nemocí „black tongue“ (černý jazyk), která byla obdobou lidské pelagry. Extrakcí a frakcionací z jater získali látku, která dokázala nemoc vyléčit. Po chemické analýze se ukázalo, že jde o kyselinu nikotinovou, známou jako niacin. Tento objev měl okamžitý dopad – následné klinické studie potvrdily, že niacin úspěšně léčí pelagru i u lidí.

V důsledku tohoto objevu začaly potravinářské společnosti v USA obohacovat mouku a další základní potraviny niacinem, což vedlo k dramatickému poklesu případů pelagry a jejímu téměř úplnému vymizení jako závažného zdravotního problému. Elvehjemův výzkum tak zachránil tisíce životů a položil základy moderního chápání výživy a funkce vitaminů v lidském těle.

Další výzkum a akademická kariéra

Kromě niacinu se Elvehjem věnoval i dalším vitaminům skupiny B, zkoumal například vztah mezi vitaminy a enzymy v metabolických procesech. Později se zaměřil na výzkum aminokyselin a jejich role v organismu. Jeho studie týkající se aminokyselinové nerovnováhy ukázaly, jak důležité jsou jednotlivé aminokyseliny pro zdravý vývoj a fungování těla.

Elvehjem byl nejen vynikajícím vědcem, ale také skvělým administrátorem. V roce 1944 se stal vedoucím katedry biochemie na Wisconsinské univerzitě, kde pokračoval ve svém výzkumu a zároveň podporoval rozvoj mladých vědců. Později působil jako děkan postgraduální školy a **v roce 1958 byl jmenován rektorem univerzity**. Během svého působení prosazoval nejen rozvoj vědeckého výzkumu, ale také podporu humanitních a uměleckých oborů. Pod jeho vedením vznikl Enzymový institut, který se stal předním centrem biochemického výzkumu.

Ocenění a odkaz

Elvehjem obdržel řadu prestižních ocenění za své vědecké přínosy. Mezi nejvýznamnější patří Laskerova cena za lékařský výzkum, Willard Gibbs Award a několik čestných doktorátů. Působil v mnoha národních i mezinárodních vědeckých radách, kde přispíval k výživovým politikám a stanovování dietních doporučení. Byl členem Rady pro výživu Národní výzkumné rady, Rady pro výživu Americké lékařské asociace a dalších významných organizací.

V roce 1962 Elvehjem náhle zemřel na infarkt ve věku 61 let. Jeho smrt byla velkou ztrátou pro vědeckou komunitu i Wisconsinskou univerzitu. Na jeho po-

čest byla univerzitní galerie přejmenována na **Elvehjem Museum of Art** jako symbol jeho závazku ke vzdělání a kulturnímu rozvoji.

Elvehjemova práce měla trvalý dopad na oblast výživové biochemie a medicíny. Jeho objevy nejen přispěly k odstranění jedné z nejvážnějších výživových nemocí své doby, ale také položily základy pro další výzkum vitaminů a aminokyselin. Jeho odkaz nadále ovlivňuje moderní výživovou vědu a zdůrazňuje význam správné stravy pro lidské zdraví.

Marek Šebela
PřF UP Olomouc

Použití zdroje:

Burris, R.H., Baumann, C.A., Potter, V.R. Conrad Arnold Elvehjem 1901-1962. *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* 59, 1990, 135-167.

Elvehjem, C.A., Hart, E.B. The relation of iron and copper to hemoglobin synthesis in the chick. *J. Biol. Chem.*, 84, 1929, 131-141.

Elvehjem, C.A., Madden, R.J., Strong, F.M., Woolley, D.W. Relation of nicotinic acid and nicotinic acid amide to canine black tongue. *J. Am. Chem. Soc.*, 59, 1937, 1767-1768.

Elvehjem, C.A., Madden, R.J., Strong, F.M., Woolley, D.W. The isolation and identification of the anti-black tongue factor. *J. Biol. Chem.*, 123, 1938, 137-149.

Litwack, G., Williams, J.N. Jr. The roles of essential and nonessential amino acids in maintaining liver xanthine oxidase. *J. Biol. Chem.*, 201, 1953, 261-265.

Fotografie byla získána volně z University of Wisconsin-Madison Digital Libraries, <https://search.library.wisc.edu/digital/AHFUYRV4KUDRHT8T>.

Je datována 15. června, 1949, s popisem Conrad Elvehjem se dívá na vzorky ve zkumavkách v laboratoři.



FEBS-IUBMB-ENABLE 2024

Ve dnech 4. – 6. prosince 2024 se v Singapuru konal třetí ročník mezinárodní konference FEBS-IUBMB-ENABLE určené doktorandům a mladým postdoktorandům v oblasti molekulárních věd o živé přírodě. Jednalo se o vůbec první ročník této série konferencí pořádaných vesměs týmem mladých vědeckých pracovníků, který se uskutečnil mimo Evropu. Proč právě Singapur, daleká jihovýchodní Asie? Spolu s Federací evropských biochemických společností (FEBS) k organizaci přispívá i Mezinárodní unie pro biochemii a molekulární biologii (IUBMB). Mít někdy konferenci i mimo Evropu byla jedna z podmínek IUBMB.

Hostitelem bylo prestižní pracoviště Lee Kong Chian School of Medicine při Nanyang Technological University (NTU), jež konferenci uspořádalo ve spolupráci s National University of Singapore (NUS) a výzkumnou agenturou A*STAR. Tématem tohoto ročníku konference byla umělá inteligence a její využití v biomedicinském výzkumu.

Na konferenci se sjelo asi 260 účastníků ze 22 zemí. Více než polovina z nich

byli doktorandi, téměř třetinu tvořili postdoktorandi a zbytek připadal na studenty magisterských programů. Česká republika měla mezi účastníky také zastoupení, poster prezentovali Ondřej Strnad a Tomáš Nejedlý z VŠCHT.

Večer před samotným zahájením konference proběhl seznamovací program zahrnující prohlídku LKC Natural History Museum a návštěvu kampusu NUS. Muzeum je stejně jako hostitelské pracoviště konference pojmenováno po prominentním čínském podnikateli a filantropovi Lee Kong Chianovi, který působil v Malajsii a Singapuru v letech 1930 až 1960. Ústředním exponátem muzea je několik koster dinosaurů. Místní připravili v muzeu týmovou hru, kdy bylo třeba hledat odpovědi na otázky jako např. kdy byl v Singapuru zastřelen poslední tygr. Tyto aktivity pomohly prolomit ledy a navodit přátelskou atmosféru.

Dvoudenní vědecké sympozium bylo rozděleno do čtyř tematických sekcí, reflektujících aplikace umělé inteligence v různých oblastech biomedicínského výzkumu (metabolická onemocnění, neurolo-



Marina Bay Sands

gie a duševní zdraví, infekční a respirační choroby, dermatologie a hojení ran). Každé sekci dominovaly dvě přednášky renomovaných odborníků, následované výběrem krátkých přednášek mladých výzkumníků. Na konferenci zaznělo přes 40 ústních prezentací. Úvodní přednášku pronesl prof. Joseph Sung, děkan LKC School of Medicine, který hovořil nejen o trénování algoritmů strojového učení pro diagnostiku gastrointestinálních onemocnění, ale věnoval se i etickým, právním a společenským aspektům, které je třeba zohlednit, aby umělá inteligence skutečně přinášela užitek vědě i společnosti.

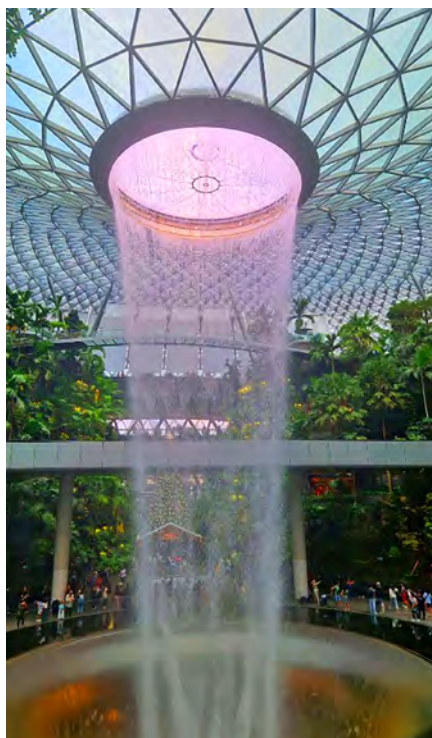
Zmíním ještě dvě přednášky, které mě zaujaly. První z nich pronesl Jason Pitt (NUS, Singapur), s názvem „Leveraging artificial intelligence for conditional generation of cancer genomics profiles“, druhou z nich měla Chen Jinmiao (NUS, Sin-

gapur), která hovořila o „Harnessing AI for spatial multiomics analysis“. V programu konference nechyběla ani panelová diskuse o vlivu AI na budoucnost vědeckých profesí, která vyvolala intenzivní debatu mezi účastníky. Závěrečný třetí den setkání byl tradičně věnován tématu rozvoje kariéry, naplní byla série paralelních workshopů, sdílení osobních příběhů vědců a praktických rad.

Na závěr přidám několik osobních zážitků z cesty do tropického pásu do blízkosti rovníku. Věděl jsem, že z německého Mnichova nebo z Frankfurtu nad Mohanem jsou do Singapuru přímé lety, ale když jsem viděl ty ceny a při představě asi čtrnáctihodinového letu, zvolil jsem variantu s me-



Přírodní rezervace Bukit Timah



Vodopád na letišti Changi

zipřistáním a půldenní přestávkou zhruba v polovině cesty. Cestou tam v Dauhá (Katar), cestou zpět v Dubaji (Spojené arabské emiráty). Už jen samotná letiště jsou nezapomenutelná. Jihovýchodní Asie jsem se trochu bál. Byl jsem varován, že v Singapuru se sebemenší přestupek velmi přísně trestá, zakázáno je nejen žvýkat, ale vůbec u sebe mít žvýkačky. Navíc v tropech hrozí i jisté riziko exotických nemocí. Ten špatný komár *Aedes aegypti* mě za dobu pobytu přesně jednou štípнул. Nebylo to nikde v divoké přírodě, ale na ulici přímo před hotelem. Horečku dengue jsem si domů jako suvenýr neštěstí nepřivezl.

Příští ročník FEBS-IUBMB-ENABLE konference bude zase zpátky v Evropě, tentokrát ve skotském Glasgow ve dnech 10. – 12. září 2025. Hostitelským pracovištěm bude CRUK Scotland Institute a mottem „BRIDGING MINDS – Interdisciplinary research for the future of life sciences“.

Vlastimil Kulda
LF UK Plzeň

Obří umělé stromy



POZVÁNKA NA FEBS-IUBMB-ENABLE 2025

Série mezinárodních interdisciplinárních konferencí v oblasti molekulárních přírodních věd FEBS-IUBMB-ENABLE je výjimečná tím, že je organizována mladými vědci pro mladé vědce. V letošním roce se uskuteční ve dnech 10.–12. září 2025 v prostorách CRUK Scotland Institute v Glasgow (Velká Británie).



Glasgow je skotské město, které určitě stojí za návštěvu. S Glasgowskou univerzitou je spojena řada slavných jmen, působili zde např. fyzikové James Watt a William Thomson (známý také jako Lord Kelvin), nebo chirurg Joseph Lister, který zavedl koncept antiseptiky.

Program konference nabídne dvou-denní vědecké sympozium s přednáškami předních odborníků z různých oborů, kteří ukážou, jak interdisciplinární přístup

přispívá k pokroku v biomedicínských a biologických vědách. Účastníci budou mít možnost prezentovat vlastní výzkum formou krátkých přednášek nebo posterů s cennou zpětnou vazbou od vrstevníků. Tradiční součástí je i kariérní den zaměřený na profesní rozvoj – workshopy, neformální diskuse s odborníky z různých oblastí, a veletrh pracovních příležitostí se zástupci firem z biotechnologického, farmaceutického či publikačního sektoru.

Mezi pozvanými řečníky je např. i současný prezident IUBMB Dario Alessi (University of Dundee, UK), nebo John F. Cryan (University College Cork, Irsko), který byl v roce 2022 oceněn FEBS Datta medal.

Registrace a přihlášky o cestovní granty budou otevřeny v průběhu dubna 2025.

Vlastimil Kulda
LF UK Plzeň

Webová stránka FEBS-IUBMB-ENABLE série konferencí:
<https://febs-iubmb-enableconference.org/>



FEBS-IUBMB-enable Conference

4th International Molecular Biosciences PhD and
Postdoc Conference
Glasgow 2025



Bridging Minds

Interdisciplinary research for the future of life sciences

10th-12th September 2025

CRUK Scotland Institute, Glasgow



Stay tuned for updates!

www.febs-iubmb-enableconference.org

[@ENABLE_conf](https://twitter.com/ENABLE_conf)

[@enableconference](https://www.instagram.com/enableconference)

[@ENABLE.Conference](https://www.facebook.com/ENABLE.Conference)

[@ENABLEconference](https://www.linkedin.com/company/enableconference)



KRÁTKÉ OHLÉDNUTÍ ZA ROKEM 2024 A AKCE PROTEOMICKÉ SEKCE ČSBMB PŘIPRAVOVANÉ V ROCE 2025

V minulém roce Proteomická sekce ČSBMB nejen pro své členy uspořádala několik úspěšných akcí. V areálu BioCeV ve Vestci se 10. června konal proteomický workshop zaměřený na strukturní proteomiku. Jeho náplní bylo seznámit účastníky s metodami pro studium dynamiky proteinů a jejich interakcemi v nativním podmínkách.

Jubilejní 10. Neformální proteomické setkání hostil loni 28. a 29. listopadu Ústav molekulární a translační medicíny v Olomouci. V rámci setkání byl mimo jiné vyhlášen vítěz Ceny Josefa Chmelíka. Tímto ještě jednou gratulujeme Petru Lapčíkovi z Přírodovědecké fakulty, Masarykovy Univerzity v Brně, který zvítězil s prací *Desmocollin-1 is associated with pro-metastatic phenotype of luminal A breast cancer cells and is modulated by parthenolide*, která byla otištěna v časopise Cellular & Molecular Biology Letters.

Vyhlášené cestovní granty na podporu účasti mladých kolegů na mezinárodních akcích loni získal Dušan Němec z 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy na účast Brixen Proteomics Summer School 2024 a Michaela Šadibolová z Fakultní nemocnice v Hradci Králové na účast na konferenci HUPO 2024 v Drážďanech. Oba úspěšní žadatelé na podpořených akcích

prezentovali výstupy svých proteomických projektů.

I v letošním roce Proteomická sekce ČSBMB vyhlásila soutěž o cestovní granty na podporu účasti proteomiků v počátcích své vědecké kariéry na dvou prestižních zahraničních akcích.

V první soutěži opět podpoříme cestu dvou studentů doktorských studií ních programů na výborně hodnocené akci Brixen Proteomics Summer School 2025, která se koná 28. 7. – 2. 8. 2025 tradičně v Brixen-Bressanone v Itálii (<https://www.brixenproteomics.org/>). Podpora vítězům pokryje náklady na dopravu na místo konání. Úspěšným žadatelům o cestovní grant se však především výrazně zvýší pravděpodobnost přijetí jejich přihlášky v mezinárodní konkurenci žadatelů.

Ve druhé soutěži plánujeme podpořit pobyt jednoho účastníka na European Proteomics Association (EuPA) Conference, který se koná 16.-20. června 2025 v Saint-Malo ve Francii. Podpora výherci pokryje ubytování v místě konání po dobu pobytu na kongresu.

Také letos Proteomická sekce ČSBMB uspořádá edukativní workshop. Letos se opět vrátíme k problematice datově nezávislé strategii získávání MS spek-

ter a cíleným analýzám. Workshop proběhne 19. května v Univerzitním kampusu Brno-Bohunice. Roli hlavního řečníka přijal profesor Alexey Nesvizhskii (University of Michigan).

Proteomická sekce ČSBMB opět vyhlásila soutěž Cenu Josefa Chmelíka o nejlepší proteomickou práci publikovanou v uplynulém roce. Vítěz tradičně obdrží finanční odměnu a bude mít možnost s prací seznámit účastníky 11. Neformálního proteomického setkání.

11. Neformálního proteomického setkání se letos uskuteční 19. – 21. listopadu 2025 v Českých Budějovicích společně s 13. Konferencí České společnosti pro hmotnostní spektrometrii. Osobní účast na akci potvrdili Alexander Makarov (Thermo Fisher Scientific) a profesor

Bernhard Küster (Technical University Munich). Zájemci se tak mohou těšit na velice zajímavé přednášky.

Rádi bychom touto cestou znovu poděkovali všem sponzorům za aktivní přízeň. Bez jejich příspěvků by činnost sekce nebyla v takovémto měřítku možná.

Zájemcům o pořádání akce doporučujeme sledovat aktuality na stránkách sekce <https://czproteom.cz/>, případně se stát členy Proteomické sekce ČSBMB.

Za Výbor Proteomické sekce
ČSBMB

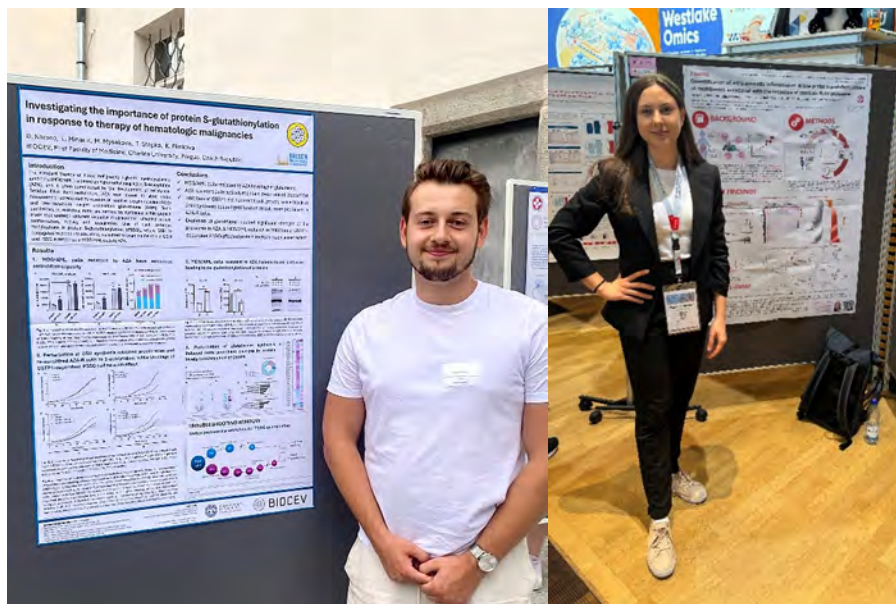
Juraj Lenčo

Pavel Bouchal

Marek Vrbácký

Tomáš Oždian

Petr Novák (předseda)



Díky sponzorským příspěvkům mohla Proteomická sekce ČSBMB v loňském roce podpořit aktivní účast dvou vědců v počátcích své vědecké kariéry na dvou prestižních mezinárodních akcích: Dušan Němec (1. LF UK/BIOCEV) na Brixen Proteomics Summer School 2024 a Michaela Šadibolová (FN Hradec Králové) na kongresu HUPO 2024 v Drážďanech.

vstup zdarma 

VĚDA FEST

ZÁBAVNÝ VĚDECKÝ FESTIVAL
POD ŠIRÝM NEBEM

ŽIVOT S VĚDOU

18. června 2025

8.30 – 18.30 hodin

Vítězné náměstí, Praha Dejvice

vedafest.cz

  #VEDAFESTDEJVICE



ORGANIZÁTOŘI



VŠCHT PRAHA



ZA PODPORY



EMBL 2025

Courses and Conferences

JANUARY

27–31 Jan · EMBL Course
Computing skills for reproducible research: software carpentry [HYBRID](#)

FEBRUARY

4–7 Feb · EMBO Workshop
In situ structural biology: expanding the toolbox for structural cell biology
9–14 Feb · EMBO Practical Course
In situ CLEM at room temperature and in cryo
17–21 Feb · EMBL Course
Advanced deep learning for image analysis
17–21 Feb · EMBL-EBI Course
Single-cell RNA-seq analysis with Python [VIRTUAL](#)

23–28 Feb · EMBO Practical Course
Extracellular vesicles: from biology to biomedical applications
24–28 Feb · EMBL-EBI Course
Introduction to RNA-seq and functional interpretation [VIRTUAL](#)

MARCH

3–7 Mar · EMBL-EBI Course
Introduction to multi-omics data integration and visualisation [HYBRID](#)
9–14 Mar · EMBO Practical Course
Quantitative proteomics: strategies and tools to probe biology
11–14 Mar · EMBL Conference
The expanding world of RBPs: from posttranscriptional control to riboregulation
17–21 Mar · EMBL-EBI Course
Gene-environment interactions in human health and disease [HYBRID](#)

18–21 Mar · EMBO | EMBL Symposium
Mechanisms of drug resistance and tolerance in bacteria, fungi, and cancer
23–28 Mar · EMBO Practical Course
Measuring translational dynamics by ribosome profiling

31 Mar – 2 Apr · 5th EMBL Partnership Conference AI in one health

31 Mar – 4 Apr · EMBL-EBI Course
Microscopy data analysis: machine learning and the BioImage Archive [VIRTUAL](#)

APRIL

7–14 Apr · EMBO Practical Course
Microbial metagenomics: a 360° approach
8–11 Apr · EMBO | EMBL Symposium
Wild frontiers of model organisms

MAY

4–9 May · EMBL Course
Analysis and integration of transcriptome and proteome data
6–9 May · EMBO | EMBL Symposium
Theory and concepts in biology
12–16 May · EMBL-EBI Course
Cancer genomics and transcriptomics [VIRTUAL](#)
13–16 May · EMBL Conference
Chromatin and epigenetics
18–23 May · EMBL Course
Advanced fluorescence imaging techniques
20–22 May · EMBL Conference
BioMaPaPar XXL: biology and pathology of the malaria parasite

20–23 May · EMBL-EBI Course
Introduction to metabolomics analysis [HYBRID](#)

26–28 May · EMBO | EMBL Symposium
Infection: pathogens, hosts, and microbiomes

JUNE

1–6 Jun · EMBL Course
Whole transcriptome data analysis
3–6 Jun · EMBL Conference
25th International meeting of the European Light Microscopy Initiative
10–13 Jun · EMBO | EMBL Symposium
The ageing genome: from mechanisms to disease

14–20 Jun · EMBO Practical Course
Computational modelling of multicellular systems [BARCELONA](#)

15–20 Jun · EMBO Practical Course
Imaging-based spatial-omics
16–17 Jun · EMBL Science and Society Conference In science we trust?

16–20 Jun · EMBL-EBI Course
Data science for life scientists [HINXTON](#)
24–27 Jun · EMBO | EMBL Symposium
New approaches and concepts in microbiology

24–26 Jun · EMBL-EBI Course
Data visualisation for biology [HINXTON](#)

JULY

2–9 Jul · EMBL Course
Transitions in developing systems: from theory to experiments
7–11 Jul · EMBL-EBI Course
Systems biology: from large datasets to biological insight [HYBRID](#)

14–18 Jul · EMBL-EBI Course
Proteomics bioinformatics [HINXTON](#)
14–18 Jul · EMBL Course
Fluorescence imaging beyond intensity

15–18 Jul · EMBL Conference
Gene regulation: one molecule at a time

AUGUST

3–8 Aug · EMBO Practical Course
Drosophila genetics and genomics
31 Aug – 5 Sep · EMBO Practical Course
FISHing for RNAs: classical to single molecule approaches

SEPTEMBER

3–7 Sep · EMBL Conference
Protein synthesis and translational control
9–12 Sep · EMBO Workshop
Developmental metabolism: flows of energy, matter, and information
14–19 Sep · EMBO Practical Course
Advanced methods in bioimage analysis [HYBRID](#)
14–19 Sep · EMBO Practical Course
Methods for infectious disease modelling using genomics [HINXTON](#)
16–19 Sep · EMBO | EMBL Symposium
The human microbiome
29 Sep – 2 Oct · EMBL Course
NICE-RNA sequencing for multiomics on open chromatin and transcription

OCTOBER

6–10 Oct · EMBL-EBI Course
Metagenomics bioinformatics at MGnify [HINXTON](#)

6–10 Oct & 17–21 Nov · EMBL Course
Solution scattering from biological macromolecules [HAMBURG](#) [HYBRID](#)

8–11 Oct · EMBO | EMBL Symposium
Seeing is believing: imaging the molecular processes of life

13–17 Oct · EMBL Course
Liquid biopsies
14–17 Oct · EMBL Conference
Spatial biology: the melting pot
22–25 Oct · EMBO | EMBL Symposium
Organoids: modelling organ development and disease in 3D

27–31 Oct · EMBL-EBI Course
Structural bioinformatics [VIRTUAL](#)

28–30 Oct · EMBO Workshop
The epitranscriptome

NOVEMBER

4–7 Nov · EMBO Workshop
The mobile genome: genetic and physiological impacts of transposable elements

10–14 Nov · EMBL Course
Hands-on flow cytometry: learning by doing!

11–14 Nov · EMBL Conference
Cancer genomics

17–21 Nov · EMBL-EBI Course
Genome bioinformatics: from short- to long-read sequencing [HINXTON](#)

18–21 Nov · EMBO | EMBL Symposium
Cell biology of the nucleus

23–28 Nov · EMBO Practical Course
Volume electron microscopy by automated serial SEM

25–27 Nov · EMBL Conference
27th EMBL PhD Symposium

DECEMBER

2–5 Dec · EMBO Workshop
Computational structural biology

7–12 Dec · EMBL Course
Genome engineering: CRISPR/Cas in cells and mice

8–10 Dec · EMBL-EBI Course
Managing a bioinformatics core facility [HINXTON](#)

OPEN-ACCESS BIOINFORMATICS TRAINING

WEBINARS

- Keep up to date with trends in bioinformatics
- Ask your questions live
- Recordings available on demand

www.ebi.ac.uk/training/webinars

ONLINE TUTORIALS

- Introducing concepts in bioinformatics
 - Get started with EMBL-EBI's tools and resources
 - Learn anywhere, anytime at your own pace
- www.ebi.ac.uk/training/on-demand

Follow us to stay up to date!

[f](#) [t](#) [in](#) [@EMBLEvents](#)

[@events.embl.org](#)

[X](#) [@EBItraining](#)

[in](#) [@EMBL-EBI Training](#)

REGISTER HERE

www.embl.org/events

EVENT LOCATIONS:

Unless indicated otherwise, all EMBL Conferences, EMBO Workshops, EMBO | EMBL Symposia, EMBL Courses, and EMBO Practical Courses take place at EMBL Heidelberg, Germany, with the option to attend virtually. EMBL-EBI Courses are held in Hinxton, UK.

DISCLAIMER:

The information on this poster is correct at time of publishing, but subject to changes and cancellations. Additional events will be added to the 2025 programme late in 2024

We would like to thank the members of the EMBL ATC Corporate Partnership Programme

CORPORATE PARTNERS:

10x Genomics, BD, Boehringer Ingelheim, Eppendorf, Evotec, GSK, Leica Microsystems, NetApp, Nikon, Roche Diagnostics, Sanofi, Thermo Fisher Scientific, Twist Bioscience, Vizgen

ASSOCIATE PARTNERS:

Merck, New England Biolabs, Promega

EMBL





Určeno pro vnitřní potřebu ČSBMB

Šéfredaktor: Jiří Hudeček, PříF UK, Praha

hudecek@natur.cuni.cz

Vychází 2x ročně

Sazba: grafické studio Venice Praha, s. r. o.

Bulletin č. 1/2025 ze dne 28. 4. 2025

Evid. číslo: MK ČR E 10260

Toto číslo je hrazeno RVS AV ČR

ISSN 1211-2526